

# ***PDL8100***

## **Manual do usuário**



# Índice



<b>Informações de segurança</b> .....	<b>v</b>
<b>Suporte ao Cliente/Links</b> .....	<b>vii</b>
<b>Seção 1: Introdução/Informações gerais</b> .....	<b>1</b>
Sobre este manual.....	1
Número de série/Versão do software .....	1
Especificações .....	1
Ligar/desligar .....	2
Desligamento de emergência .....	2
Recursos e botões .....	3
Tela inicial e barra de título.....	4
Menu de acesso rápido .....	5
Impressão de relatórios, capturas de tela e dados .....	5
Rolagem de tela (Navegação) .....	6
Tabela de referência de ícones .....	6
Bateria .....	8
Segurança .....	8
Remoção/Instalação.....	8
Recarga .....	9
Solicitação de substituição .....	10
Descarte .....	10
Cuidados e limpeza .....	10
<b>Seção 2: Aplicativos complementares</b> .....	<b>11</b>
Snap-on Cloud .....	11
Códigos de autorização.....	12
ShopStream Connect™ (conexão no seu computador) .....	12
<b>Seção 3: Cabo de dados/Conexões</b> .....	<b>14</b>
Sobre veículos equipados com Ethernet e cabos de dados.....	14
Conexão por cabo de dados (veículos com OBD-II/EOBD) .....	14
<b>Seção 4: Scanner</b> .....	<b>16</b>
Links rápidos.....	16
Informações gerais .....	16

Ícones de controle do Scanner .....	16
Secured Vehicle Gateway™ .....	17
Menu de acesso rápido.....	17
Cartão de tensão do veículo .....	17
Operações básicas.....	18
Visão geral do Scanner.....	18
Identificação do veículo .....	18
Seleção de sistema e teste .....	20
Trabalhar com códigos de problema .....	21
Varredura de código .....	21
Menu Códigos.....	21
Exibir códigos.....	21
Captura de tela/registros de falha .....	21
Apagar Códigos .....	22
Trabalhar com dados (PIDs) .....	23
Menu Dados.....	23
Listas de dados personalizadas .....	23
Indicador de PID (alarme).....	24
Visualizações de dados (lista/gráfico).....	25
Bloqueio de PIDs (sempre exibir na parte superior) .....	25
Sobre o buffer de dados .....	26
Sobre os cursores .....	27
Pausa e visualização de dados ativos .....	28
Salvar arquivos de dados.....	29
Visualização de arquivos de dados.....	29
Uso do Zoom .....	30
Usar acionadores .....	31
Testes funcionais.....	34
<b>Seção 5: Varredura de código do veículo</b> .....	<b>35</b>
Utilizar a varredura de código.....	36
Número total de sistemas (módulos) analisados .....	37
Lista de todos os sistemas analisados com totais de DTC.....	37
DTCs de OBDII global.....	38
Status de teste de monitoramento de prontidão .....	38
Relatório do sistema do veículo .....	39



Imprimir o relatório do sistema do veículo.....	39
<b>Seção 6: OBD-II/EODB.....</b>	<b>40</b>
OBDDirect.....	40
Comunicação de partida .....	40
Informações do conector.....	44
Seleção manual de protocolo.....	44
Modo de treinamento do OBD .....	44
<b>Seção 7: Testes de componentes guiados .....</b>	<b>45</b>
Treinamento e aulas .....	45
Testes de usuário principal .....	46
Recursos e benefícios.....	46
Como fazer .....	47
Layout de tela e ícones.....	48
Layout de tela.....	48
Ícones de controle de testes de componente guiados .....	49
Funcionamento .....	49
Informações do componente .....	50
Testes.....	51
Salvar e visualizar arquivos de dados.....	53
<b>Seção 8: Osciloscópio/Multímetro .....</b>	<b>54</b>
Informações de segurança .....	54
Indicador de medição fora da faixa .....	54
Visão geral.....	55
Multímetro digital (DMM).....	55
Multímetro de gráfico (GMM) .....	56
Osciloscópio laboratorial .....	57
Testes e funções (consulta rápida).....	58
Cabos de teste e acessórios.....	59
Cabo do Canal 1 .....	59
Cabo do Canal 2 .....	60
Grampos Jacaré e Sondas.....	60
Cabo do adaptador da bobina de ignição secundária e adaptador de encaixe (opcional) .....	60
Sonda de corrente de baixa amperagem (opcional) .....	61
Adaptador de sonda de temperatura (opcional).....	61
Transdutores de pressão e adaptadores (opcional).....	61
Ferramentas de demonstração de forma de onda (opcional) .....	62
Informações gerais .....	62

Layout e recursos da tela do Osciloscópio/Multímetro .....	63
Funcionamento e controles .....	64
Conexão de cabo de teste/sonda .....	64
Calibração do cabo/sonda de teste.....	65
Painel de Controle e Configurações .....	65
Teste da Ignição Secundária .....	78
Configurações Opcionais .....	80
Grade (ativar/desativar) .....	80
Divisões de traços.....	80
Configurações de exibição.....	82
Captura de Dados .....	83
Sobre o buffer de dados .....	83
Captura de Dados (Modo de Captura).....	83
Pausa de Dados .....	84
Visualizar dados e usar o Zoom (Modo Visualização).....	84
Salvar arquivos de dados .....	88
Salvar Telas.....	89
Referências gerais .....	89
Dicas de Configuração Básica (tipo de sinal desconhecido) .....	89
Resolução de problemas com sinais .....	90
Unidades de Medida/Conversões .....	92
Glossário de Termos Comuns .....	94
<b>Seção 9: Veículos e dados anteriores .....</b>	<b>96</b>
Histórico de veículos .....	96
Dados salvos .....	97
Visualizar/imprimir resultados de códigos e varreduras de código salvos .....	97
Excluir dados salvos.....	97
<b>Seção 10: Treinamento e suporte .....</b>	<b>98</b>
Treinamento e suporte .....	98
Configurar sua conexão Wi-Fi.....	98
Configurar o Snap-on Cloud .....	99
Configuração do Secure Vehicle Gateway™ .....	99
Compartilhar um relatório pré e pós-varredura (Relatório de varredura de código) .....	99
Upgrade do seu dispositivo (Upgrades de software).....	99



<b>Seção 11: Ferramentas.....</b>	<b>100</b>
Menu principal de ferramentas .....	100
Conexão com computador (Transferência de arquivos).....	101
Conecte-se .....	101
Configurar tecla de atalho.....	101
Informações do sistema.....	101
Atualizações de software .....	101
Configurações.....	102
Configurações do sistema (exibição, data e hora) .....	102
Configurar o Scanner .....	103
Configurar o osciloscópio/medidor .....	104
Configurar Wi-Fi .....	104
Configurar unidades .....	104
<b>Seção 12: Conexão Wi-Fi/Solução de problemas.....</b>	<b>105</b>
Verificar se o Wi-Fi está ativado e conectado.....	105
Ativar o Wi-Fi e conectar uma rede .....	105
Adicionar rede avançada (conectar a uma rede oculta) .....	106
Teste de Wi-Fi.....	107
Solução de problemas e mensagens de status do Wi-Fi .....	107
<b>Informações jurídicas.....</b>	<b>110</b>



# Informações de segurança

## LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES

Para sua própria segurança, a segurança de outras pessoas e prevenir danos ao produto e aos veículos em que for utilizado, é importante que todas as instruções e mensagens de segurança deste manual e do manual *Instruções de segurança importantes* que o acompanha sejam lidas e compreendidas por todas as pessoas que operarem ou entrem em contato com o produto antes da operação. Sugerimos armazenar uma cópia de cada manual próximo ao produto e à vista do operador.

Para sua segurança, leia todas as instruções. Use suas ferramentas de diagnósticos somente da forma descrita no manual do usuário da ferramenta. Use apenas peças e acessórios recomendados pelo fabricante com suas ferramentas de diagnóstico.

Este produto deve ser usado por técnicos automotivos profissionais qualificados e capacitados. As mensagens de segurança apresentadas no corpo deste manual e do manual *Instruções de segurança importantes* que o acompanha são lembretes ao operador de ter extrema cautela ao utilizar este produto.

Há muitas variações de procedimentos, técnicas, ferramentas e peças para realizar manutenção em veículos e nas habilidades do indivíduo de realizar o trabalho. Em razão do vasto número de aplicativos de teste e variações nos produtos que podem ser testados com este instrumento, não podemos prever nem fornecer orientações ou mensagens de segurança que abordem todas as situações. É de responsabilidade do técnico automotivo conhecer o sistema que está sendo testado. É essencial utilizar métodos de manutenção e procedimentos de teste adequados. É importante realizar os testes de maneira apropriada e aceitável e que não coloque em risco sua segurança, a segurança de outras pessoas na área de trabalho e do equipamento em uso ou do veículo em teste.

Supõe-se que o operador tenha pleno conhecimento dos sistemas do veículo antes de utilizar este produto. A compreensão desses princípios do sistema e de teorias operacionais é necessária para o uso competente, seguro e correto deste instrumento.

Antes de utilizar o equipamento, sempre consulte e siga as mensagens de segurança e os procedimentos de teste aplicáveis fornecidos pelo fabricante do veículo ou do equipamento sendo testado. Use o produto apenas como descrito neste manual do usuário. Use apenas peças e acessórios recomendados pelo fabricante com seu produto.

Leia, compreenda e siga todas as mensagens de segurança e instruções deste manual, do manual *Instruções de segurança importantes* e no equipamento de teste.

Condições ambientais:

- Este produto se destina apenas para uso interno
- Este produto é classificado para Grau de poluição 2 (condições normais)

## Palavras de sinalização de segurança

Todas as mensagens contêm uma palavra de sinalização de segurança que indica o nível do perigo. Um ícone, quando houver, dá uma descrição gráfica do perigo. As palavras de sinalização de segurança são:



Indica uma situação de perigo iminente que, se não evitada, pode causar mortes ou ferimentos graves no operador ou em espectadores.



Indica uma situação de perigo potencial que, se não evitada, pode causar mortes ou ferimentos graves no operador ou em espectador.



Indica uma situação de perigo potencial que, se não evitada, pode causar ferimentos leves a moderados no operador ou em espectador.



## Convenções de mensagens de segurança

As mensagens de segurança destinam-se a ajudar a prevenir lesões pessoais e danos ao equipamento. As mensagens de segurança comunicam o perigo, como evitar o perigo e possíveis consequências utilizando três estilos tipográficos diferentes:

- A tipografia normal é a afirmação do perigo.
- **O negrito** indica como evitar o perigo.
- *O itálico indica as possíveis consequências de não evitar o perigo.*

Um ícone, quando houver, dá uma descrição gráfica do potencial perigo.

## Exemplo de mensagem de segurança



Risco de choque elétrico.

- **Antes de reciclar a bateria, proteja os terminais expostos com fita isolante resistente para evitar curto-circuito.**
- **Desconecte todos os cabos de teste e desligue as ferramentas de diagnóstico antes de remover a bateria.**
- **Não tente desmontar a bateria e nem remover os componentes que ficam para fora ou protegem os terminais.**
- **Não exponha a ferramenta de diagnóstico ou a bateria a chuva, neve ou condições de umidade.**
- **Não aplique curto-circuito nos terminais da bateria.**

*O choque elétrico pode causar ferimentos.*

## Instruções importantes de segurança

Para obter uma lista completa das mensagens de segurança, consulte o *manual Instruções importantes de segurança*.

**GUARDE ESSAS INSTRUÇÕES**



## Site

<http://www.sun-la.com>

## E-mail

[suporte@sundiagnostico.com.br](mailto:suporte@sundiagnostico.com.br)

## Telefone

0800-940-0710

## ShopStream Connect™

<http://www.sun-la.com>

*(link da ShopStream Connect)*

## Snap-on® Cloud

[www.ALTUSDRIVE.com](http://www.ALTUSDRIVE.com)



## Seção 1

# Introdução/Informações gerais

## Links rápidos

- [Especificações](#) página 1
- [Ligar/desligar](#) página 2
- [Recursos e botões](#) página 3
- [Tela inicial e barra de título](#) página 4
- [Menu de acesso rápido](#) página 5
- [Bateria](#) página 8
- [Cuidados e limpeza](#) página 10

## 1.1 Sobre este manual

As informações contidas neste manual podem se aplicar a vários mercados. Nem todas as informações incluídas podem se aplicar à sua ferramenta de diagnóstico, seu dispositivo ou produto.

Todo o conteúdo deste manual se baseou nas mais recentes informações disponíveis no momento da publicação e **aplicáveis ao software de diagnóstico versão 21.4**. Alguns conteúdos deste manual podem não se aplicar a outras versões do software de diagnóstico.

As ilustrações/imagens deste documento servem apenas como referência e podem não representar resultados de telas, informações, funções ou equipamentos padrão reais.

Todas as informações, especificações e ilustrações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso.

O conteúdo deste manual é revisado periodicamente para garantir que as informações mais recentes sejam incluídas. Baixe a versão mais recente deste manual e outros documentos técnicos relacionados no site do produto (consulte a seção [Suporte ao Cliente/Links](#)).

## 1.2 Número de série/Versão do software

O número de série e a versão do software da ferramenta de diagnóstico podem ser visualizados em:

**Início: Ferramentas > Informações do sistema** (Consulte [Informações do sistema na página 101](#)).

O número de série da ferramenta de diagnóstico também está localizado na parte de trás do compartimento da ferramenta de diagnóstico.

## 1.3 Especificações

Item	Descrição/Especificação
<b>Tela sensível ao toque</b>	Painel capacitivo sensível ao toque
<b>Mostrador</b>	10,1 polegadas na diagonal, LCD colorido TFT
	Resolução 1024 x 600 WSVGA
<b>Bateria</b>	7,2 VDC 2200 mAh (16 Wh)
	Bateria de íon de lítio recarregável
	Tempo de funcionamento por aproximadamente 2,5h com brilho de 50%
	Tempo de carga de aproximadamente 5 horas
<b>Fonte de alimentação</b>	Classificação da alimentação; 15 VDC, 2 A
<b>Tensão operacional de CC</b>	De 8 a 32 VDC
<b>Largura</b>	326 mm (12,8 pol.)
<b>Altura</b>	179 mm (7,0 pol.)
<b>Comprimento</b>	40,0 mm (1,57 pol.)
<b>Peso (incluindo bateria):</b>	1,4 kg (3,1 lb.)
<b>Faixa de temperatura operacional (ambiente)</b>	Umidade relativa de 0 a 90% (sem condensação) 0 a 45 °C (32 a 113 °F)
<b>Temperatura de armazenamento (ambiente)</b>	Umidade relativa de 0 a 70% (sem condensação) -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
<b>Altitude operacional</b>	Máximo 2000 m





Item	Descrição/Especificação
Condições ambientais	Este produto se destina apenas para uso interno
	Este produto é classificado para Grau de poluição 2 (condições normais)

## 1.4 Ligar/desligar

Pressione e solte o botão **Liga/desliga** para ligar a ferramenta.

A energia pode ser fornecida de uma das seguintes formas:

- Bateria interna recarregada
- Fonte de alimentação CA instantânea (recarregando a bateria interna)
- Conector do link de dados do veículo (DLC) (cabo de dados da ferramenta de diagnóstico conectado)

A ferramenta ligará automaticamente quando:

- uma fonte de alimentação CA instantânea for conectada à ferramenta
- o cabo de dados for conectado a um conector do link de dados do veículo

Para desligar a ferramenta, saia de todas as funções e da comunicação com o veículo e, em seguida, pressione e solte o botão **Liga/desliga**. Siga as instruções na tela para desligar a ferramenta.

### **i** NOTA

*É necessário um cabo de energia opcional ao testar sem OBD-II/EOBD ou modelos que não fornecem energia no DLC.*

### IMPORTANTE

***Nunca conecte o adaptador da fonte de alimentação CA ou um cabo de energia opcional à ferramenta de diagnóstico durante a comunicação com um veículo.***

### IMPORTANTE

***Toda comunicação do veículo deve ser interrompida ANTES de desligar a ferramenta de diagnóstico. Nunca desconecte o cabo de dados quando a ferramenta de diagnóstico estiver em comunicação com o veículo.***

## 1.5 Desligamento de emergência

Para forçar um desligamento de emergência, pressione e segure o botão **Liga/desliga** durante cinco segundos até que a ferramenta desligue.

O desligamento de emergência só deve ser usado se a ferramenta de diagnóstico não responder aos botões de navegação ou de controle ou exibir funcionamento irregular.





### IMPORTANTE

***Em alguns veículos, realizar um desligamento de emergência durante a comunicação com o veículo pode causar danos.***

## 1.6 Recursos e botões

### ❗ NOTA

Os controles da tela sensível ao toque são usados para a maioria das operações. Porém, os botões de controle também podem ser usados para navegar e selecionar funções.

Item	Descrição	
1	Conector da fonte de alimentação	
2	LED indicador de status da bateria	
3	Conectores do osciloscópio/multímetro	
4	Mini conector USB	
5	<b>Cartão Micro Secure Digital (uSD)</b> – contém a programação do sistema operacional. <b>IMPORTANTE</b> O cartão uSD deve ser instalado para o funcionamento. Não remova o cartão uSD enquanto a ferramenta de diagnóstico estiver ligada.	
6	Conector do cabo de dados	
7	Botão Não/Cancelar	
	Botão Sim/Aceitar	
	<b>Botões de controle direcional</b> <i>Dica – Estes botões podem ser usados para navegação geral. Contudo, são úteis especialmente em certas situações em que é necessário mais controle em comparação com o uso da tela sensível ao toque.</i>	
	<b>Botão Atalho</b> Consulte <a href="#">Configurar tecla de atalho</a> na página 101	
	Botão de energia (Liga/desliga)	
8	Suporte dobrável	
9	Acesso à bateria	

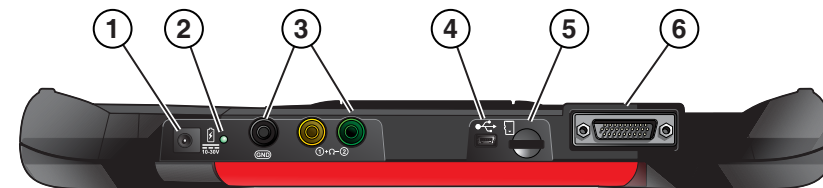
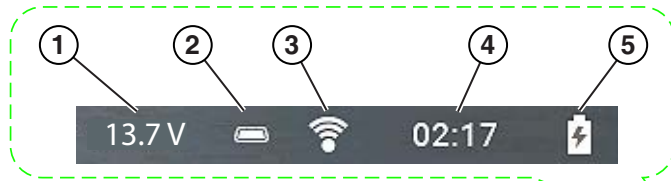


Figura 1-1

# 1.7 Tela inicial e barra de título



### Indicadores comuns da barra de título

- 1— Tensão do conector do link de dados do veículo
- 2— Status de comunicação do veículo ativo
- 3— Status da conexão Wi-Fi
- 4— Hora certa
- 5— Nível de carga da bateria e status da conexão de energia

Figura 1-2

### Ícones da tela inicial (links)

Scanner	
OBD-II/EOBD	
Testes de componentes guiados	
Osciloscópio/Multímetro	
Veículos e dados anteriores	
Treinamento e suporte	
Ferramentas	



## 1.8 Menu de acesso rápido

Use o Menu de acesso rápido como atalho para “pular” funções ou **Sair** do veículo ativo. Este menu está disponível na maioria das funções (após a identificação de um veículo) e varia conforme o aplicativo, sendo que fornece apenas links aplicáveis à sua localização software.

O título do menu exibe as informações de identificação do veículo ativo, incluindo o VIN.



Selecione o ícone **Início** para abrir o **Menu de acesso rápido**, dependendo da sua localização no software.

Exemplos:

- Scanner para OBD-II/EOBD – para verificar o status do monitor ou dados da captura de tela, etc.
- Scanner para Dados e veículos anteriores – para exibir um relatório de varredura de código, captura de tela ou dados de PID capturados
- OBD-II/EOBD para Scanner – para verificar códigos aprimorados
- Scanner para Fechar veículo – para encerrar rapidamente a comunicação do veículo
- Scanner para Ferramentas – para alterar as configurações de exibição, ativar o Wi-Fi, configurar o botão Atalho ou conectar a um computador

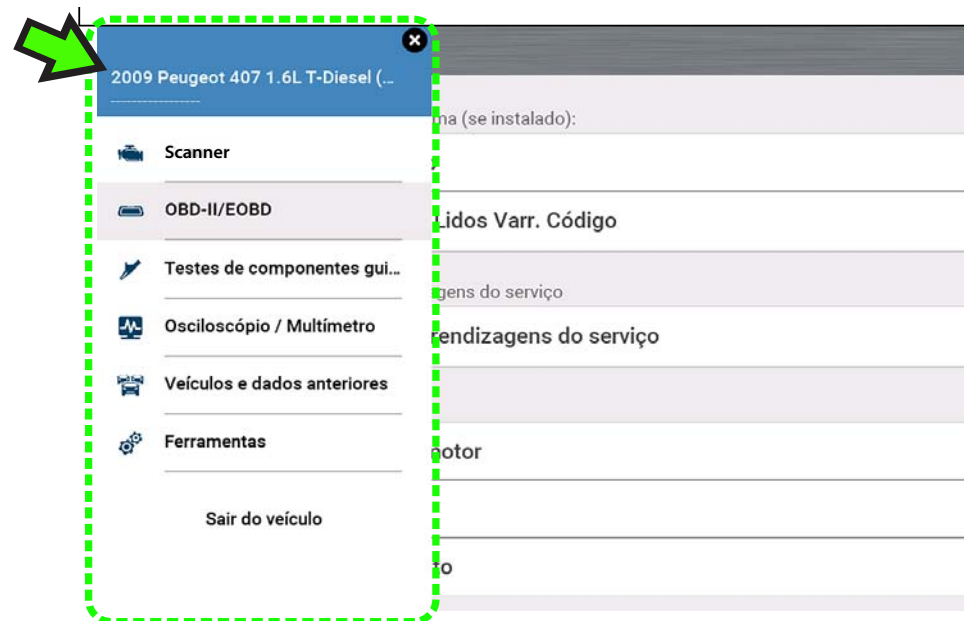


Figura 1-3

## 1.9 Impressão de relatórios, capturas de tela e dados

Use o Snap-on Cloud e o ShopStream Connect para imprimir relatórios, capturas de tela e dados da ferramenta de diagnóstico. Consulte [Snap-on Cloud](#) na página 11 e [ShopStream Connect™ \(conexão no seu computador\)](#) na página 12.

## 1.10 Rolagem de tela (Navegação)

Os controles de rolagem de tela são exibidos (quando aplicável) para mover as telas para cima/para baixo para visualizar conteúdo adicional. Os ícones de controle de rolagem são exibidos no lado direito da tela e sua aparência pode variar, conforme mostrado em [Figura 1-4](#).

Vários métodos de funcionamento são:

- Clicar nos ícones de seta para cima/para baixo
- Deslizar a tela para cima/para baixo usando o dedo
- Usar os botões de controle direcional para cima/para baixo



Figura 1-4

## 1.11 Tabela de referência de ícones

A tabela a seguir inclui apenas ícones comuns, nem todos os ícones são mostrados. Alguns controles de ícones comuns dependem da função aplicável e exibirão diferentes opções de acordo com a função ativa.

Scanner (Comum)			
	<b>Início</b> – Retorna à Tela inicial ou abre o menu de acesso rápido		<b>Aceitar</b> – Aceita a seleção destacada
	<b>Próximo/Avançar</b>		<b>Voltar/Último</b>
	<b>Salvar</b> – Salva as informações ativas na memória.		<b>Identificação automática</b> – Realiza o processo de identificação automaticamente, uma vez conectado e após digitar o fabricante/ano.
	<b>Seleção única (Lista)</b> – Seleciona/remove seleção de um item da lista		<b>Seleção múltipla (Lista)</b> – Seleciona/desmarca todos os itens de uma lista
	<b>Visualização do menu</b> – Alterna entre exibição de lista categorizada/não categorizada		<b>Captura de tela</b> – Exibe os dados da captura de tela
	<b>Pausar</b> – Pausa a coleta de dados ativa.		<b>Iniciar (Capturar)</b> – Retoma a coleta de dados ativa.
	<b>Apagar</b> – Apaga todos os dados do PID no buffer e reinicia a coleta de dados.		<b>Lista de dados personalizada</b> – Permite escolher quais PIDs exibir.
	<b>Acionador</b> – Permite configurar, armar e apagar os acionadores de PID		<b>Alterar visualização</b> – Alterna a exibição de dados entre lista ou gráfico.



	<b>Zoom</b> – Aumenta e diminui gradualmente a escala dos dados exibidos.		<b>Travar</b> – Trava os PIDs do topo da lista.
	<b>Avançar um passo</b> – Permite o avanço da movimentação em um passo. <i>(Observação: Para avançar um passo rapidamente durante a visualização de dados do Scanner, pressione e segure)</i>		<b>Retornar um passo</b> – Permite o retorno da movimentação em um passo. <i>(Observação: Para retornar um passo rapidamente durante a visualização de dados do Scanner, pressione e segure)</i>
	<b>Avançar</b> – Permite o avanço da movimentação em vários passos.		<b>Retornar</b> – Permite o retorno da movimentação em vários passos.
	<b>Alarme de PID</b> – Exibe indicadores visuais para PIDs de dois estados		<b>Classificar</b> – Alterna a ordem alfabética de uma lista.
	<b>Seletor da lista de dados</b> – Escolhe a lista de dados durante o teste funcional		<b>Ferramentas</b> – Altera unidades de medida
<b>Varredura de código</b>			
	<b>Atualizar</b> – Reinicia a varredura de código		<b>Sistema</b> – Abre o menu principal do sistema selecionado
<b>Osciloscópio/Multímetro/Testes de componentes guiados</b>			
	<b>Pausar</b> – Pausa o buffer de dados		<b>Retornar um passo</b> – Move para o ponto anterior nos dados. Para retroceder, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.
	<b>Iniciar (Capturar)</b> – Retoma a coleta de dados ativa.		<b>Voltar 1 tela</b> – Permite retroceder em uma tela. Para retroceder rapidamente, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.

	<b>Zoom</b> – Aumenta e diminui a ampliação da tela. A função de zoom só está disponível durante a visualização de dados (osciloscópio pausado).		<b>Expandir/Recolher</b> – Alterna a exibição do painel de controle (Detalhe de traços).
	<b>Cursores</b> – Ativa/desativa cursores.		<b>Salvar</b> – Salva em um arquivo os dados armazenados na memória do buffer.
	<b>Avançar um passo</b> – Avança para o ponto seguinte nos dados. Para avançar um passo rapidamente, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.		<b>Ferramentas</b> – Abre o menu de Ferramentas, mostrando opções de configurações do osciloscópio e do medidor.
	<b>Avançar 1 Quadro</b> – Permite avançar um quadro. Para avançar rapidamente, selecione este ícone (o contorno amarelo aparece no ícone) e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.	-	-

**Ícones de Wi-Fi**

	Indica que o Wi-Fi está ativado e conectado		Indica que o Wi-Fi está ativado, pouco sinal
	Wi-Fi ativado – Não conectado.		Abre a tela Teste de Wi-Fi

**Ícones de Dados e veículos anteriores**

	<b>Excluir</b> – Exclui o item selecionado (depende do menu)		<b>Pesquisar</b> – Lista os anexos de veículos associados
	<b>Veículo ativado</b> – Inicia o processo de identificação do veículo selecionado		

## 1.12 Bateria

### 1.12.1 Segurança

Siga todas as diretrizes de segurança ao manusear a bateria.



**AVISO**

#### Risco de choque elétrico.

- Antes de reciclar a bateria, proteja os terminais expostos com fita isolante resistente para evitar curto-circuito.
- Desconecte todos os cabos de teste e desligue as ferramentas de diagnóstico antes de remover a bateria.
- Não tente desmontar a bateria e nem remover os componentes que ficam para fora ou protegem os terminais.
- Não exponha a ferramenta de diagnóstico ou a bateria a chuva, neve ou condições de umidade.
- Não aplique curto-circuito nos terminais da bateria.

*O choque elétrico pode causar ferimentos.*



**AVISO**

#### Risco de explosão.

- A bateria de lítio só pode ser trocada na fábrica, pois a troca incorreta ou adulteração do conjunto pode causar explosão.

*A explosão pode causar morte ou ferimentos graves.*

### IMPORTANTE

***A bateria não contém componentes cuja manutenção possa ser feita pelo usuário. A adulteração dos terminais ou do comportamento da bateria pode anular a garantia do produto.***

Tenha em mente o seguinte ao usar e manusear a bateria:

- Não aplique curto-circuito nos terminais da bateria.
- Não mergulhe a ferramenta de diagnóstico ou a bateria na água, nem deixe entrar água nelas.
- Não aperte, desmonte ou adultere a bateria.

- Não aqueça a bateria em temperatura acima de 100 °C (212 °F), e nem a descarte no fogo.
- Não exponha a bateria a choque físico ou vibração excessiva.
- Mantenha a bateria fora do alcance de crianças.
- Não use bateria que pareça que tenha sofrido mau uso ou danos.
- Recarregue a bateria apenas no carregador apropriado.
- Não use um carregador de bateria que tenha sido modificado ou danificado.
- Use a bateria apenas no produto especificado.
- Armazene a bateria em local fresco, seco e bem-ventilado.

### NOTA

*A bateria deve ser usada em um período curto (cerca de 30 dias) depois da recarga para prevenir perda de capacidade devido à autodescarga.*

Se for necessário armazenamento da bateria por longo prazo, deve ser feito em local fresco, seco e bem-ventilado e com 30 a 75% de carga para prevenir perda de características.

Para prolongar a vida útil da sua bateria, desligue a ferramenta de diagnóstico quando não estiver em uso. A ferramenta de diagnóstico contém um carregador integrado que recarrega a bateria sob demanda sempre que estiver conectada a uma fonte de energia.

### 1.12.2 Remoção/Instalação

#### IMPORTANTE

***Use apenas a bateria de reposição do equipamento original do fabricante recomendado.***

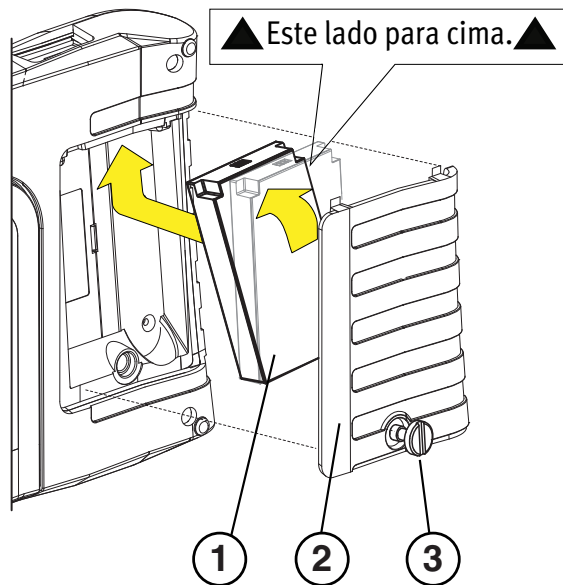


#### REMOÇÃO (Figura 1-5)

1. Solte o parafuso da tampa da bateria na parte de trás da ferramenta de diagnóstico.
2. Puxe a borda inferior da tampa da bateria para cima e para fora para soltá-la.
3. Remova a bateria da mesma forma que a tampa da bateria, puxando a borda inferior para cima e a inclinando para fora.

## ▶ INSTALAÇÃO (Figura 1-5)

1. Posicione a bateria como mostrado abaixo, com as setas voltadas para cima.
2. Incline a parte superior da bateria para dentro para alinhar as abas e, em seguida, para baixo, para instalá-la no lugar.
3. Instale a tampa da bateria da maneira oposta à remoção, alinhando as abas e desligando-a para baixo e para dentro até o local correto.
4. Aperte o parafuso da tampa da bateria. **Não aperte-o demasiadamente!**



- 1— Bateria  
2— Tampa  
3— Parafuso da tampa

Figura 1-5

### 1.12.3 Recarga

A ferramenta de diagnóstico pode ser ligada a partir da bateria recarregável interna. Uma bateria totalmente carregada fornece energia suficiente para cerca de 3 horas de funcionamento contínuo. Para obter instruções sobre remoção e instalação da bateria, consulte [Remoção/Instalação](#) na página 8.

A recarga da bateria ocorre sempre que o cabo de dados é conectado ao DLC de um veículo. A recarga da bateria também ocorre quando a fonte de alimentação CA está conectada a uma fonte de energia CA instantânea e à ferramenta de diagnóstico. Use a fonte de alimentação CA fornecida para recarregar a bateria.

Insira a extremidade do cabo da fonte de alimentação CA no conector da fonte de energia da ferramenta de diagnóstico e, em seguida, conecte a fonte de alimentação CA em uma fonte de energia aprovada.

## IMPORTANTE

**Use apenas a fonte de alimentação CA fornecida. Nunca conecte a fonte de alimentação à ferramenta de diagnóstico quando a ferramenta estiver em comunicação com um veículo.**

O LED indicador de status da bateria (localizado próximo ao conector da fonte de alimentação) indica o status da bateria.

LED de status da bateria (parte superior da ferramenta)	
	<b>Verde</b> – Totalmente carregado/energia fornecida pela fonte de alimentação de CA.
	<b>Vermelho</b> – Recarregando
	<b>Âmbar</b> – Modo de falha, temperatura da bateria acima de 104 °F/40 °C. Deixe a ferramenta e a bateria esfriarem antes de continuar a operação.

Indicador de status de carga da bateria (barra de título)	
	<b>Nível de carga de bateria cheia</b> – Indica que a energia está sendo fornecida pela bateria interna. As barras horizontais diminuem à medida que a bateria descarrega.
	<b>Nível de carga de pouca bateria</b> – Indica que há pouca bateria interna e é necessário recarregá-la imediatamente. Uma mensagem de advertência também será exibida na tela quando a bateria diminuir.
	<b>Energia externa conectada</b> – Indica que a energia está sendo fornecida pela conexão do cabo de dados a um veículo ou pela fonte de alimentação CA e recarregando a bateria.





### 1.12.4 Solicitação de substituição

Se a bateria precisar ser substituída, entre em contato com seu representante de vendas para solicitar uma nova bateria.

#### IMPORTANTE

***Use apenas a bateria de reposição do equipamento original do fabricante recomendado.***

### 1.12.5 Descarte

Sempre descarte a bateria de acordo com as regulamentações locais, que variam para países e regiões diferentes. A bateria, embora não seja resíduo perigoso, contém materiais recicláveis. Se for necessário o transporte, transporte a bateria a uma instalação de reciclagem de acordo com as regulamentações locais, nacionais e internacionais.

#### IMPORTANTE

***Sempre descarte os materiais de acordo com as regulamentações locais.***

Produtos com logotipo da WEEE ([Figura 1-6](#)) estão sujeitos às regulamentações da União Europeia.



Figura 1-6

Entre em contato com seu representante de vendas para obter detalhes.

## 1.13 Cuidados e limpeza

Realize periodicamente as seguintes tarefas para manter sua ferramenta de diagnóstico em boas condições de funcionamento:

- Verifique se há sujeira e danos no compartimento, nos cabos e nos conectores antes de cada uso.
- No final de cada dia de trabalho, limpe o compartimento, os cabos e os conectores da ferramenta de diagnóstico com pano macio umedecido com água.

Limpe a tela sensível ao toque e o compartimento usando pano macio umedecido com sabão neutro e água.

#### IMPORTANTE

***Não use limpadores abrasivos ou produtos químicos automotivos na tela sensível ao toque ou no compartimento.***

O objetivo desta seção é introduzir os seguintes aplicativos disponíveis como complemento para a sua ferramenta de diagnóstico. Esses aplicativos podem exigir que você tenha a versão do software de diagnóstico atual instalada, a autorização do aplicativo e informações de configuração adicionais. Para obter informações adicionais, consulte o respectivo manual do usuário/instruções no site do produto (consulte a seção [Suporte ao Cliente/Links](#)).

## 2.1 Snap-on Cloud



Para obter mais informações sobre recursos e funcionamento do Snap-on Cloud, consulte o **Guia do usuário do Snap-on Cloud** no site e acesse [ALTUSDRIVE.com](http://ALTUSDRIVE.com)

### NOTA

**Wi-Fi necessário** – A conexão Wi-Fi é necessária para usar este aplicativo. Consulte [Conexão Wi-Fi/Solução de problemas](#) na página 105.

O Snap-on Cloud é um aplicativo gratuito baseado na nuvem, compatível com dispositivos móveis, concebido especificamente para os técnicos armazenarem, organizarem e compartilharem informações. Telas típicas mostradas ([Figura 2-1](#) e [Figura 2-2](#)).

#### Principais recursos:

- A ferramenta de diagnóstico transfere automaticamente os relatórios de varredura de código, relatórios de ADAS e capturas de tela para o Snap-on Cloud.
- Acesse e gerencie sua conta do Snap-on Cloud usando seu dispositivo móvel ou computador.
- Compartilhe/envie arquivos por e-mail ou outros aplicativos móveis.
- Marque os arquivos (coloque um nome-chave descritivo) para ajudá-lo a organizar e pesquisar arquivos.

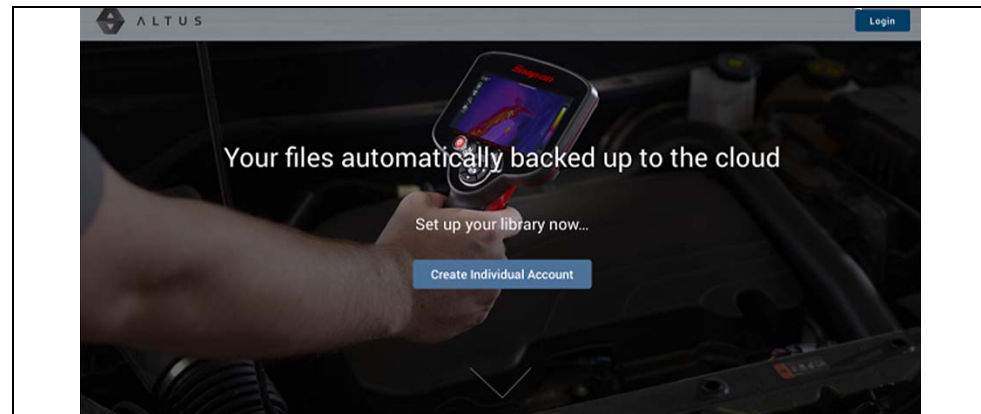


Figura 2-1

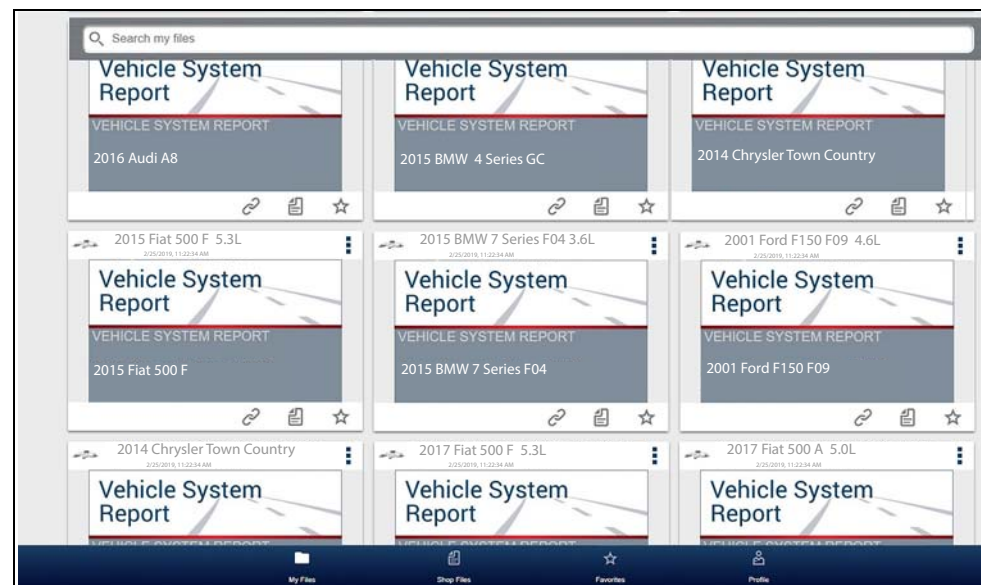


Figura 2-2



## 2.1.1 Códigos de autorização

### Navegação

Tela inicial: **Ferramentas > Conecte-se**

Os códigos de autorização necessários para cadastrar e usar o Snap-on Cloud estão localizados na tela Conecte-se (*Figura 2-3*).

### NOTA

É o funcionamento normal dos códigos PIN alterar a cada vez que a página for atualizada.



Figura 2-3

## 2.2 ShopStream Connect™ (conexão no seu computador)

Para obter mais informações adicionais sobre o ShopStream Connect, consulte o **Guia do usuário do ShopStream Connect** no site do produto (consulte a seção [Suporte ao Cliente/Links](#)).

### NOTA

*Este aplicativo requer conexão USB da ferramenta de diagnóstico com um computador com acesso à internet.*

O ShopStream Connect é um aplicativo de computador gratuito que permite a você:

- Transferir, imprimir e editar (campos selecionados) do Relatório do sistema do veículo (de Varredura de código)
- Transferir e imprimir arquivos de dados e capturas de tela
- Visualizar, salvar e gerenciar arquivos de dados no seu computador.
- Adicionar ou editar notas e comentários nos seus arquivos de dados.

### Para obter o ShopStream Connect (SSC):

Baixe e instale o SSC no seu computador a partir de:  
(consulte ShopStream Connect na seção [Suporte ao Cliente/Links](#))

1. Conecte o cabo USB fornecido do conector USB na sua ferramenta de diagnóstico ao seu computador:
2. Na Tela inicial da ferramenta, selecione **Ferramentas > Conexão com computador**.

Uma vez conectado, o ShopStream Connect abrirá automaticamente no seu computador.

Telas típicas mostradas (*Figura 2-4* e *Figura 2-5*).

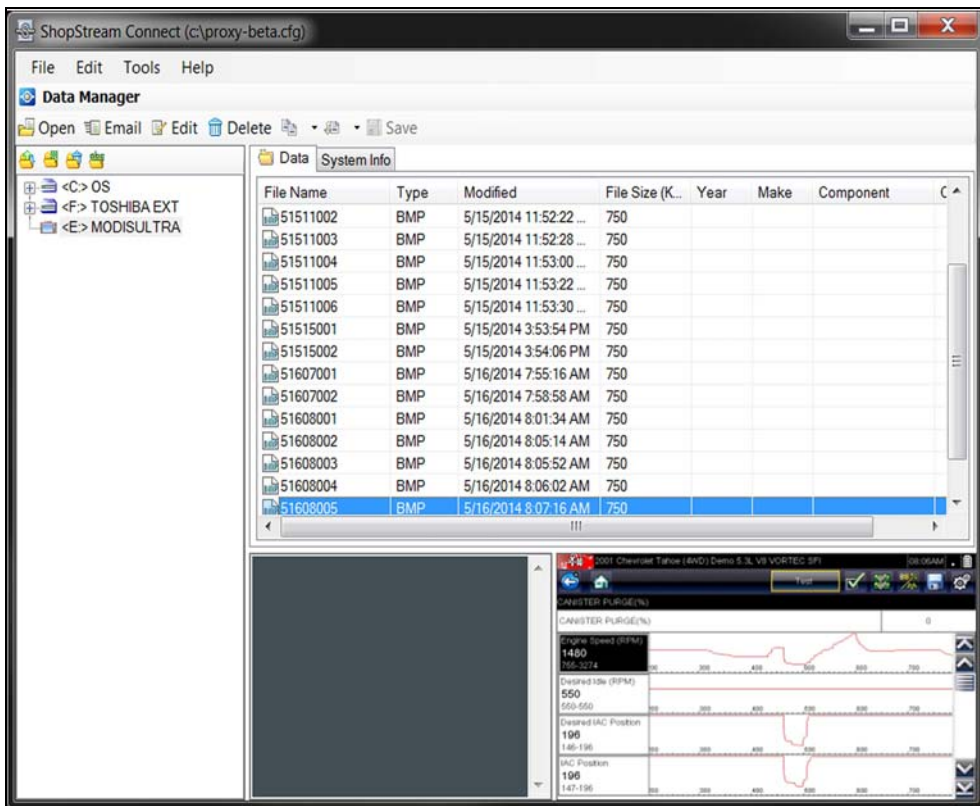


Figura 2-4

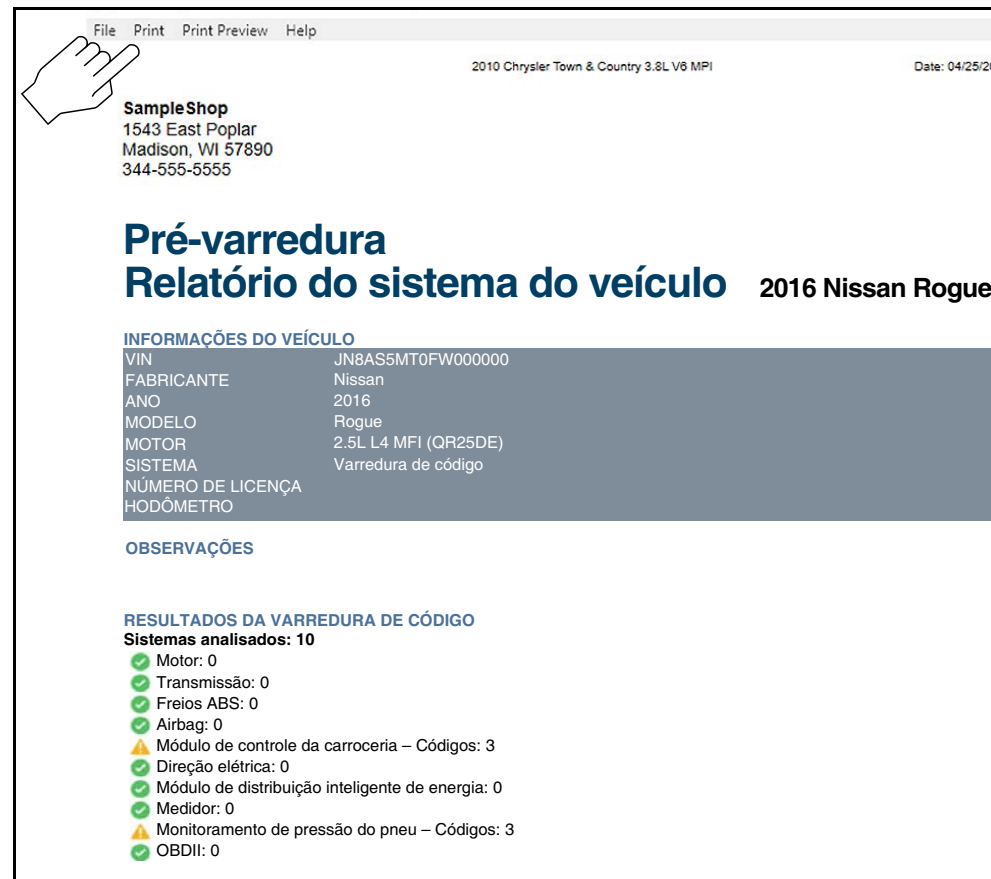


Figura 2-5

### 3.1 Sobre veículos equipados com Ethernet e cabos de dados

A Ethernet pode ser considerada a arquitetura de rede física usada para permitir que vários controladores e componentes do veículo se comuniquem. A Ethernet pode transportar dados 100 vezes mais rápido que o CAN e é mais adequada para as necessidades dos sistemas de segurança modernos. Assim como as comunicações do barramento CAN são monitoradas por meio do conector de link de diagnóstico OBD-II, as comunicações do barramento Ethernet podem ser monitoradas da mesma forma.

Os veículos equipados com Ethernet usam o conector de link de diagnóstico OBD-II de 16 pinos padrão para conexão da ferramenta de diagnóstico. Porém, o cabo de dados da ferramenta de diagnóstico deve ser projetado para compatibilidade com conexão Ethernet.

Esta ferramenta de diagnóstico tem capacidade de comunicação com veículos equipados com Ethernet. Para se comunicar via Ethernet, deve ser usado o cabo de dados fornecido com esta ferramenta (identificado como “DA-4E”). A substituição por um cabo de dados diferente pode resultar em condição de ausência ou erro de comunicação.

### 3.2 Conexão por cabo de dados (veículos com OBD-II/EOBD)

#### IMPORTANTE

**Utilize somente o cabo de dados fornecido, e/ou cabos acessórios de equipamentos originais, com sua ferramenta de diagnóstico. O comprimento total do cabo de dados não deve ultrapassar 2,9 metros (114,17 polegadas).**

#### NOTA

*A ferramenta de diagnóstico ligará automaticamente quando o cabo de dados for conectado em um veículo que tenha 12 VDC no conector do link de dados (DLC). Um LED indicador na extremidade DLC do cabo de dados acende quando a energia estiver sendo fornecida. Se o LED não acender, verifique a conexão do cabo de dados e, em seguida, o circuito de energia do DLC.*

1. Para veículos compatíveis com OBD-II/EOBD, conecte o cabo de dados DA-4E (extremidade de 26 pinos) na ferramenta de diagnóstico ([Figura 3-1](#)). Conecte o cabo com a seta voltada para cima (lado do mostrador).



Figura 3-1 Seta destacada apenas para fins ilustrativos.



O cabo de dados fornecido inclui uma lanterna de LED na extremidade do conector DLC do veículo (*Figura 3-2*). A lanterna de LED é ligada pela bateria da ferramenta de diagnóstico e é útil ao localizar o DLC do veículo.

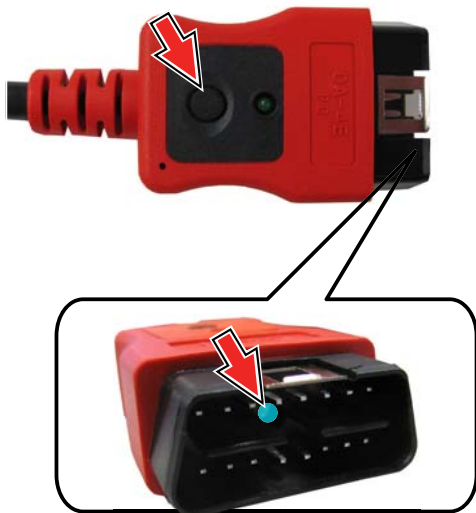


Figura 3-2

2. Conecte a extremidade de 16-pinos (J-1962) do cabo DA-4E (*Figura 3-3*) no DLC do veículo.

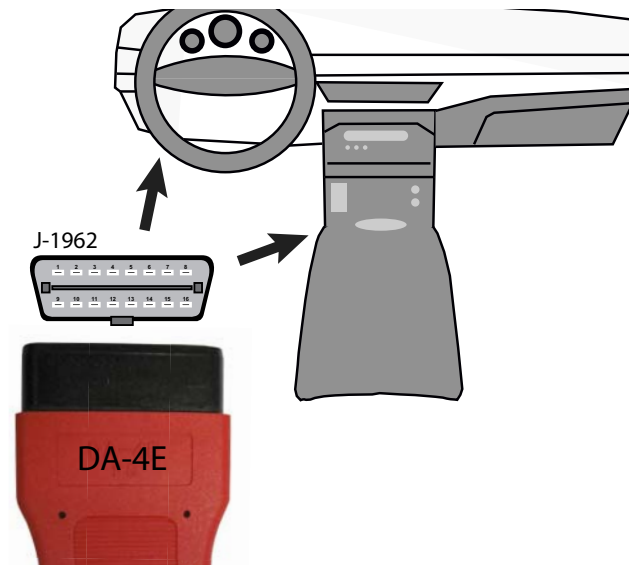


Figura 3-3

### **i** NOTA

*Durante a identificação do veículo, instruções de conexão do cabo podem ser exibidas na tela, além da localização do DLC.*



A função Scanner oferece a ferramenta de diagnóstico para comunicação com os módulos de controle eletrônico (ECMs) de um veículo. Isso permite que você realize testes, visualize códigos de problema de diagnóstico (DTCs) e parâmetros de dados de vários sistemas de veículo, como motor, transmissão, freios antitravamento (ABS), etc.

### NOTA

A funcionalidade do Scanner, a disponibilidade do recurso, a navegação e a terminologia variam ou variarão de acordo com o fabricante do veículo.

## 4.1 Links rápidos

- [Operações básicas](#) página 18
- [Ícones de controle do Scanner](#) página 16
- [Secured Vehicle Gateway™](#) página 17
- [Menu de acesso rápido](#) página 17
- [Cartão de tensão do veículo](#) página 17
- [Visão geral do Scanner](#) página 18
- [Identificação do veículo](#) página 18
- [Trabalhar com códigos de problema](#) página 21
- [Menu Códigos](#) página 21
- [Varredura de código](#) página 21
- [Trabalhar com dados \(PIDs\)](#) página 23
- [Menu Dados](#) página 23
- [Listas de dados personalizadas](#) página 23
- [Pausa e visualização de dados ativos](#) página 28
- [Uso do Zoom](#) página 30
- [Usar acionadores](#) página 31
- [Testes funcionais](#) página 34

## 4.2 Informações gerais

### 4.2.1 Ícones de controle do Scanner

Ícone	Função	Ícone	Função
	<b>Pausar</b> – Pausa a coleta de dados ativa.		<b>Iniciar (Capturar)</b> – Retoma a coleta de dados ativa.
	<b>Apagar</b> – Apaga todos os dados do PID no buffer e reinicia a coleta de dados.		<b>Lista de dados personalizada</b> – Permite escolher quais PIDs exibir.
	<b>Acionador</b> – Permite configurar, armar e apagar os acionadores de PID		<b>Alterar visualização</b> – Alterna a exibição de dados entre lista ou gráfico.
	<b>Zoom</b> – Aumenta e diminui gradualmente a escala dos dados exibidos.		<b>Travar</b> – Trava os PIDs do topo da lista.
	<b>Avançar um passo</b> – Permite o avanço da movimentação em um passo. <i>(Observação: Para avançar um passo rapidamente durante a visualização de dados do Scanner, pressione e segure)</i>		<b>Classificar</b> – Alterna a ordem alfabética de uma lista.
	<b>Avançar</b> – Permite o avanço da movimentação em vários passos.		<b>Retornar um passo</b> – Permite o retorno da movimentação em um passo. <i>(Observação: Para retornar um passo rapidamente durante a visualização de dados do Scanner, pressione e segure)</i>

Ícone	Função	Ícone	Função
	<b>Salvar</b> – Salva as informações ativas na memória.		<b>Retornar</b> – Permite o retorno da movimentação em vários passos.
	<b>Ferramentas</b> – Altera unidades de medida		<b>Seletor da lista de dados</b> – Escolhe a lista de dados durante o teste funcional
	<b>Identificação automática</b> – Realiza o processo de identificação automaticamente, uma vez conectado e após digitar o fabricante/ano.		<b>Alarme de PID</b> – Exibe indicadores visuais para PIDs de dois estados
	<b>Seleção única (Lista)</b> – Selecciona/remove seleção de um item da lista		<b>Seleção múltipla (Lista)</b> – Selecciona/desmarca todos os itens de uma lista
	<b>Próximo/Avanzar</b>		<b>Voltar/Último</b>
	<b>Visualização do menu</b> – Alterna entre exibição de lista categorizada/não categorizada		<b>Captura de tela</b> – Exibe os dados da captura de tela

## 4.2.2 Secured Vehicle Gateway™

Para proteger contra a manipulação não autorizada de rede de veículos, muitos fabricantes automotivos agora **exigem uma autorização especial** para permitir a comunicação da ferramenta de varredura com módulos de alguns veículos.

Para saber mais sobre como conectar esta ferramenta de diagnóstico com veículos usando um gateway protegido, consulte a seção [Suporte ao Cliente/Links](#) para obter o link do site do Secure Vehicle Gateway.

## 4.2.3 Menu de acesso rápido

Selecione o ícone **Início** para abrir o menu de acesso rápido, dependendo da sua localização no software. Use este recurso como atalho para “pular” funções ou **Sair** do veículo ativo. Para obter informações adicionais, consulte [Menu de acesso rápido](#) na página 5.

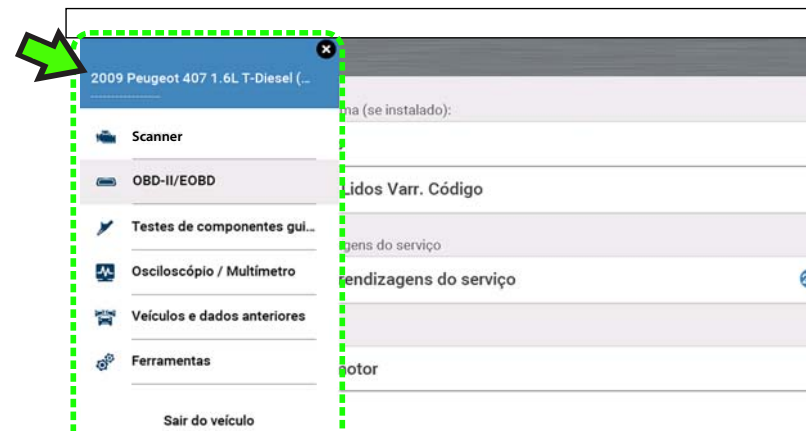


Figura 4-1

## 4.2.4 Cartão de tensão do veículo

Quando o cabo de dados é conectado no veículo, a tensão da bateria do veículo (no conector do link de dados) é exibida no topo da tela.



Figura 4-2





## 4.3 Operações básicas

### 4.3.1 Visão geral do Scanner

#### Navegação

Tela inicial: **Scanner**

1. Acione o interruptor de ignição do veículo.
2. Conecte o cabo de dados na ferramenta e no veículo. Consulte [Cabo de dados/Conexões](#) na página 14

A ferramenta de diagnóstico ligará automaticamente quando conectada a um veículo OBD-II.

Dependendo do veículo, pode ocorrer identificação instantânea e o processo de identificação inicia automaticamente. Consulte [Identificação instantânea](#) na página 19 para obter informações adicionais.

Se a identificação instantânea não for compatível, selecione **Scanner** e siga as solicitações na tela para identificar o veículo. Consulte [Identificação do veículo](#) na página 18 para obter informações adicionais.

3. Selecione um **sistema do veículo** (p. ex.: motor, transmissão).
4. Selecione um **teste/função de sistema do veículo** (p. ex.: menu Códigos) para executar. Consulte [Seleção de sistema e teste](#) na página 20.

#### IMPORTANTE

**Para evitar danos aos módulos de controle eletrônico do veículo, nunca desconecte o cabo de dados nem interrompa a fonte de alimentação durante a comunicação do veículo com o Scanner. Feche os testes e pare a comunicação do veículo com o Scanner antes de desconectar o cabo de dados ou desligar a ferramenta de diagnóstico.**

5. Para fechar a comunicação do veículo com o Scanner, selecione o ícone **Início** e, depois, **Sair do veículo** no menu de acesso rápido.

### 4.3.2 Identificação do veículo

#### NOTA

*Menus, opções e procedimentos variam de acordo com o veículo. Nem todos os veículos são compatíveis com identificação automática e/ou instantânea.*

Dependendo do veículo, o processo de identificação do veículo pode exigir entrada manual das informações do veículo ou isso pode ser automatizado. As funções a seguir estão disponíveis para identificar o veículo:

**Identificação instantânea** – Consulte [Identificação instantânea](#) na página 19 para obter informações adicionais.

**Identificação manual** – Permite a entrada manual de todos os critérios exigidos da identificação do veículo. Consulte [Identificação manual](#) na página 18.

**Identificação automática** – Realiza o processo de identificação automaticamente depois que o fabricante e o ano do veículo são digitados manualmente. Consulte [Identificação manual](#) na página 18.

**Identificação OBDII/EOBD** – Consulte [Identificação alternativa do veículo](#) na página 19 para obter informações adicionais.

#### Identificação manual

1. Acione o interruptor de ignição do veículo.
2. Conecte o cabo de dados na ferramenta e no veículo. Consulte [Cabo de dados/Conexões](#) na página 14.
3. Se necessário, ligue a ferramenta de diagnóstico (a ferramenta deve ligar automaticamente quando conectada ao veículo).
4. Na Tela inicial, selecione **Scanner**.
5. Siga as solicitações na tela para digitar o fabricante e o ano do veículo.
6. Se solicitado, selecione **Identificação automática** ou **Identificação manual**.



A seleção de **Identificação automática** ou do ícone **Identificação automática** iniciará o processo de identificação automática do veículo.

A seleção de **Identificação manual** permitirá continuar a identificação manual do veículo.

7. Siga as solicitações na tela para realizar o processo de identificação do veículo.
8. A tela de confirmação da identificação do veículo é exibida ([Figura 4-3](#)). Selecione **OK** para continuar.

### **i** NOTA

A localização do cabo de dados e as informações da conexão podem ser fornecidas.

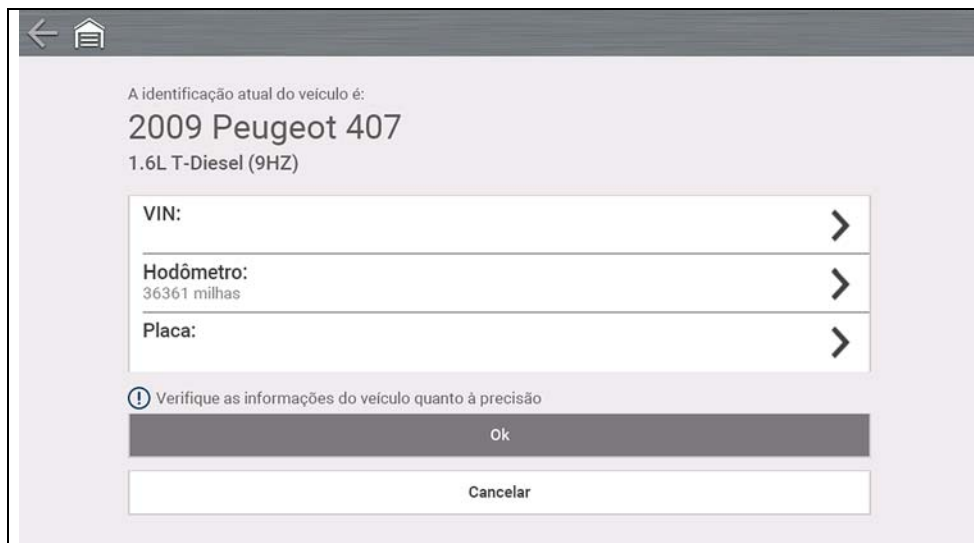


Figura 4-3

## Identificação instantânea

A identificação instantânea se comunica automaticamente com o veículo para iniciar o processo de identificação do veículo.

### Requisitos operacionais:

- **Requisitos do veículo:**
  - O veículo deve ser compatível com o Modo \$09 VIN.
  - **Observação:** O Modo \$09 VIN é obrigatório em veículos de 2008 e mais recentes.
  - O veículo deve estar equipado com Hi Speed CAN ou o protocolo de comunicação J1850.
- **Requisitos do procedimento de conexão:**
  1. Acione a ignição do veículo.
  2. Conecte o cabo de dados na ferramenta e depois no veículo.  
Um “bipe” sonoro soará aproximadamente 6 segundos após a inicialização, se o VIN for lido.
  3. A tela de confirmação da identificação do veículo é exibida. Selecione **OK** para continuar.

### **i** NOTA

Se o recurso do Scanner for fechado durante a sessão em que a identificação instantânea foi usada, selecione o Scanner novamente e o veículo não será identificado novamente. Contudo, selecione o ícone Identificação automática para reiniciar a identificação. Como um método alternativo, é possível selecionar o veículo em **Veículos e dados anteriores > Histórico do veículo**.

## Identificação alternativa do veículo

Se você tiver um veículo que não aparece na lista do scanner, tente e estabeleça a conexão usando a função **OBDII/EOBD**. Consulte [OBD-II/EOBD](#) na página 40. A comunicação é limitada às funções de diagnóstico de OBD-II ou EOBD básicas.



### 4.3.3 Seleção de sistema e teste

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (menu do sistema do veículo)

Depois que o veículo for identificado, um menu de opções de sistemas e/ou testes é exibido (*Figura 4-4*).



Use o ícone **Visualização do menu** (*Figura 4-4*) para alternar entre uma visualização de lista categorizada e não categorizada.

Selecione uma opção de sistema/teste conforme o caso.

#### NOTA

*Apenas as opções de sistemas/testes compatíveis com o veículo são exibidas.*

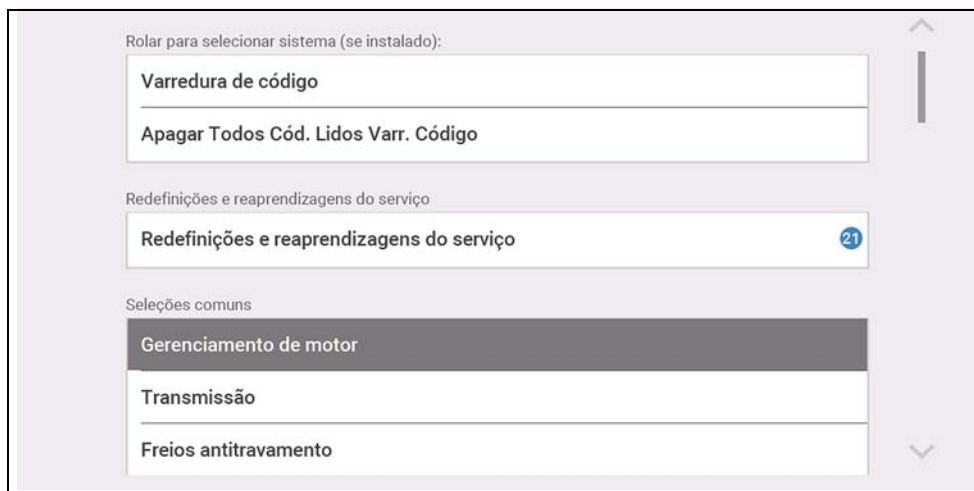


Figura 4-4

Depois que uma opção de sistema/teste é selecionada, as opções disponíveis para o referido sistema são exibidas no Menu principal do sistema (*Figura 4-5*).

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo)

Consulte *Trabalhar com códigos de problema* na página 21 para obter as descrições das opções do Menu principal do sistema típicas.



Figura 4-5



## 4.4 Trabalhar com códigos de problema

As seções a seguir descrevem algumas funções de códigos de problema encontradas em um Menu principal de sistema típico.

### NOTA

*A funcionalidade do código de problema, a disponibilidade do recurso, a navegação e a terminologia variam ou variarão de acordo com o fabricante do veículo.*

### 4.4.1 Varredura de código

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (menu do sistema do veículo) > (Varredura de código)

A **Varredura de código** faz a varredura rápida de todos os módulos de controle do veículo compatíveis e da prontidão do monitor OBD-II. Consulte [Varredura de código do veículo](#) na página 35 para obter informações.

### 4.4.2 Menu Códigos

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Menu Códigos)

Para visualizar os códigos de problema, selecione o **Menu Códigos** e, em seguida, faça as seleções do submenu conforme o caso (se disponíveis). Dependendo do fabricante do veículo, o “Menu Códigos” e os nomes das seleções do submenu podem variar (p. ex.: Códigos, Menu Códigos, somente os códigos, Códigos (sem dados), Códigos de serviço, Exibir códigos, etc.).

### 4.4.3 Exibir códigos

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Menu Códigos) > (Exibir códigos)

Exibir códigos pode ser um submenu do Menu Códigos e, normalmente, exibe uma lista dos códigos de problema atuais. Porém, as seleções do submenu também podem ser necessárias.

### 4.4.4 Captura de tela/registros de falha

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner [típico]** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Menu Códigos) > (Exibir códigos) > (Captura de tela/registros de falha)

**Captura de tela/registros de falha** pode ser um submenu do menu Códigos e exibe o último código que foi configurado.



Selecione o ícone **Captura de tela** ([Figura 4-6](#)) para exibir os dados da captura de tela correspondentes que foram capturados quando o código foi configurado.

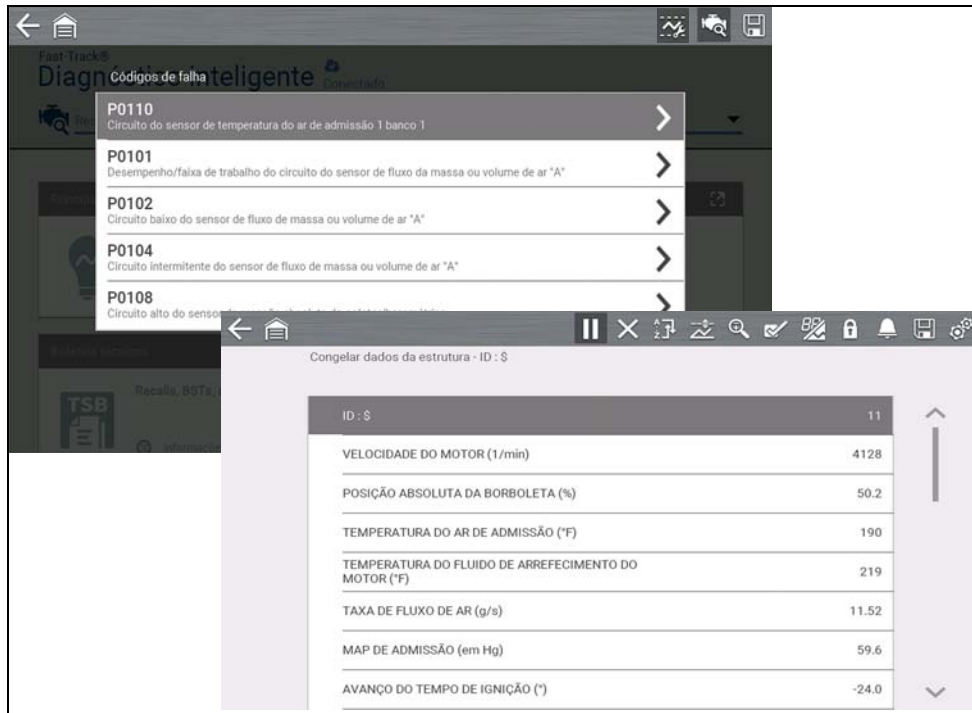


Figura 4-6

## 4.4.5 Apagar Códigos

### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Apagar códigos)

Apagar códigos permite apagar códigos da memória do ECM.

### IMPORTANTE

**Apagar códigos apaga todas as informações temporárias do ECM, incluindo Captura de tela/registros de falha. Verifique e/ou registre todas as informações de diagnóstico essenciais antes de apagar códigos.**

## 4.5 Trabalhar com dados (PIDs)

As seções a seguir descrevem as funções de dados comuns.

### NOTA

A funcionalidade dos dados, a disponibilidade do recurso, a navegação e a terminologia variam ou variam de acordo com o fabricante do veículo.

### 4.5.1 Menu Dados

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Dados)

Para visualizar os dados, selecione **Dados** e, em seguida, faça as seleções do submenu conforme o caso (se disponíveis). Dependendo do fabricante do veículo, o nome “Dados” e os nomes das seleções do submenu podem variar (p. ex.: Dados, Menu Dados, somente os dados, grupos de dados, Exibir dados, etc.).

O menu Dados ([Figura 4-7](#)), exibe as listas de PID disponíveis.

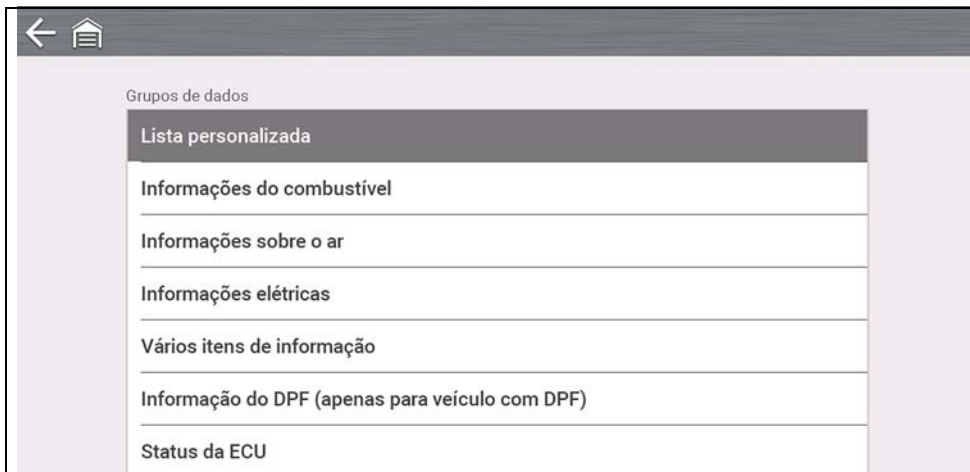


Figura 4-7

Há três tipos de listas de PID básicos:

- **Todos os dados do sistema** – exibe todos os PIDs disponíveis para o sistema em questão. Por exemplo, em um menu Dados do sistema do motor, a opção Dados do motor pode ser usada para exibir todos os PIDs relacionados ao motor.
- **Dados do sistema relacionado** – exibe uma lista dos PIDs que são relacionados ao sistema principal (p. ex.: listas de PID de Falhas de ignição, EVAP e Preparação do combustível são relacionadas ao sistema do motor).
- **Dados personalizados** – lista de PIDs definida pelo usuário. Consulte [Listas de dados personalizadas](#) na página 23.

### 4.5.2 Listas de dados personalizadas

#### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Dados) > (Lista de dados específica – p. ex.: Motor)



Selecione o ícone **Lista de dados personalizada** para criar uma lista de PID personalizada ([Figura 4-8](#)) (adicionar ou remover PIDs da lista). Minimizar o número dos PIDs exibidos permite se concentrar em parâmetros de dados específicos e fornece uma taxa de atualização mais rápida.



Figura 4-8

Verifique os parâmetros para exibir ([Figura 4-9](#)) e, em seguida, selecione o ícone **Aceitar**. A lista personalizada é exibida ([Figura 4-10](#)).

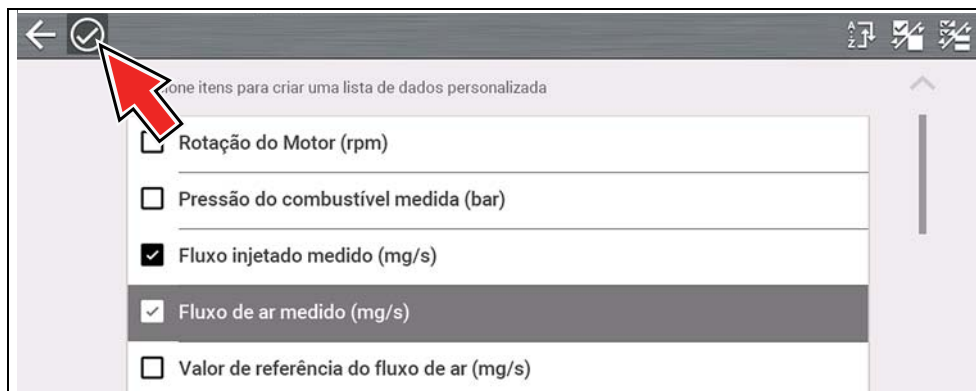


Figura 4-9

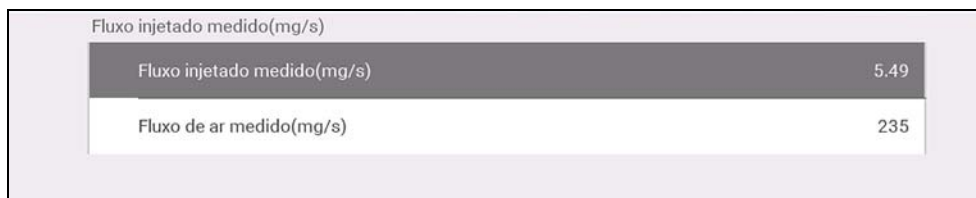


Figura 4-10

### 4.5.3 Indicador de PID (alarme)

Os indicadores visuais (alarmes) podem ser configurados para PIDs de dois estados. Os PIDs de dois estados incluem componentes e circuitos que operam apenas em dois modos ou “estados” (p. ex.: solenoides, relés e interruptores que ficam em estado aberto/fechado, ligado/desligado, verdadeiro/falso, etc.).



Para configurar os indicadores de PID de dois estados, selecione o ícone **Alarme de PID**.

Escolha os indicadores de PIDs para exibir ([Figura 4-11](#)), e, em seguida, selecione a seta **Voltar**. Os indicadores de PID são exibidos na lista de dados ([Figura 4-12](#)) e mudam de cor à medida que os estados mudarem.

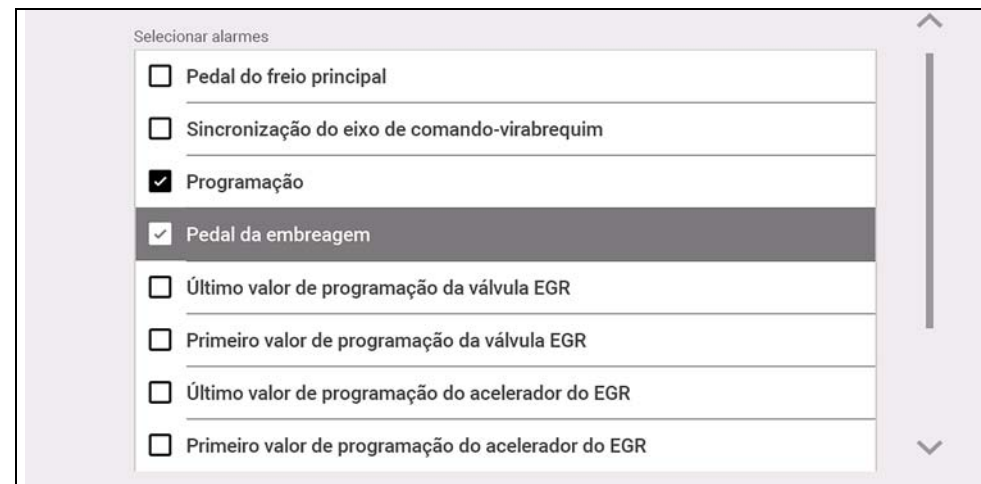


Figura 4-11

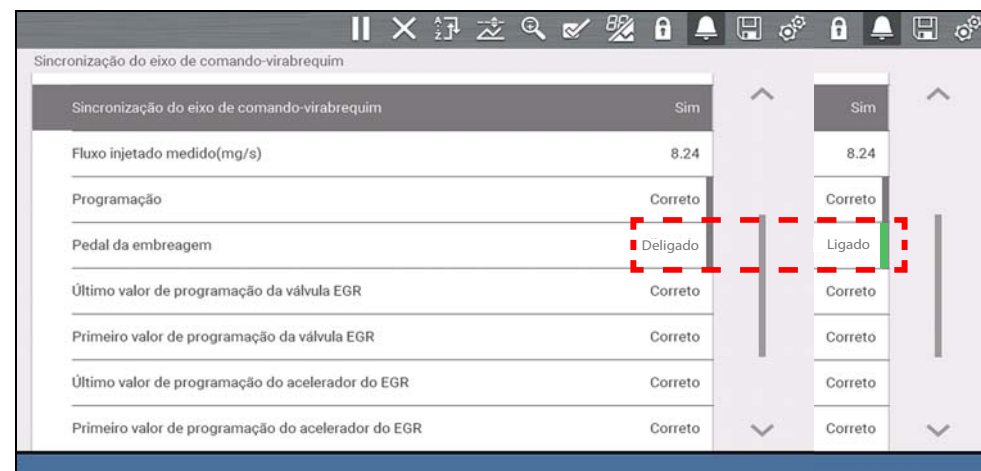


Figura 4-12

## 4.5.4 Visualizações de dados (lista/gráfico)

Os dados podem ser exibidos na forma de lista ou de gráfico.

Figura 4-13 mostra uma visualização de gráfico de quatro PIDs (em cima) e a visualização do PID em lista (embaixo).



Para alterar o tipo de exibição dos dados, selecione o ícone **Visualizar**.

Em todas as visualizações, o valor do parâmetro ou o estado atual é exibido e os PIDs são listados na ordem em que são transmitidos pelo ECM.



Selecione a **seta direita** para exibir a próxima lista de dados quando mais de uma lista estiver disponível.

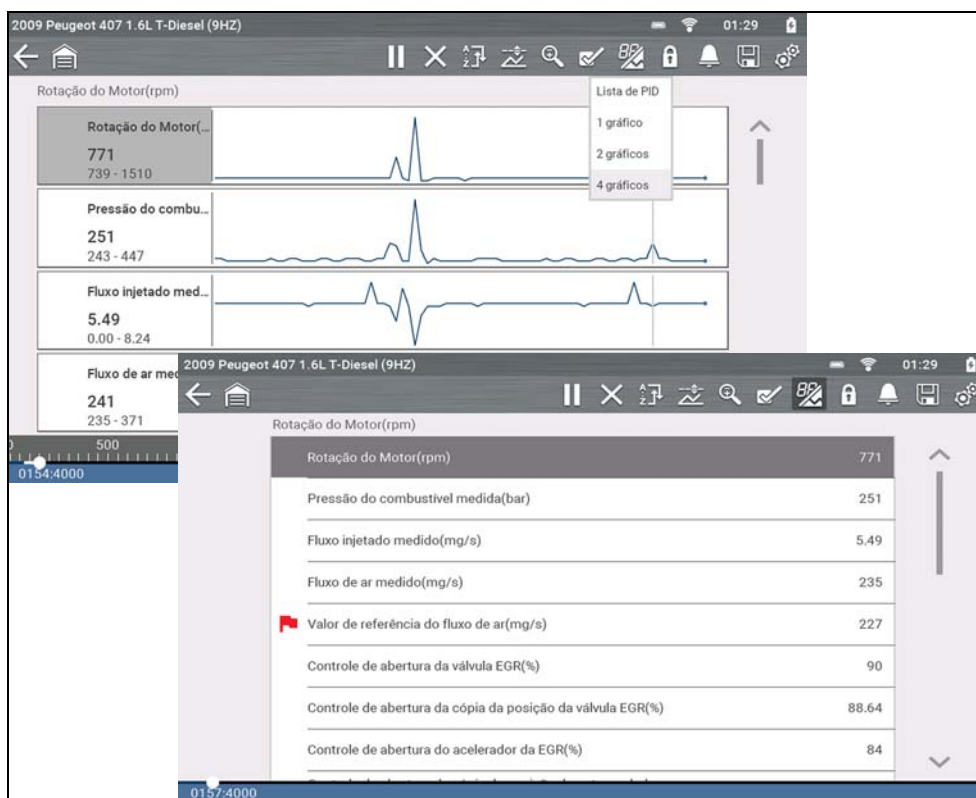


Figura 4-13

Na visualização de gráfico, o bloco de texto (Figura 4-14) à esquerda do gráfico exibe:

- Superior – Descrição do PID
- Meio – Valor ou estado atual
- Inferior – Valores de mínimo e máximo ativos

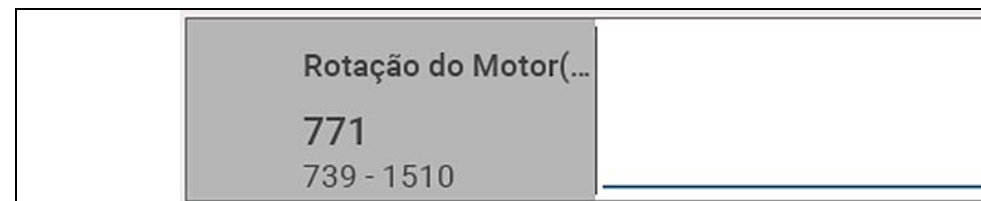


Figura 4-14

## 4.5.5 Bloqueio de PIDs (sempre exibir na parte superior)



Use o ícone **Bloquear** para bloquear os PIDs selecionados no topo da lista.

Para bloquear ou desbloquear um PID, destaque o parâmetro e selecione o ícone **Bloquear**.

### NOTA

*Somente três parâmetros podem ser bloqueados por vez. Uma vez bloqueado, um parâmetro permanece bloqueado até que seja desbloqueado manualmente ou que a comunicação com o veículo seja interrompida.*



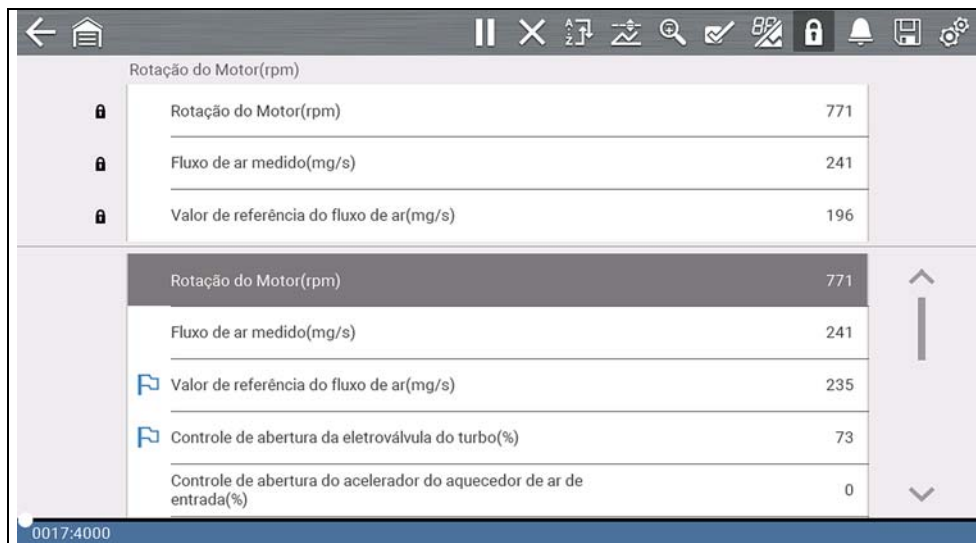


Figura 4-15

#### 4.5.6 Sobre o buffer de dados

A ferramenta de diagnóstico tem a capacidade de coletar, armazenar e salvar dados do PID utilizando a memória de armazenamento de buffer interno.

Quando os dados são exibidos na tela, são armazenados automaticamente na memória de buffer. O buffer de dados executa continuamente (armazenando dados) até que o ícone Pausar, Limpar ou Salvar seja selecionado. Todos os PIDs exibidos na lista serão armazenados, não só os exibidos.

A memória de buffer é limitada a um tamanho “total” predeterminado. Quando a memória de buffer atingir sua capacidade total, o buffer de dados continuará armazenando novos dados, contudo, os dados armazenados anteriormente serão removidos para dar espaço aos novos dados que estão sendo armazenados.

Os dados mais recentes sempre estão disponíveis para consulta quando Pausar for pressionado e podem ser consultados usando os controles da barra de ferramentas.

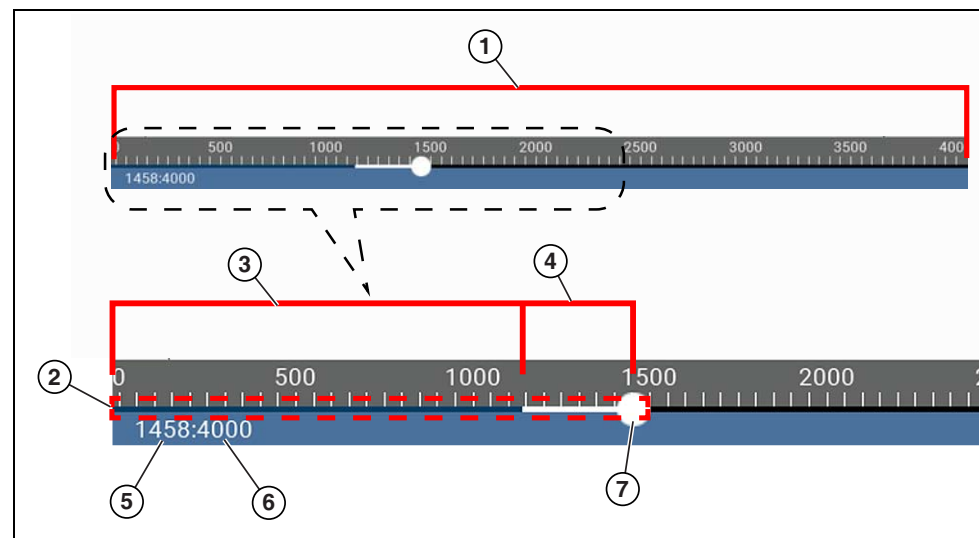


Figura 4-16

- 1— **Escala do buffer de dados** – Exibe o tamanho máximo do buffer de dados (p. ex.: 4000) na tela
- 2— **Indicador de buffer de dados** – Gráfico de barras que indica o total de dados armazenados no buffer de memória. Inclui as barras do gráfico azul e branca e o indicador de posição ativa.

- 3— **Barra de gráfico azul** – Dados armazenados não exibidos na tela
- 4— **Barra de gráfico branca** – Dados armazenados exibidos na tela
- 5— **Contador de posição de dados ativos** – Posição numérica do ponto de dados ativo (corrente), conforme exibido na memória de buffer.
- 6— **Tamanho máximo do buffer de dados** (Contador de posição do buffer de dados) – Indica o valor do tamanho máximo do buffer de dados (p. ex.: 4000)
- 7— **Indicador de posição de dados ativos** – Ícone circular que indica a posição ativa (corrente) nos dados, que também é indicada pelo Contador de posição de dados ativos.

Figura 4-17 mostra a relação entre o Cursor da posição da corrente (azul), o Indicador de posição de dados ativos e o Indicador de posição de dados ativos durante a visualização dos dados.

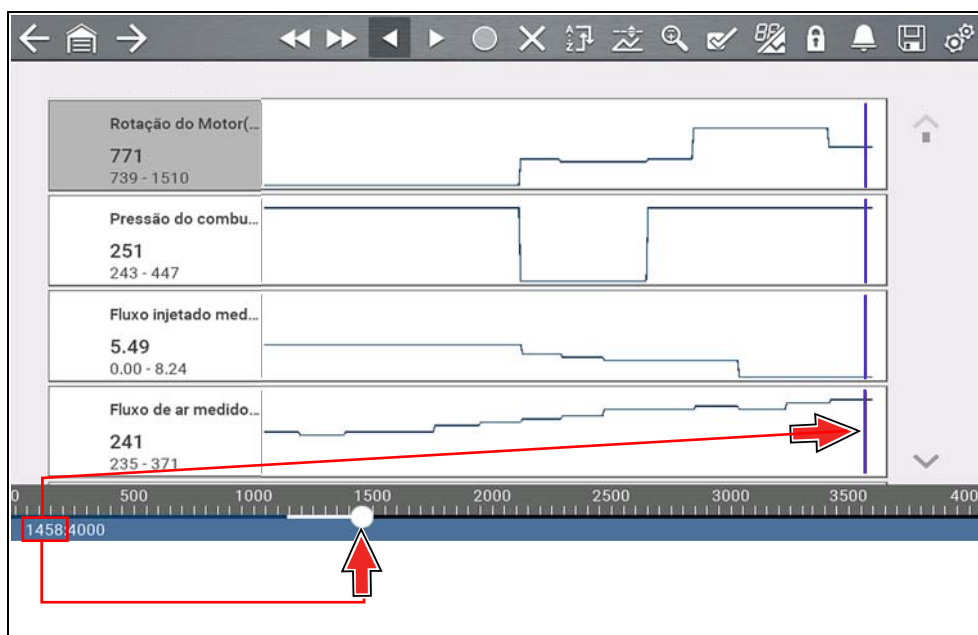


Figura 4-17

## 4.5.7 Sobre os cursores

Os cursores verticais são exibidos automaticamente (nas visualizações gráficas do PID) para marcar pontos de referência de dados específicos.

**Cinza (Pausar/Salvar)** – Se você selecionar Pausar ou Salvar ao coletar dados, um cursor cinza vertical será posicionado automaticamente nesse ponto dos dados para indicar onde os dados foram pausados ou salvos.

- Cada vez que Pausar é pressionado, um cursor adicional é adicionado e aparece quando Iniciar é pressionado para retomar a coleta de dados.
- Cada vez que Salvar é pressionado, um cursor adicional é adicionado e aparece quando os dados iniciam novamente após uma ligeira pausa para salvar o arquivo.
- Os cursores são exibidos em todos os PIDs como marcadores de referência.
- Os cursores são mantidos e aparecem em arquivos de dados salvos.

**Azul (Posição atual)** – Se você selecionar Pausar durante a coleta de dados, um cursor azul vertical será exibido como indicador da sua posição nos dados e é indicado pelo valor da posição atual no mostrador do contador.

- Os cursores são exibidos em todos os PIDs como marcadores de referência.
- Dependendo da quantidade de dados salvos, o cursor azul pode ser localizado inicialmente no lado extremo esquerdo próximo da descrição ou na extrema direita próximo da barra de rolagem, tornando-se difícil enxergá-lo. Se isso acontecer, use os ícones de controle (Avançar/Ignorar) para mover os dados até que você possa ver o cursor.

**Vermelho (Ponto de ativação do PID acionado)** – Ao utilizar acionadores, um cursor vermelho vertical é exibido nos dados do PID acionado, no ponto em que o acionador foi ativado.

- Quando vários PIDs são armados, somente o PID que é acionado primeiro exibirá um cursor vermelho.

**Verde (Ponto de referência de ativação do acionador)** – Ao utilizar acionadores, os cursores verticais verdes são exibidos em todos os PIDs (exceto no PID que foi acionado) como referência para o ponto de ativação do PID acionado.

- Quando um acionador é ativado, os cursores vermelho e verde exibidos ficam alinhados verticalmente nos dados do gráfico, para exibir a relação do ponto do acionador em todos os PIDs.

## 4.5.8 Pausa e visualização de dados ativos

Durante a operação normal, os dados do veículo são armazenados continuamente na memória de buffer da forma como são exibidos na tela. O ícone Pausar (*Figura 4-18*) permite pausar temporariamente a coleta de dados para serem visualizados em detalhes.

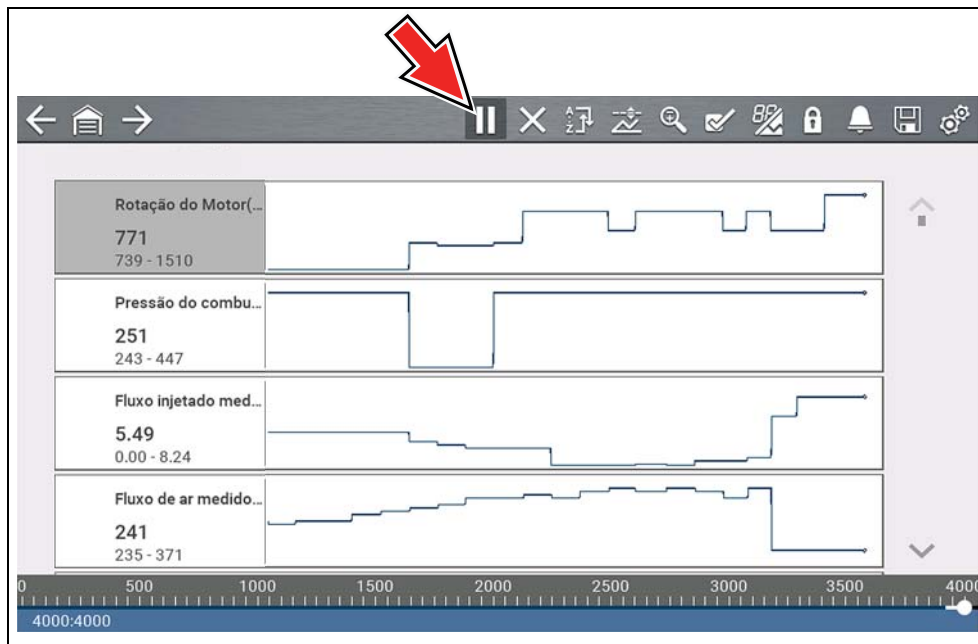


Figura 4-18

Depois que Pausar for pressionado:

- Use os ícones de controle de visualização (*Figura 4-19*) para se movimentar pelos dados com precisão.
- O azul (cursor vertical) (*Figura 4-19*) indica sua posição nos dados e é indicado pelo valor da posição atual no mostrador do contador. Esse cursor é exibido em todos os PIDs.

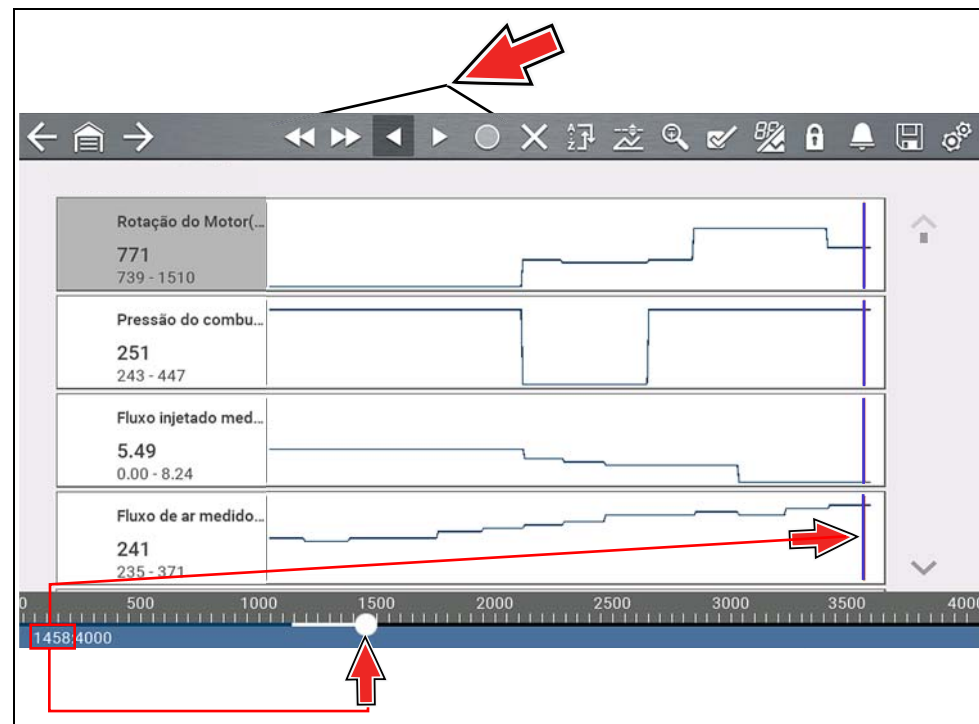



Figura 4-19

Para retomar a coleta de dados (após pausar), seleccione o ícone **Iniciar** .

- A tela volta para os dados de exibição (*Figura 4-20*).
- Um cursor cinza vertical é exibido em todos os PIDs, indicando onde os dados foram pausados (*Figura 4-20*). Se a pausa ocorreu mais de uma vez, os cursores cinzas serão usados para cada vez.

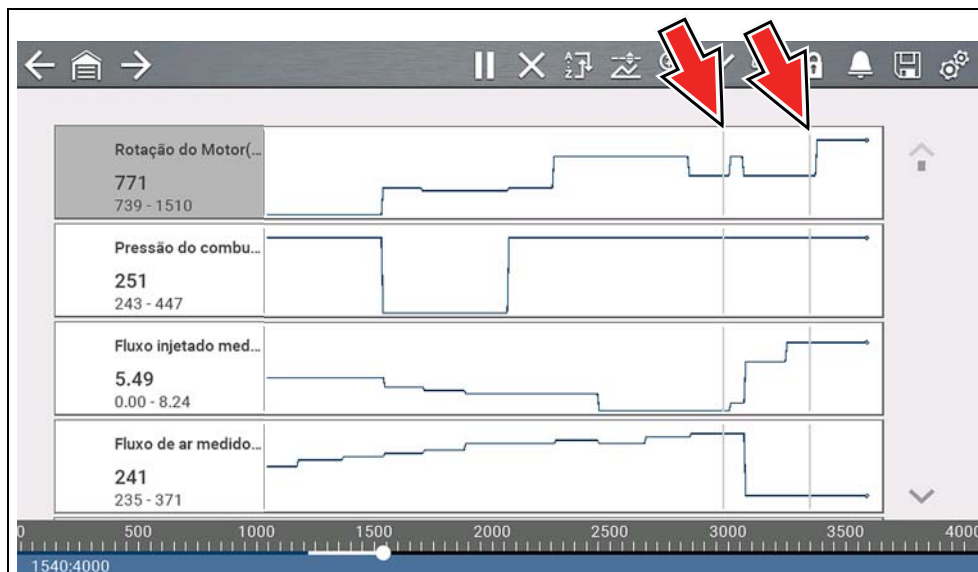


Figura 4-20

## 4.5.9 Salvar arquivos de dados



Salvar dados é útil ao tentar isolar um problema intermitente ou verificar um reparo. Durante a operação normal, os dados do veículo são armazenados continuamente na memória de buffer da forma como são exibidos na tela.

Selecione o ícone **Salvar** para gravar a memória de buffer armazenada em um arquivo (.SCM).

### NOTA

O ícone **Salvar** realiza a mesma função que a opção “Salvar vídeo” para o botão programável do **Atalho**. Consulte [Configurar tecla de atalho](#) na página 101 para obter detalhes.

## 4.5.10 Visualização de arquivos de dados

### Visualização de arquivos de dados na ferramenta

#### Navegação

**Tela inicial:** [Dados e veículos anteriores](#) > [Dados salvos](#)

1. Selecione o arquivo de dados desejado (extensão de arquivo .SCM). Consulte [Dados salvos](#) na página 97 para obter informações adicionais.
2. Altere o tipo de visualização e os níveis de zoom conforme a necessidade.
3. Na visualização de gráfico, use os ícones de controle para se mover pelos dados ([Figura 4-21](#)).

O azul (cursor vertical) ([Figura 4-21](#)) indica sua posição nos dados e é indicado pelo valor da posição atual ([Figura 4-21](#)) no mostrador do contador. O cursor é exibido em todos os PIDs.

Dependendo da quantidade de dados salvos, o cursor pode ser localizado inicialmente no lado extremo esquerdo próximo da descrição ou na extrema direita próximo da barra de rolagem, tornando-se difícil enxergá-lo. Se isso acontecer, use os ícones de controle para mover os dados até que você possa ver o cursor.

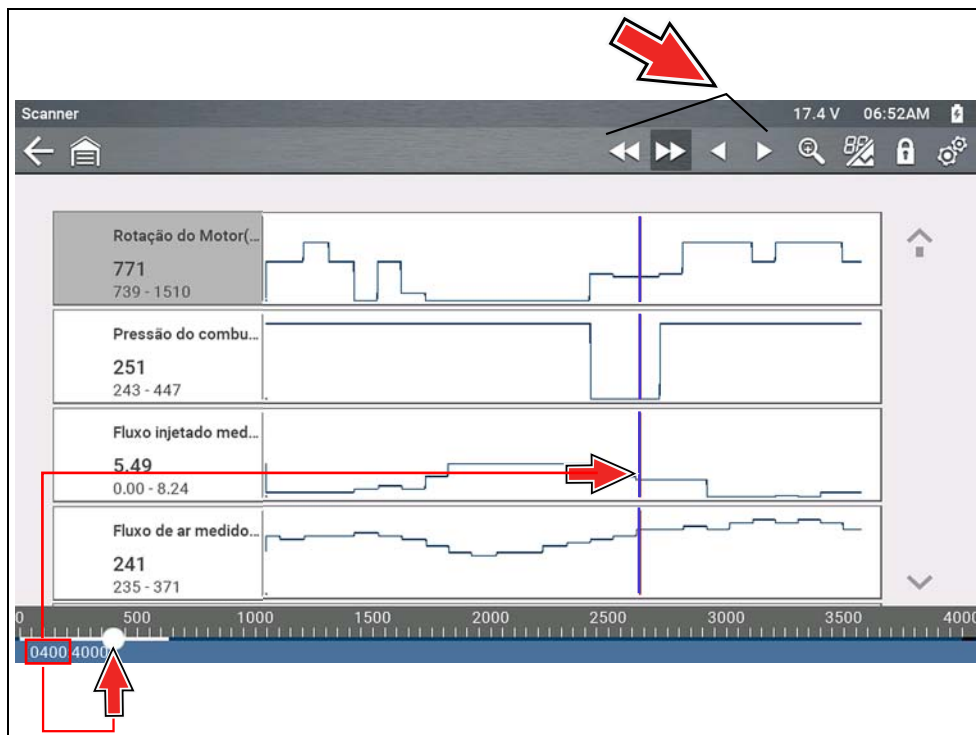


Figura 4-21

### Visualização de arquivos de dados em um computador

Os arquivos de dados salvos também podem ser baixados em um computador (PC) usando o cabo USB fornecido e o *ShopStream Connect™*. Consulte [Conexão com computador \(Transferência de arquivos\)](#) na página 101.

### 4.5.11 Uso do Zoom



A função de zoom permite alterar o nível de ampliação dos dados no gráfico durante a coleta e a visualização dos dados. Alterar os níveis de ampliação permite comprimir ou expandir os dados exibidos para encontrar falhas ou perdas de sinal rapidamente.

Quando o ícone **Zoom** é selecionado, o menu suspenso permite selecionar o nível de ampliação no mostrador no intervalo de -2X a +8X. A opção “Menos zoom” exibe até metade da quantidade máxima de dados que podem ser coletados, em uma única tela. O nível de ampliação padrão é 1x.

### Exemplos *Figura 4-22*: Superior (+4X), Meio (1X), Inferior (Sem zoom)

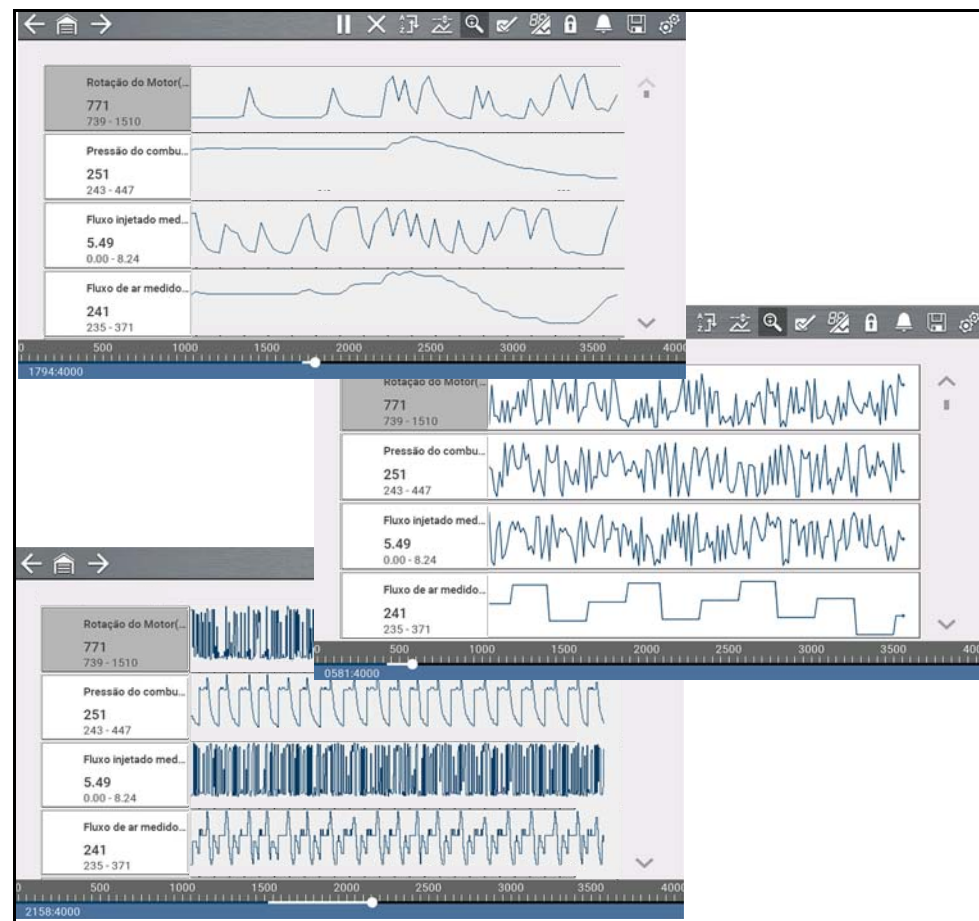


Figura 4-22

## 4.5.12 Usar acionadores

### Descrição e recursos dos acionadores



A definição dos acionadores de PID permite configurar a ferramenta de diagnóstico para salvar automaticamente os dados do PID em um arquivo quando um valor do PID atinge um limite máximo/mínimo (ponto do acionador).

Quando um valor do PID atinge o ponto do acionador, ele ativa o acionador, que captura uma breve gravação dos dados do PID (antes e depois do evento do acionador) e os salva em um arquivo de dados.

É possível ver o arquivo para avaliar o PID que acionou o evento, e todos os PIDs, de modo coletivo, para determinar o que aconteceu no momento e logo em seguida à ocorrência do evento.

Os exemplos dos seguintes estados do acionador (Armado/Não ativado – imagem superior) e (Ativado – imagem inferior) são mostrados na (Figura 4-23).

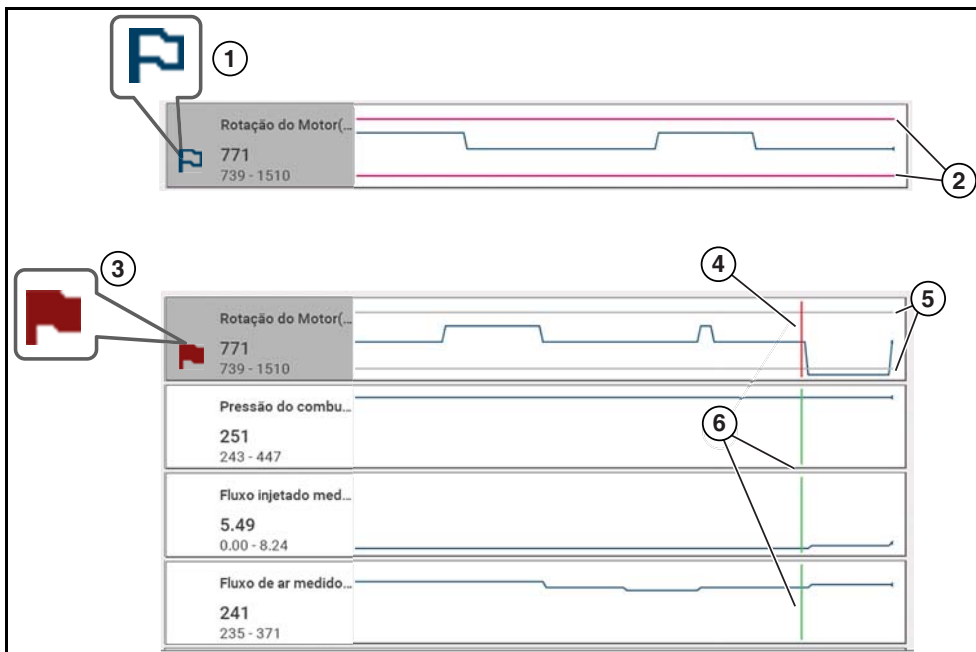


Figura 4-23

- 1— **Indicador de acionador do PID armado** – Uma bandeira contornada azul indica que o acionador do PID está armado.
- 2— **Linhas de limite máximo e mínimo (Armado)** – As linhas de limite coloridas indicam que o acionador está armado, mas não ativado.
- 3— **Indicador de acionador do PID ativado** – Uma bandeira vermelha indica que o acionador do PID foi ativado.
- 4— **Cursor de ponto de ativação de acionador** – Uma linha de cursor vermelha é exibida nos dados do PID em que o acionador foi ativado.
- 5— **Linhas de limite máximo e mínimo (Não armado e Ativado)** – As linhas de limite cinzas são exibidas quando o acionador está armado, mas não ativado, e depois que o acionador tiver sido ativado.
- 6— **Cursor de referência de ponto de ativação de acionador** – Linhas de cursor verdes são exibidas em todos os demais gráficos do PID para indicar sua relação com o ponto em que o acionador ocorreu.

### Ícones de status do acionador do PID

Os ícones (abaixo) são usados para ajudá-lo a identificar rapidamente o status dos acionadores do PID individuais:

Ícone	Descrição
 Acionador armado	O acionador foi definido (configurado) e está armado.
 Acionador ativado	
	O acionador foi desativado (limite máximo ou mínimo atingido).



### Configuração de acionadores:

Para usar os acionadores, eles devem estar ligados (definidos/configurados) e, em seguida, armados. Use os procedimentos a seguir para configurar os acionadores de PID.

1. Selecione o PID para configurá-lo com um acionador.
2. Selecione o ícone **Acionador**.

A seleção do ícone **Accionador** (*Figura 4-24*) exibe as opções de menu do acionador:

- **Ajustar acionador**– abre a tela de configuração dos limites máximo/mínimo (pontos do acionador)
- **Armar acionador**– arma o acionador para capturar dados
- **Apagar todos os acionadores**– exclui todos os acionadores definidos anteriormente



Figura 4-24

Se os acionadores já estiverem definidos, as opções do menu são:

- **Apagar acionador**– exclui o acionador selecionado
- **Desarmar acionador**– desarma o acionador selecionado
- **Apagar todos os acionadores**– exclui todos os acionadores definidos

### 3. Selecione **Definir acionador**.

É exibido um gráfico do PID selecionado e os ícones de configuração (*Figura 4-25*).

Primeiro deve ser definido o ponto do acionador superior. Uma linha horizontal vermelha é exibida no gráfico de dados (*Figura 4-25*), representando o ponto do acionador superior.

- Use os ícones de seta da barra de ferramentas inferior (*Figura 4-25*), ou os botões de seta para cima ▲ e para baixo ▼ para alterar a posição do ponto do acionador superior.
- Selecione ✓ ou pressione o botão Y/✓ para definir o ponto do acionador superior.

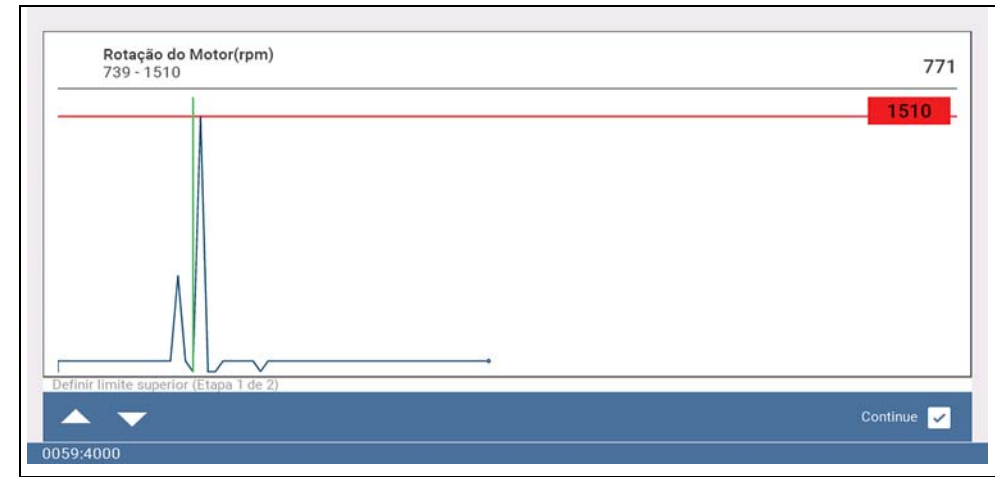


Figura 4-25

A cor da linha do acionador superior muda para cinza e a linha do acionador inferior é exibida em vermelho (*Figura 4-26*).

- Mude a posição da linha do acionador inferior da mesma maneira que a superior.
- Quando terminar, selecione ✓ ou pressione o botão Y/✓ para definir o nível do acionador inferior.

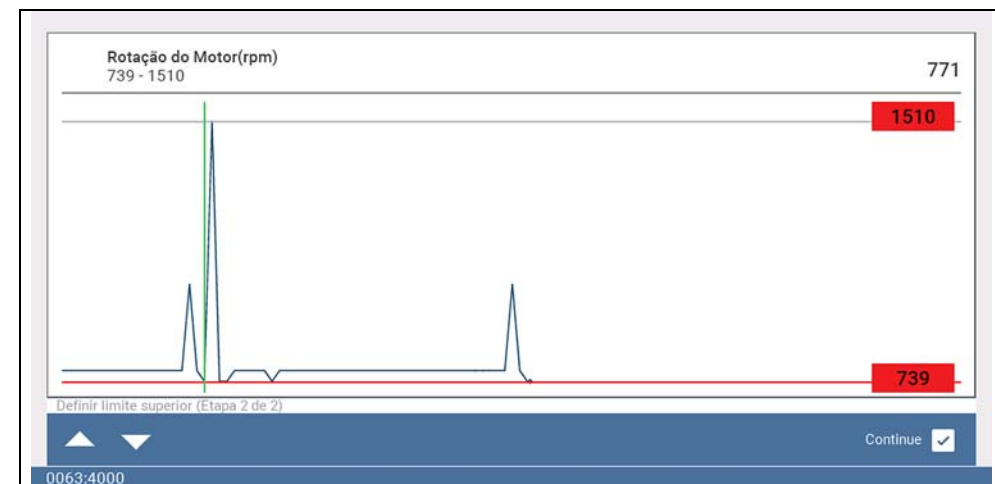


Figura 4-26

A tela volta à visualização de dados do PID e os pontos do acionador aparecem em linhas horizontais cruzando o gráfico designado (*Figura 4-27*). Repita esse procedimento para estabelecer pontos do acionador para outros parâmetros (até três), se desejar.

## ❗ NOTA

*Apenas três parâmetros podem ter níveis do acionador definidos por vez, mas apenas uma das condições precisa ser satisfeita para ocorrer o acionamento.*



Figura 4-27

## ▶ Armar acionadores:

1. Selecione o ícone **Acionador**.
2. Selecione **Armar acionadores**.

As linhas do ponto do acionador mudam de cor para indicar condição armada (*Figura 4-28*).

Todos os acionadores de PID definidos são armados simultaneamente (se mais de um for definido). Uma vez armado, permanece armado até você apagá-lo ou até que o acionador seja ativado.

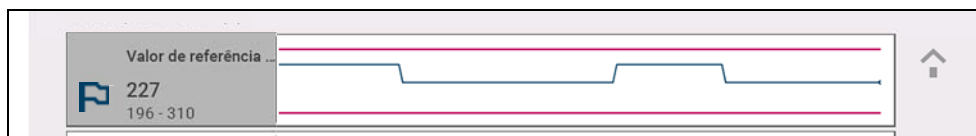



Figura 4-28

## Sobre os acionadores ativados

Um acionador é ativado (exibe bandeira vermelha)  quando um valor do PID atinge um limite máximo/mínimo (ponto do acionador).

Quando um acionador é ativado:

- A coleta de dados é pausada brevemente e o Scanner captura uma breve gravação dos dados do PID (antes e depois do evento do acionador) e os salva em um arquivo de dados.
- Uma linha de cursor cinza é exibida para indicar o ponto em que os dados foram pausados ou salvos.
- Soa um alarme sonoro.
- Uma mensagem é exibida indicando que um arquivo de dados foi salvo.
- A coleta de dados continua.
- O acionador de PID ativado é desarmado. **Observação** – se um acionador de PID diferente for ativado na sequência, um arquivo de dados adicional será gravado.
- Uma linha de cursor vermelha é exibida no gráfico do PID com o acionador ativado para indicar onde ocorreu o acionamento. Uma linha de cursor verde é exibida em todos os demais gráficos do PID para indicar sua relação com o ponto em que o acionador ocorreu.
- As opções de menu do acionador são:
  - **Limpar acionador**– exclui o acionador selecionado
  - **Armar acionador**– arma o acionador para capturar dados
  - **Apagar todos os acionadores**– exclui todos os acionadores definidos

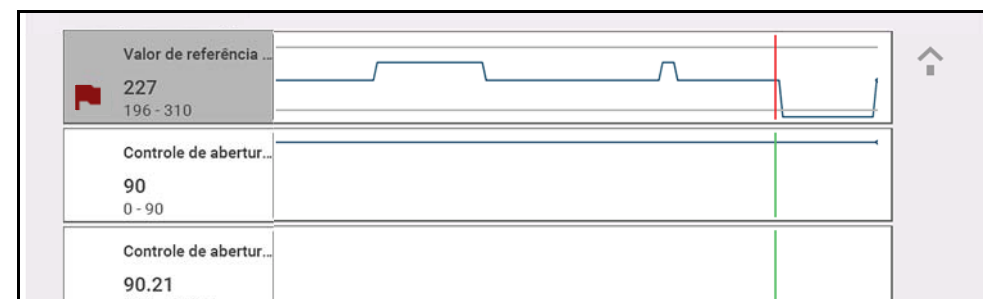


Figura 4-29





## 4.6 Testes funcionais

### Navegação

**Tela inicial:** **Scanner** (Identificação do veículo) > (Menu do sistema do veículo) > (Menu principal do sistema do veículo) > (Testes funcionais)

**Testes funcionais** fornece acesso aos testes de subsistemas específicos-do veículo.

### NOTA

*A funcionalidade Teste funcional, a disponibilidade do recurso, a navegação e a terminologia variam ou variarão de acordo com o fabricante do veículo.*

Testes funcionais típicos:

- **Testes de informação**– testes somente leitura (ou seja, seleciona “VIN” para exibir o VIN do veículo).
- **Testes de alternância**– testes de mudança de estado de componentes (ou seja, alternar um solenoide, relé ou chave entre dois estados operacionais).
- **Teste de controle variável**– testes de valores variáveis de comandos (ou seja, variar o tempo da faísca em incrementos de 1° ou o ciclo de trabalho da válvula EGR em incrementos de 10%).
- **Testes de redefinição**– redefinir os valores adaptativos ou aprendidos que estão armazenados na memória do módulo de controle eletrônico do veículo.
- **Testes com script**– testes pré-configurados que são executados ao realizar certos reparos (ou seja, sangria de freios com ABS).

### IMPORTANTE

**Siga todas as instruções da tela ao realizar os testes.**

Diferentes controles da barra de ferramentas são usados dependendo do teste funcional. Alguns testes usam o ícone Testar para ligar/desligar atuadores, e outros exigem seleção de controles variáveis para aumentar e diminuir um valor de teste.

Alguns testes fornecem um ícone Lista de dados, que permite alterar quais dados são exibidos.



Geralmente, os testes de alternância e de controle variável exibem controles de testes funcionais na barra de ferramentas da parte superior da tela com dados do PID no corpo principal.



## Seção 5

# Varredura de código do veículo



A Varredura de código permite fazer a varredura rápida de todos os módulos de controle do veículo compatíveis e da prontidão do monitor.

## Wi-Fi necessário



A conexão Wi-Fi é necessária para usar certas funções deste recurso. Consulte [Conexão Wi-Fi/Solução de problemas](#) na página 105.

## IMPORTANTE

**Importância da PRÉ/PÓS-varredura – Como muitos sistemas não ligam a luz de verificação do motor ou outro indicador, realizar uma varredura de código do veículo antes de qualquer reparo pode ajudar na solução de problemas, identificando possíveis problemas desconhecidos que podem estar relacionados aos sintomas presentes.**

**Realizar pré e pós-varreduras também permite registrar, em formato de relatório, a pré-condição do veículo e comparar a pós-varredura depois que o serviço for concluído, para confirmar se os reparos foram realizados adequadamente.**

**A pré e pós-varredura é exigida por alguns fabricantes em reparos de colisão, além de algumas seguradoras.**

**Pré-varredura**  
Relatório do sistema do veículo 2016 Nissan Rogue 2.5L

**Pós-varredura**  
Relatório do sistema do veículo 2016 Nissan Rogue 2.5L

**INFORMAÇÕES DO VEÍCULO**

VIN	JNB8SMT0FW000000
FABRICANTE	Nissan
ANO	2016
MODELO	Rogue
MOTOR	2.5L L4 MFI (QR25DE)
SISTEMA	Varredura de código
NÚMERO DE LICENÇA	
HODÔMETRO	

**RESULTADOS DA VARREDURA**  
Sistemas analisados: 10

- Motor: 0
- Transmissão: 0
- Freios ABS: 0
- Airbag: 0
- Módulo de controle da carroceria: 0
- Direção elétrica: 0
- Módulo de distribuição inteligente de energia: 0
- Medidor: 0
- Monitoramento de pressão do pneu: 3
- OBDII: 0

**MONITORES DE PRONTIDÃO**  
Testes concluídos

- Falha de ignição
- Sistema de combustível
- Componente abrangente
- EGR/VVT
- Catalisador
- Sistema de evaporação
- Sensor de oxigênio
- Aquecedor do sensor de oxigênio

**MONITORES DE PRONTIDÃO**  
Testes concluídos

- Falha de ignição
- Sistema de combustível
- Componente abrangente
- EGR/VVT
- Catalisador
- Sistema de evaporação
- Sensor de oxigênio
- Aquecedor do sensor de oxigênio

Figura 5-1

## 5.1 Utilizar a varredura de código

### NOTA

A Varredura de código não é suportada em todos os veículos.

### Navegação

Tela inicial: **Scanner > (Identificar o veículo) > Varredura de código (Menu do sistema)**

Selecione **Varredura de código** no Menu do sistema ([Figura 5-2](#)).



Figura 5-2

Escolha o tipo de **Varredura de código**: **Códigos de pré** ou **pós-varredura** ([Figura 5-3](#)). Esta seleção determina o tipo de cabeçalho de relatório que será exibido. Consulte [Figura 5-1](#) para ver um exemplo.

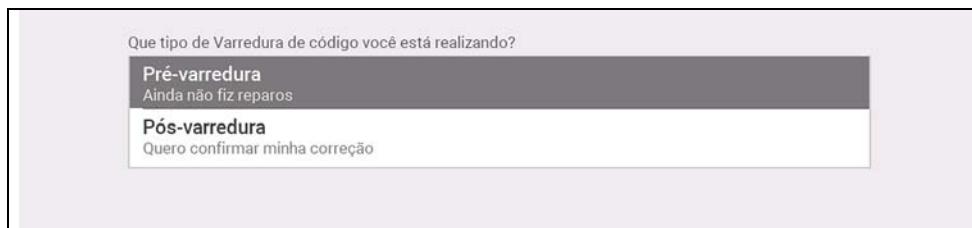


Figura 5-3

A **Varredura de código** executa uma varredura ativa dos módulos de controle do veículo e, em seguida, exibe os ([Figura 5-4](#)).

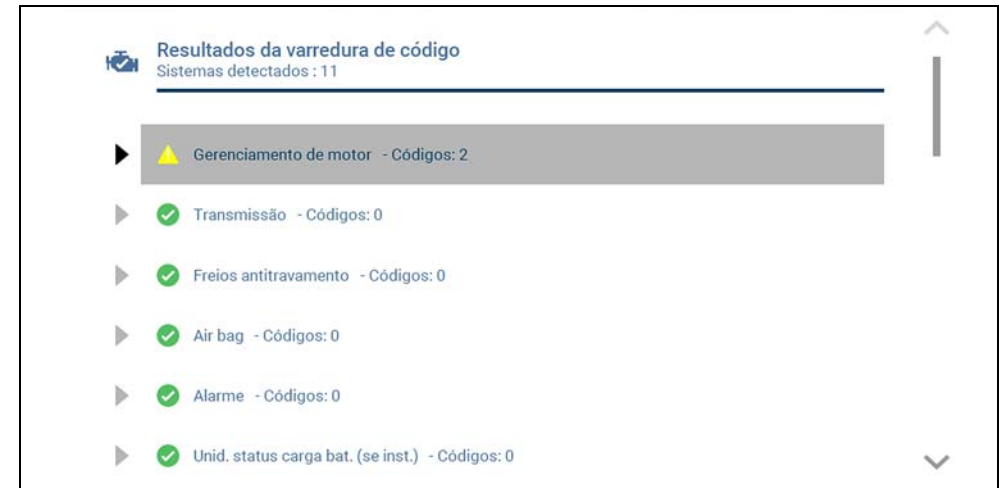


Figura 5-4

As descrições do resultado da Varredura de código são fornecidas nas seções a seguir.




Depois que a varredura de código for concluída, será salva automaticamente em arquivo .XML na ferramenta de diagnóstico e enviada para sua conta do Snap-on Cloud.

- Para exibir o relatório na ferramenta de diagnóstico, consulte [Visualizar/imprimir resultados de códigos e varreduras de código salvos](#) na página 97.
- Para visualizar/imprimir o relatório no Snap-on Cloud, consulte [Relatório do sistema do veículo](#) na página 39.

## IMPORTANTE

**Selecionar Apagar todos os códigos lidos pela varredura de código apaga todos os DTCs de todos os módulos do sistema do veículo que foram lidos pela Varredura de código. Selecionar esta função pode não apagar todos os códigos de OBD-II global em alguns veículos.**



Ícones da Varredura de código	
	Atualizar – Atualiza (reinicia) a varredura de código
	Sistema – Abre o menu principal do sistema selecionado (destacado)
	Salvar – Salva os resultados da varredura de código em um arquivo (.XML). Consulte <a href="#">Visualizar/imprimir resultados de códigos e varreduras de código salvos</a> na página 97.

### 5.1.1 Número total de sistemas (módulos) analisados

O número total de sistemas analisados é exibido ativamente no topo da tela à medida que passam por varredura.

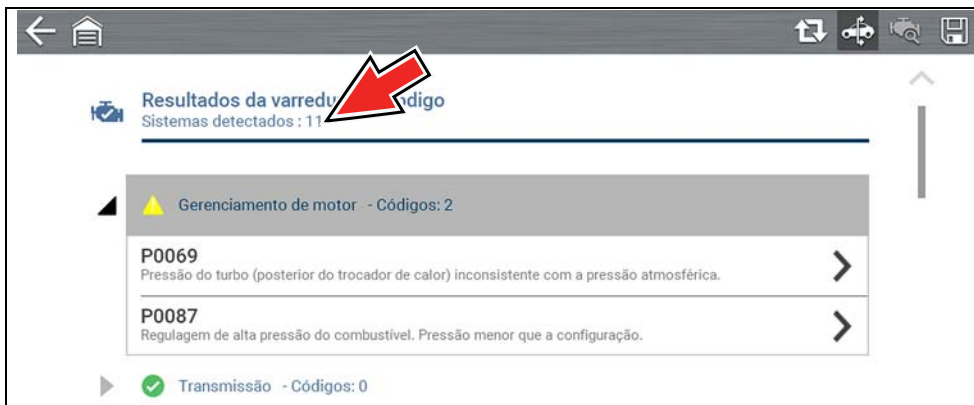


Figura 5-5

### 5.1.2 Lista de todos os sistemas analisados com totais de DTC

Uma lista categorizada do sistema com totais de DTC é exibida na ordem em que foram submetidos à varredura. Para exibir o menu principal de um sistema da lista, selecione o sistema ou selecione o ícone **Sistema** (Figura 5-6).

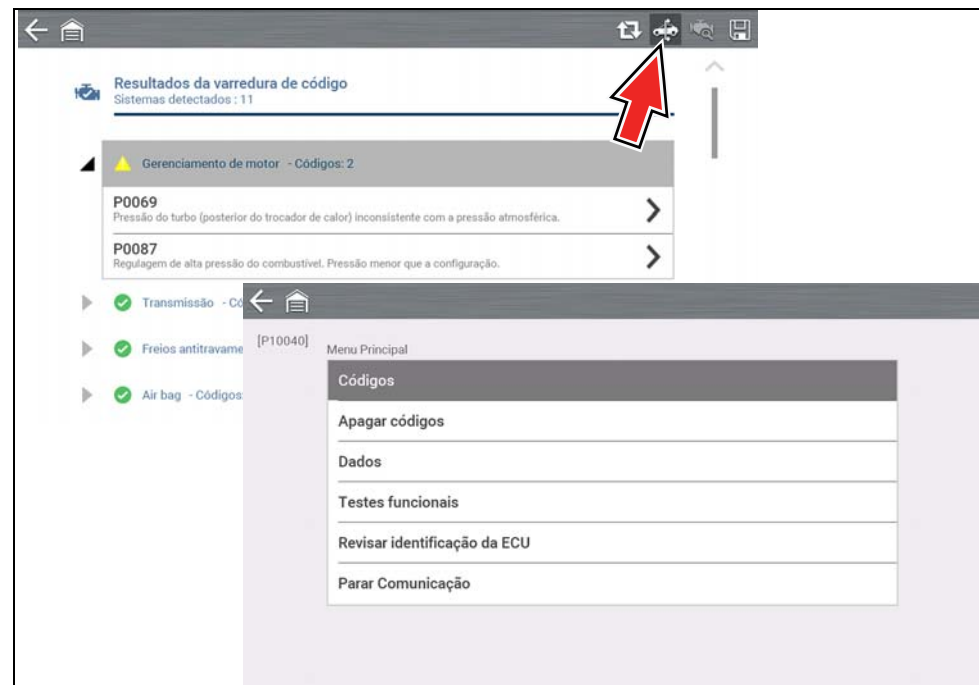


Figura 5-6

Selecione o ícone para **expandir/recolher** (Figura 5-7) à esquerda do título de categorias de sistema para expandir ou recolher uma lista de DTC do sistema.

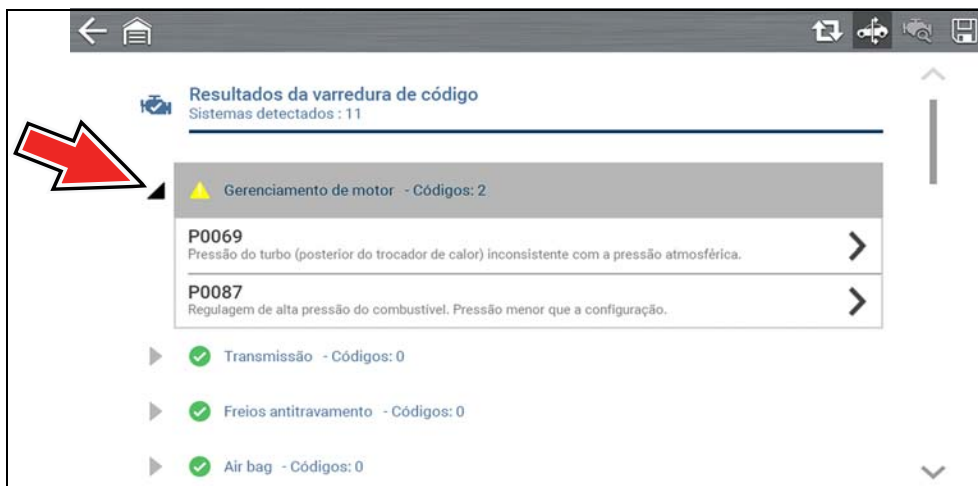


Figura 5-7

### 5.1.3 DTCs de OBDII global

No final da lista de Varredura de código, são exibidos os DTCs de OBDII global.

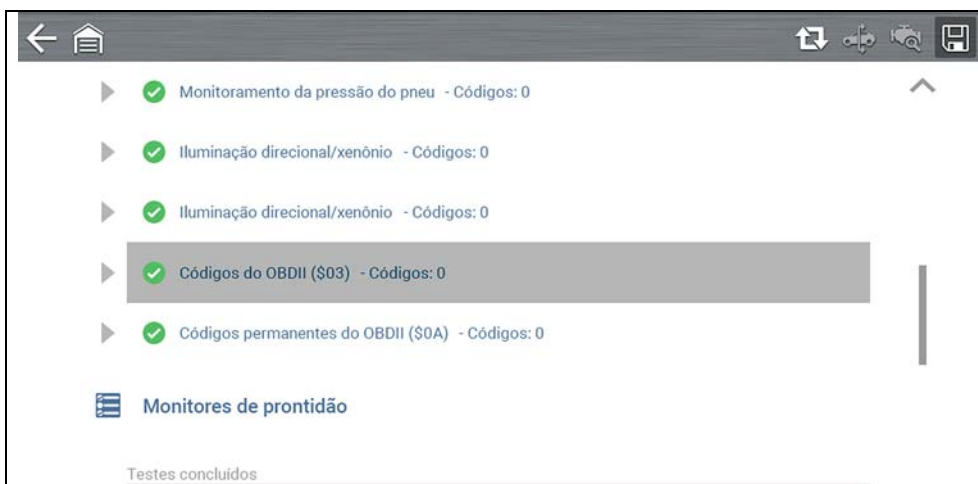


Figura 5-8

### NOTA

*Pode ser que alguns veículos do ano 2005 a 2008 não exibam informações sobre OBD-II global na lista de Varredura de código. Será exibida uma mensagem para informar que os códigos de OBD-II e monitores para este veículo podem ser acessados usando a função OBD-II global. Consulte [OBD-II/EODB](#) na página 40.*

### 5.1.4 Status de teste de monitoramento de prontidão

No final da lista de Varredura de código, os resultados do teste de monitoramento de prontidão são exibidos como "Testes concluídos" ou "Não concluído".

Indicadores de referência rápida são usados para exibir o status do monitor.

- Ícone verde com marca "✓" – O teste de monitoramento foi concluído
- Ícone verde com marca "—" – O teste de monitoramento não foi concluído

Os monitores não suportados pelo veículo não são exibidos na Varredura de código.

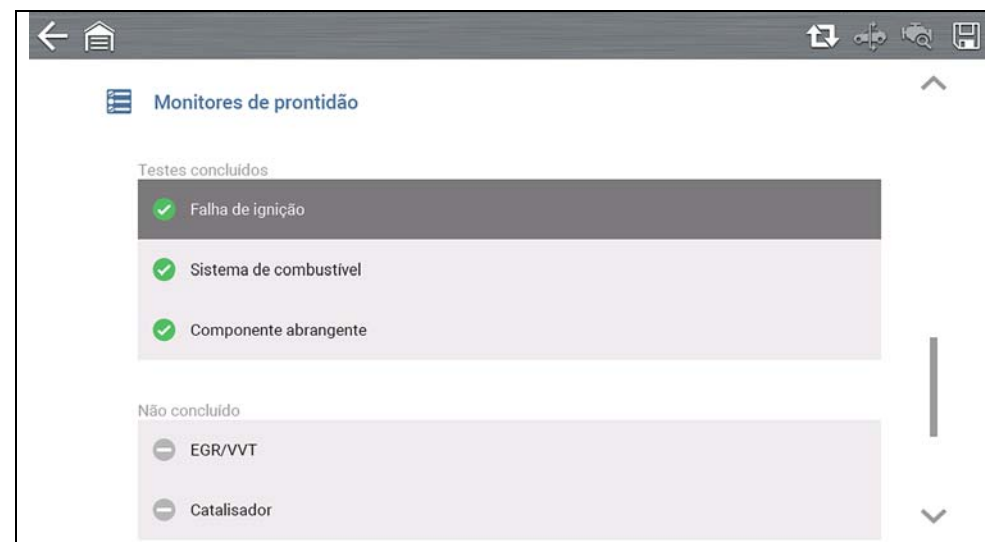


Figura 5-9



## 5.2 Relatório do sistema do veículo

Depois que uma varredura de código for concluída, os resultados da varredura serão configurados automaticamente em um Relatório do sistema do veículo que é enviado e salvo em uma conta do Snap-on Cloud (se cadastrada e conectada). Exemplos de relatório são mostrados em [Figura 5-1](#).

Utilizando-se o Snap-on Cloud, o relatório pode ser impresso, baixado, anexado a um e-mail ou outro aplicativo de redes sociais para ser compartilhado com outras pessoas. Para obter informações adicionais sobre o uso do Snap-on Cloud, consulte [Snap-on Cloud na página 11](#).

### **i** NOTA

*Os relatórios de varredura de código são salvos automaticamente a cada vez que uma varredura de código é realizada. O relatório é enviado automaticamente para sua conta do Snap-on Cloud, se cadastrada e se o Wi-Fi estiver conectado.*

A varredura de código/o relatório do sistema do veículo contém:

- Informações básicas do veículo
- Uma lista de resultados de varreduras de código por sistema
- DTCs do sistema individual com uma breve descrição
- Códigos de OBD global
- Status de teste de monitoramento de prontidão

### 5.2.1 Imprimir o relatório do sistema do veículo

Use o Snap-on Cloud para imprimir o relatório do sistema do veículo a partir do seu computador ou dispositivo móvel. Consulte [Snap-on Cloud na página 11](#).

O relatório do sistema do veículo também pode ser personalizado e impresso usando o ShopStream Connect. Consulte [ShopStream Connect™ \(conexão no seu computador\) na página 12](#).



A função **OBD-II/EOBD** permite que você acesse dados de OBD-II/EOBD “genéricos” e dados de alguns veículos com OBD-II/EOBD que não estão incluídos nos bancos de dados de funções do Scanner.

Os dados de OBD-II/EOBD genéricos estão limitados a diagnósticos relacionados a emissões e podem ser usados para o seguinte, e muito mais:

- Verificar e excluir códigos de problema relacionados a emissões
- Verificar a causa de luz indicadora de mau funcionamento (MIL) acesa
- Verificar o status do monitor de prontidão antes do teste de certificação de emissões
- Visualizar dados da captura de tela
- Verificar dados do sensor de oxigênio
- Verificar códigos de problema pendentes e permanentes
- Realizar testes bidirecionais
- Verificar o número de vezes em que cada um dos testes de monitoramento foi concluído
- Verificar falha de ignição, EVAP e dados de monitoramento do catalisador

## 6.1 OBD Direct

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct

**OBD Direct** fornece acesso a todos os serviços do sistema de controle de OBD-II/EOBD disponíveis. As opções do menu estão descritas nas seções a seguir.

### 6.1.1 Comunicação de partida

#### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida

A comunicação de partida estabelece a comunicação com o veículo e, em seguida, exibe os serviços de OBD-II/EOBD disponíveis (*Figura 6-1*). As opções do menu estão descritas nas seções a seguir.

#### NOTA

*Nem todos os modos de serviço são oferecidos por todos os veículos, e os modos e opções disponíveis podem variar.*

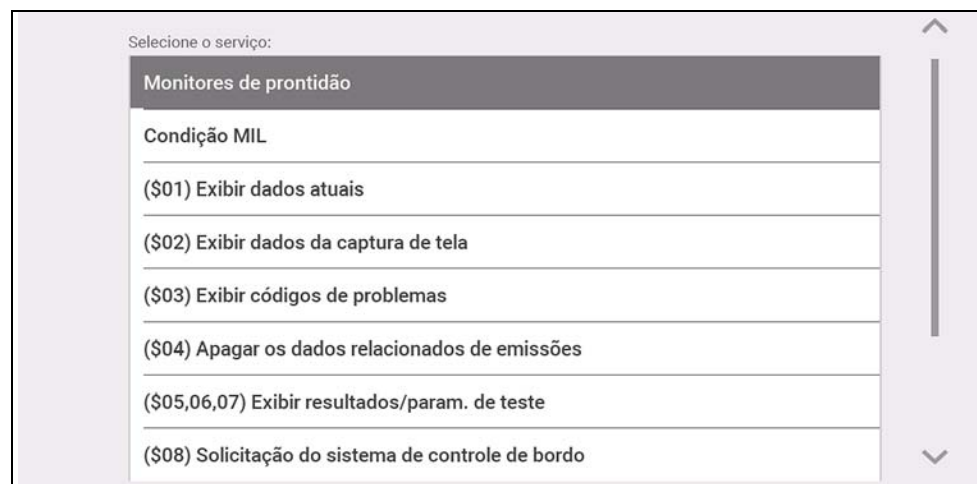


Figura 6-1



## Monitores de prontidão

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > Monitores de prontidão

O sistema de monitoramento de prontidão é um sistema de controle do OBD-II / EOBD que executa testes de integridade contínuos e periódicos para verificar o status de controles relacionados a emissões e subsistemas. As opções de exibição podem incluir:

- **Monitores concluídos desde o DTC apagado**– status de todas as execuções dos monitores desde a última vez que a memória de ECM foi apagada.
- **Monitores concluídos neste ciclo**– status dos monitores que executaram apenas durante o ciclo de condução atual.

Indicadores de referência de teste de monitoramento (*Figura 6-2*):

- **Ícone verde com marca “✓”** – concluído
- **Ícone cinza com marca “—”** – não concluído
- **Ícone vermelho com marca “X”** – teste não oferecido pelo veículo

FALHA DE IGNIÇÃO		
✘	FALHA DE IGNIÇÃO	NÃO SUPORTADO
✘	SISTEMA DE COMBUSTÍVEL	NÃO SUPORTADO
✘	COMPONENTES	NÃO SUPORTADO
!	CATALISADOR	INCOMPLETO
✓	CATALISADOR AQUECIDO	TESTE COMPLETO
!	SISTEMA EVAPORATIVO	INCOMPLETO
✘	SISTEMA DE AR SECUNDÁRIO	NÃO SUPORTADO
✘	REFRIGERANTE DO SISTEMA DE A/C	NÃO SUPORTADO

Figura 6-2

## Status do MIL

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > Status do MIL

O status do MIL verifica o estado de liga/desliga comandado pelo ECM da luz indicadora de mau funcionamento.

### (\$01) Exibir dados atuais

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$01) Exibir dados atuais

Este serviço exibe descrições do PID e valores atuais relacionados a emissões.

Congelar dados da estrutura - ID : \$	
ID : \$	11
VELOCIDADE DO MOTOR (1/min)	4128
POSIÇÃO ABSOLUTA DA BORBOLETA (%)	50.2
TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO (°F)	190
TEMPERATURA DO FLUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR (°F)	219
TAXA DE FLUXO DE AR (g/s)	11.52
MAP DE ADMISSÃO (em Hg)	59.6

Figura 6-3





**(\$02) Exibir dados atuais da captura de tela**

**Navegação**

**Tela inicial:** OBDD-II/EOBD > OBDD Direct > Diagnóstico de OBDD > Comunicação de partida > (\$02) Exibir dados da captura de tela

Este serviço fornece um “instantâneo” dos valores de parâmetro críticos no momento em que o DTC relacionado a emissões é definido.

Tipicamente, a captura de dados armazenada é do último DTC que ocorreu, mas certos DTCs que tiverem maior impacto nas emissões do veículo terão maior prioridade. Nessa situação, os dados da captura de tela para o DTC com o maior nível de prioridade serão retidos.

**(\$03) Exibir códigos de problema**

**Navegação**

**Tela inicial:** OBDD-II/EOBD > OBDD Direct > Diagnóstico de OBDD > Comunicação de partida > (\$03) Exibir códigos de problema

Este serviço exibe uma lista de DTCs atuais relacionados a emissões.

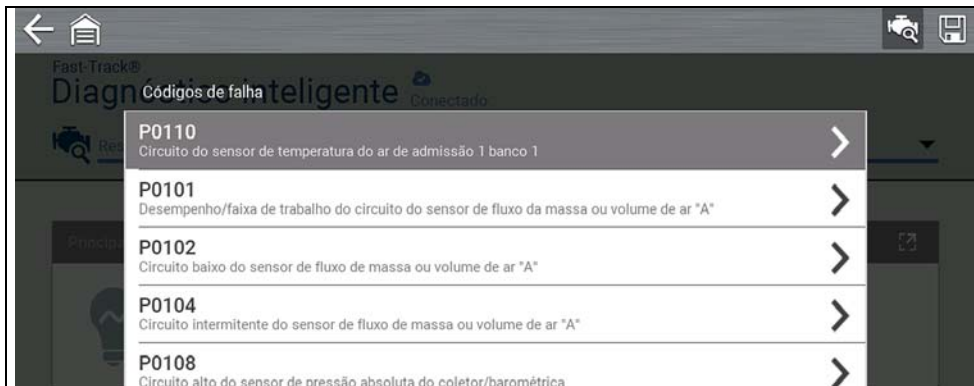


Figura 6-4

Os códigos do OBDD-II/EOBD têm prioridade de acordo com a gravidade da emissão. A prioridade do código determina se a MIL acenderá ou não e o procedimento de apagamento do código. As classificações de prioridade variam de acordo com fabricantes e modelos de veículos.

**(\$04) Apagar dados relacionados a emissões**

**Navegação**

**Tela inicial:** OBDD-II/EOBD > OBDD Direct > Diagnóstico de OBDD > Comunicação de partida > (\$04) Apagar dados relacionados a emissões

Este serviço apaga todos os dados de diagnóstico relacionados a emissões, como DTCs, dados da captura de tela e resultados de testes, da memória ECM.

**IMPORTANTE**

*Apagar códigos apaga todos os dados armazenados, incluindo qualquer informação de códigos e captura de tela aprimoradas.*

**(\$05) Monitoramento do sensor de oxigênio**

**Navegação**

**Tela inicial:** OBDD-II/EOBD > OBDD Direct > Diagnóstico de OBDD > Comunicação de partida > (\$05) Monitoramento do sensor de oxigênio

Este serviço fornece acesso aos testes disponíveis para verificar a integridade dos sensores de oxigênio (O2). Faça uma seleção para exibir todos os parâmetros do sensor de oxigênio relacionado para o teste específico. A identificação do teste (ID) é exibida no topo da lista de dados.

**(\$06) Sistemas monitorados de bordo**

**Navegação**

**Tela inicial:** OBDD-II/EOBD > OBDD Direct > Diagnóstico de OBDD > Comunicação de partida > (\$06, 07) Exibir parâmetros/resultados de testes > (\$06) Sistemas monitorados de bordo

Este serviço fornece acesso aos dados dos sistemas monitorados. Os dados disponíveis são para os sistemas e componentes específicos que o sistema de diagnóstico de bordo monitora continuamente (como falhas de ignição) ou não-continuamente (como o sistema do catalisador).

**(\$07) DTCs detectados durante a última direção****Navegação**

**Tela inicial:** OBD-II/E OBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$06, 07) Exibir parâm./result. de testes > (\$07) DTCs detectados durante a última direção

Este serviço exibe uma lista de DTCs “pendentes” ou em vencimento. São códigos cujas condições de definição foram alcançadas durante o último ciclo de condução, mas precisam ser alcançadas em dois ou mais ciclos de condução consecutivos antes que o DTC seja definido de fato.

**NOTA**

*Verifique os códigos pendentes para confirmar os resultados dos testes depois de um único ciclo de condução após um reparo e código apagado.*

- Se um teste falhar durante o ciclo de condução, o DTC associado ao teste será relatado. Se a falha pendente não ocorrer novamente em até 40 a 80 ciclos de aquecimento, a falha é apagada automaticamente da memória.
- Os resultados dos testes relatados por este serviço não necessariamente indicam defeito em componente ou no sistema. Se os resultados dos testes indicarem outra falha após uma direção adicional, um DTC é definido para indicar defeito em componente ou no sistema e a MIL é acesa.

**(\$08) Solicitar controle do sistema de bordo****Navegação**

**Tela inicial:** OBD-II/E OBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$08) Solicitar controle do sistema de bordo

Este serviço permite que a ferramenta de diagnóstico controle o funcionamento de um sistema de bordo, teste ou componente.

**(\$09) Ler identificação do veículo****Navegação**

**Tela inicial:** OBD-II/E OBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$09) Ler identificação do veículo

Este serviço exibe as informações específicas do veículo, como o número de identificação do veículo (VIN), a calibração de identificação e o número de verificação da calibração (CVN) do veículo.

**(\$09) Rastreamento de desempenho em uso****Navegação**

**Tela inicial:** OBD-II/E OBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$09) Rastreamento de desempenho em uso

Este serviço exibe os dados de “Rastreamento de desempenho em uso”. É um registro do número de vezes em que cada um dos testes de monitoramento foi concluído.

**(\$0A) Exibir códigos de problema permanentes****Navegação**

**Tela inicial:** OBD-II/E OBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Comunicação de partida > (\$0A) Exibir códigos de problema permanentes

Este serviço exibe um registro de qualquer código “permanente”. Um DTC de status permanente estava grave o suficiente para acender a MIL em algum ponto, mas a MIL pode não estar acesa no momento presente.

Se a MIL estava apagada porque códigos foram apagados ou porque as condições de definição não se repetiram após um número especificado de ciclos de condução, um registro do DTC é retido pela ECM. Os códigos de status permanentes apagam automaticamente depois que reparos tiverem sido feitos e que o monitor do sistema relacionado é executado com êxito.



## 6.1.2 Informações do conector

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Informações do conector

Esta função dá acesso aos locais do conector de diagnóstico de veículos da maioria dos fabricantes e modelos.

## 6.1.3 Seleção manual de protocolo

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Diagnóstico de OBD > Seleção manual de protocolo

Tipicamente, o protocolo de comunicação é detectado automaticamente ao estabelecer a comunicação com um veículo e este serviço permite selecionar manualmente um protocolo, se a detecção automática falhar.

CO protocolo de comunicação é uma forma padronizada de transferir dados entre uma ECM e uma ferramenta de diagnóstico. O OBD global pode usar os seguintes protocolos de comunicação (*Figura 6-5*):

- ISO 15765-4 (CAN)
- ISO 27145 (WWHOBD CAN)
- ISO J1939 (CAN)
- ISO 9141-2 (K-LINE)
- SAE J1850 PWM (modulação de largura do pulso)
- SAE J1850 VPW (largura do pulso variável)
- ISO 14230-4 (protocolo de palavra-chave 2000)
- SAE J2284/ISO 15765-4 (CAN)

### IMPORTANTE

**O uso de protocolos de comunicação de OBD não compatíveis pode ativar luzes de alerta e definir falhas relacionadas à rede. Use a opção de seleção manual apenas quando o protocolo de OBD já for conhecido.**



Figura 6-5

## 6.2 Modo de treinamento do OBD

### Navegação

**Tela inicial:** OBD-II/EOBD > OBD Direct > Modo de treinamento do OBD

Esta função permite que você se familiarize com os recursos do OBD-II/EOBD enquanto navega pelos menus sem estar conectado a um veículo.



A função Testes de componentes guiados oferece uma coleção extensa de testes de componentes específicos do veículo e informações de referência. É como ter acesso a uma biblioteca completa de manuais de reparos automotivos para o teste de vários componentes de veículos.

Os testes de medidores pré-configurados e as informações de referência fornecidos são específicos do veículo e concebidos para ajudá-lo a poupar o tempo do diagnóstico, verificar componentes defeituosos e verificar o reparo.

Instruções detalhadas e informações de referência são fornecidas para orientá-lo no processo de teste, desde a localização do componente até a seleção do teste apropriado, mostrando conexões do cabo de teste e ilustrando o conector elétrico e as configurações dos pinos. Além disso, também podem ser fornecidos resultados dos testes (incluindo exemplos em forma de onda), procedimentos, dicas e especificações.

### NOTA

*A disponibilidade dos recursos dos Testes de componentes guiados pode variar. Nem todos os recursos/testes estão disponíveis em todos os mercados.*

Como recurso adicional, o recurso Treinamento e aulas oferece ainda mais apoio, incluindo testes e recursos (não específicos do veículo) que permitem realizar rapidamente testes comuns, consultar informações de referência básicas e muito mais.

## Links dos tópicos principais

- [Treinamento e aulas](#) página 45
- [Layout de tela e ícones](#) página 48
- [Funcionamento](#) página 49
- [Informações do componente](#) página 50
- [Testes](#) página 51
- [Salvar e visualizar arquivos de dados](#) página 53

## 7.1 Treinamento e aulas

Treinamento e aulas é um recurso complementar para a função Testes de componentes guiados. Esse recurso contém uma vasta quantidade de informações de referência e testes comuns (não específicos do veículo), como medição do aumento de corrente da bomba de combustível e monitoramento simultâneo de sinais de CKP e CMP. Também contém a operação de componentes básica e informações teóricas, procedimentos de teste, dicas, definições, ilustrações, descrições de recursos da ferramenta de diagnóstico e informações de acessórios.

### Navegação

**Tela inicial:** [Testes de componentes guiados > Treinamento e aulas](#)

Selecionar **Treinamento e aulas** no menu Fabricante do veículo ([Figura 7-1](#)) mostra as seguintes opções do menu:

- [Testes de usuário principal](#)
- [Recursos e benefícios](#)
- [Como fazer](#)

### NOTA

*Todos os recursos e informações estão sujeitos a alterações. As informações a seguir são apenas para referência.*

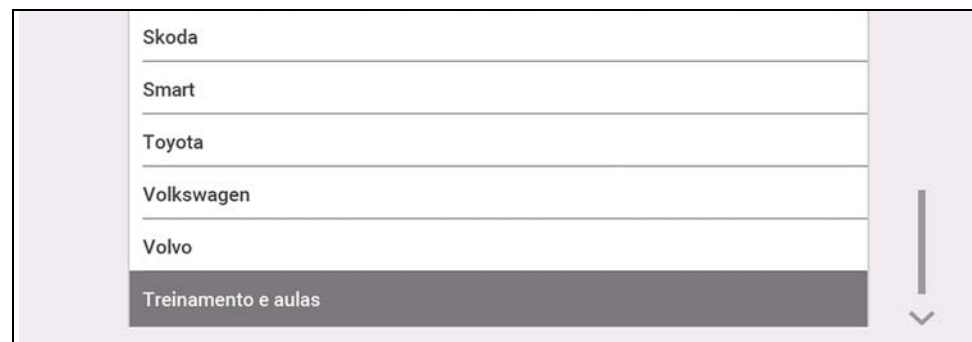


Figura 7-1



## 7.1.1 Testes de usuário principal

### Navegação

**Tela inicial:** [Testes de componentes guiados > Treinamento e aulas > Testes de usuário principal](#)

Os testes de usuário principal fornecem o acesso rápido dos testes de medidor pré-configurados para vários testes de sistema automotivo comuns. A maioria dos testes fornece informações de ajuda e teste na tela, além de uma descrição do teste e dos resultados esperados, incluindo formas de onda conhecidas.

Veja um exemplo de lista dos tipos e testes específicos que podem estar disponíveis nos Testes de usuário principal:

- **Testes de sonda atuais** – testes comuns configurados para usar as sondas de corrente de baixa amperagem da Snap-on ou sondas de corrente de baixa amperagem genéricas. As informações de funcionamento da sonda de corrente de baixa amperagem da Snap-on também são fornecidas dentro da opção do *Manual de referência da sonda de corrente de baixa amperagem da Snap-on*.
  - Aumento de corrente do injetor de combustível (vários tipos)
  - Aumento de corrente da bomba de combustível
  - Cálculo de RPM da bomba de combustível
  - Aumento de corrente da bobina de ignição (vários tipos)
  - Fuga de corrente
  - Manual de referência da sonda de baixa de amperagem da Snap-on
- **Testes de dois canais** – testes comuns configurados para mensurar ou comparar dois sinais
  - Barramento CAN alto/baixo
  - Relação entre CKP e CMP
  - Solenoide da EGR e sensor de posição
  - Solenoide do EVAP e chave de diagnóstico
  - Barramento FlexRay
  - Injetor e sensor de oxigênio
  - Sensor de detonação e EST
  - Intervalo MC e sensor de oxigênio
  - Sensores de oxigênio pré e pós-catalisador
  - Posições da borboleta 1 e 2
  - Sensor de velocidade da roda (tipo de efeito Hall)

- **Testes de transdutor** – testes comuns de um ou dois canais configurados para mensurar vários tipos de pressões, tensão e corrente. Os transdutores estão disponíveis como equipamento opcional.
  - Pressão da linha A/T e solenoide do câmbio
  - Teste de pressão da linha A/T
  - Sensor de temperatura da EGR e vácuo da EGR
  - Teste de pressão de escapamento
  - Pressão do combustível e tensão e corrente da bomba de combustível
  - Teste de pressão do combustível

## 7.1.2 Recursos e benefícios

### Navegação

**Tela inicial:** [Testes de componentes guiados > Treinamento e aulas > Recursos e benefícios](#)

Seleção **Recursos e benefícios** fornece a descrição de recursos básicos e informações operacionais sobre a ferramenta de diagnóstico. Informações adicionais são fornecidas para o ShopStream Connect, os quadros de demonstração de forma de onda opcionais e acessórios opcionais. As seleções incluem:

- **Guia de 5 minutos com quadro de demonstração** – fornece instruções sobre o funcionamento do(s) quadro(s) de demonstração de forma de onda opcionais para aprimorar suas habilidades com o osciloscópio laboratorial e o medidor. Os tópicos podem incluir:
  - Novo quadro de demonstração (Ref.) #EESX306A – fornece informações de funcionalidades e de demonstração do passo a passo básico de várias formas de onda geradas
  - Quadro de demonstração antigo (Ref.) #SSP816 – fornece informações de funcionalidades e de demonstração do passo a passo básico de várias formas de onda geradas

O(s) quadro(s) de demonstração opcional(is) gera(m) várias formas de onda semelhantes aos sinais comumente encontrados em sistemas de controle de veículos modernos. O(s) quadro(s) de demonstração não só o ajudam a aprender como usar o software de Testes de componentes guiados, mas também permitem que você aprimore suas habilidades e técnicas de diagnóstico sem conectar a um veículo real. Entre em contato com seu representante de vendas para obter detalhes.



- **Acessórios**– descrições dos acessórios opcionais disponíveis para a ferramenta de diagnóstico. Os tópicos sobre acessórios podem incluir:
  - Sonda de baixa amperagem
  - Transdutores de pressão/vácuo
  - ShopStream Connect
  - Grampos e cabos de teste
- **Descrição do produto**– visão geral dos recursos e funcionamento da ferramenta de diagnóstico.

### 7.1.3 Como fazer

#### Navegação

**Tela inicial:** [Testes de componentes guiados > Treinamento e aulas > Como fazer](#)

A opção **Como fazer** fornece vários tópicos e referências que vão desde a teoria informativa e básica para solução de problemas e instruções de teste. As opções do menu podem incluir:

- **Aulas eletrônicas de 10 minutos**– teoria elétrica básica e informações de teste. Os tópicos podem incluir:
  - Lei de Ohm
  - Resistores variáveis
  - Amperagem
  - Continuidade do diodo
  - Circuitos elétricos
  - Teste guiado de queda de tensão
  - Outras medições elétricas
  - Resistência
  - Notação científica
  - Tensão
- **Aulas eletrônicas de 15 minutos**– informações básicas sobre o sistema de ignição. Os tópicos podem incluir:
  - Introdução
  - Bobina no plugue (COP)
  - Convencional
  - Desperdício de ignição

- **Termos ilustrados e definições**– definições de termos comuns, ilustrações e dicas associadas aos testes de componentes automotivos.
- **Informações básicas da ausência de partida**– procedimentos básicos passo a passo para o diagnóstico de condição sem partida em veículos com carburador e injeção de combustível.
- **Sensor de oxigênio e análise do sistema de retorno**– definição básica e informações teóricas para os seguintes tópicos sobre o sensor de oxigênio:
  - Sensores de relação ar/combustível
  - Resposta de PCM correta (inclui o teste de medidor configurado)
  - Sensor de oxigênio aquecido
  - Sensor de oxigênio não aquecido
  - Circuito aberto e fechado
  - Tipos de sensores de oxigênio
  - Compreensão dos sensores de oxigênio (inclui o teste de medidor configurado)
- Teoria automotiva da Snap-on – as informações teóricas básicas sobre vários tópicos incluem:
  - Ar condicionado
  - Diagnóstico de fugas da bateria
  - Filtros de partículas diesel
  - Auxílio de estacionamento eletrônico
  - Faróis HID
  - Veículos híbridos
  - BARRAMENTO LIN
  - Sistemas de proteção suplementar
  - Monitoramento de pressão do pneu (TPMS)
- **Dicas de teste**– informações, dicas e procedimentos de testes básicos para o funcionamento de testes específicos e do medidor. Os tópicos podem incluir:
  - Teste de ondulação do alternador
  - Teste do sensor de EVP
  - Teste de frequência, largura do pulso e ciclo de trabalho
  - Gráfico de tensão de CA
  - Teste de largura do pulso do injetor
  - Teste de fuga de corrente
  - Leitura de DTC's pulsados
  - Teste de varredura do TPS
  - Usar cursores

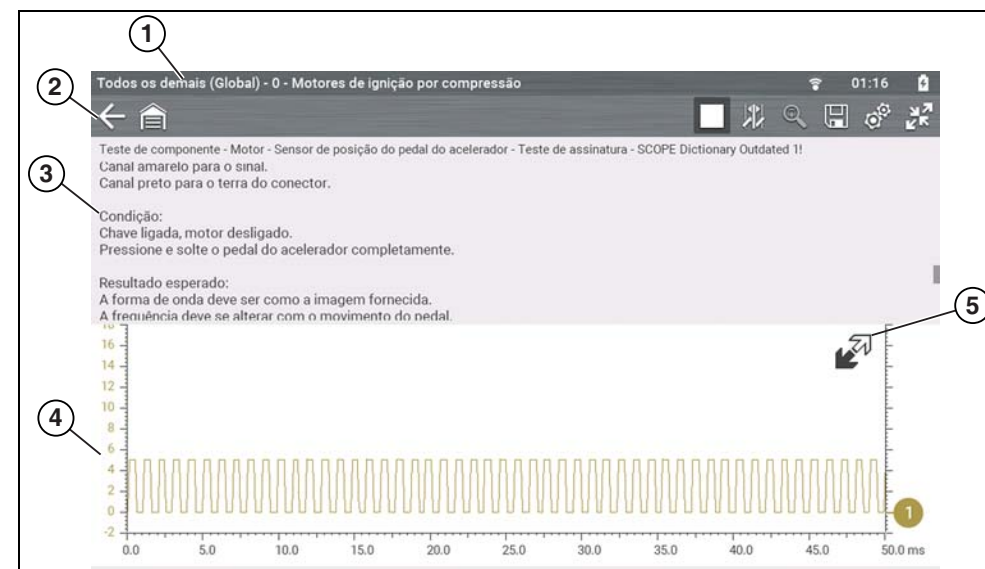


- Usar transdutores de pressão
- Usar acionadores
- Teste de manobra
- Tempo de subida do sensor de oxigênio em zircônio
- Teoria e funcionamento – informações teóricas básicas sobre os seguintes tópicos:
  - Sensores de oxigênio
  - Relés
- **Aulas de 20 minutos sobre aumento de corrente**– introdução ao teste de aumento de corrente usando as sondas de corrente de baixa amperagem da Snap-on. As informações de funcionamento da sonda de corrente de baixa amperagem da Snap-on também são fornecidas dentro da opção do *Manual de referência da sonda de corrente de baixa amperagem da Snap-on*. Os tópicos podem incluir:
  - Aumento de corrente do injetor de combustível (vários tipos)
  - Aumento de corrente da bomba de combustível
  - Cálculo de RPM da bomba de combustível
  - Aumento de corrente da bobina de ignição (vários tipos)
  - Fuga de corrente
  - Manual de referência da sonda de baixa de amperagem da Snap-on
  - Usar a caixa de fusíveis para teste de corrente de fiação de difícil alcance

## 7.2 Layout de tela e ícones

Esta seção descreve o layout da tela e as funções do ícone de controle dos Testes de componentes guiados.

### 7.2.1 Layout de tela



1— Identificação do veículo

2— Barra de ferramentas –contém ícones de controle

3— Painel de informações– mostra as informações de testes

4— Corpo principal– exhibe menus, informações, escalas de medidores e traçados de sinal

5— Ícone Expandir/Recolher– expande e recolhe o painel de controle na tela

Figura 7-2



## Corpo principal

O corpo principal de uma tela de Teste de componentes guiados pode exibir qualquer um dos seguintes elementos:

- **Menu selecionável** – Selecione opções do menu usando a tela sensível ao toque ou os botões de controle.
- **Informações do componente** – Fornece informações para auxiliá-lo nos testes.
- **Medidor do teste** – O medidor do teste pode exibir até dois sinais simultaneamente. Os ajustes de sinal e exibição são feitos no Painel de controle. Os sinais são exibidos usando uma grade com escalas, tanto verticais (eixo y) quanto horizontais (eixo x).

### 7.2.2 Ícones de controle de testes de componente guiados

Os ícones de controle da barra de ferramentas de Testes de componentes guiados podem variar de acordo com a função ativa ou o teste. Outros ícones de controle (não exibidos) estão descritos na [Tabela de referência de ícones na seção Introdução/Informações gerais](#).

Ícone	Função
	<b>Parar</b> – Para o buffer de dados.
	<b>Cursors</b> – Ativa/desativa cursores.
	<b>Ícone Expandir/Recolher</b> – Alterna a exibição do painel de controle (Detalhe de traços).
	<b>Ícone Expandir/Recolher</b> – Alterna a exibição do Corpo principal entre tela cheia e dividida.

## 7.3 Funcionamento

Como as informações e os testes fornecidos com a função Teste de componentes guiados são específicos do veículo, o veículo deve primeiro ser identificado para recuperar os dados corretos.



### Para identificar um veículo:

O processo de identificação do veículo é semelhante ao processo usado na função Scanner. Consulte [Identificação do veículo na seção Scanner](#) para obter informações adicionais. Uma vez que o veículo é identificado, uma lista de Sistemas é exibida.



### Para selecionar um sistema ou componente para teste:

1. Selecione um sistema na lista ([Figura 7-3](#)).



Figura 7-3

Uma lista de Componentes (e/ou subsistemas) é exibida ([Figura 7-4](#)).



2. Selecione um Componente para continuar.

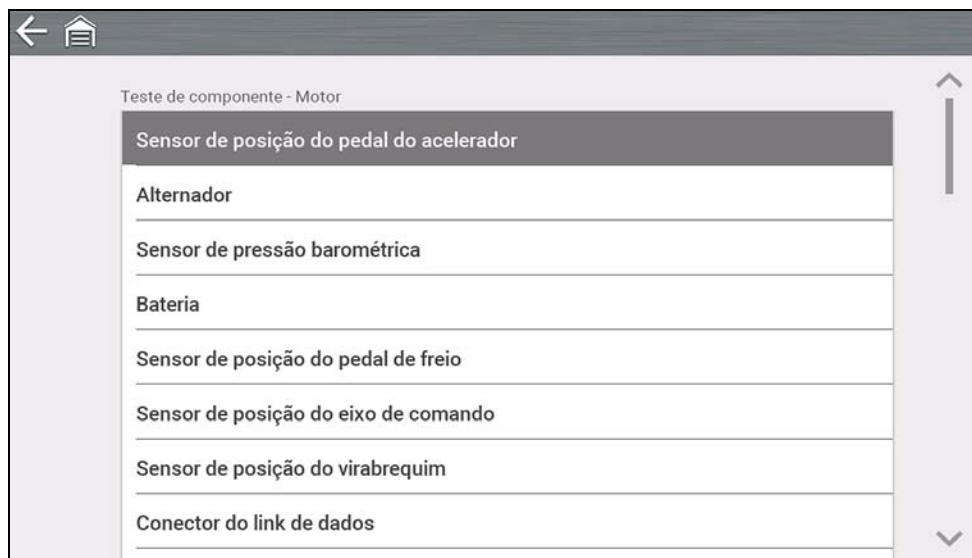


Figura 7-4

Dependendo do veículo e do componente selecionado, diferentes opções e submenus podem ser exibidos. As informações e os testes podem variar:

- **Informações do componente**– Consulte [Informações do componente](#) na página 50.
- **Testes**– Consulte [Testes](#) na página 51.
- **Informações de referência**– Identificação de componentes, local, localização e funções do pino do conector e referência de abreviaturas.

### 7.3.1 Informações do componente

**Informações do componente** fornece (se disponível) informações operacionais específicas sobre o componente selecionado e também podem incluir localização e detalhes de funções de pinos e conectores elétricos



**Para exibir as informações do componente:**

1. Selecione um componente.
2. Selecione **Informações do componente** no menu Teste de componentes ([Figura 7-5](#)).

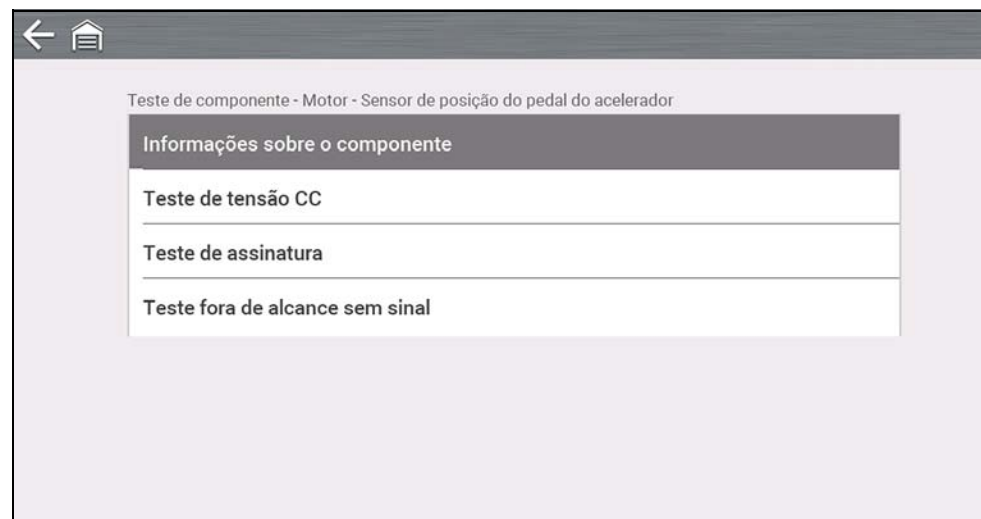


Figura 7-5

#### **i** NOTA

*Pode ser necessária uma seleção adicional para alguns componentes (p. ex.: seleção de dianteira ou traseira, para sensor de oxigênio (O2S)).*

Informações do componente é exibida (Figura 7-6).

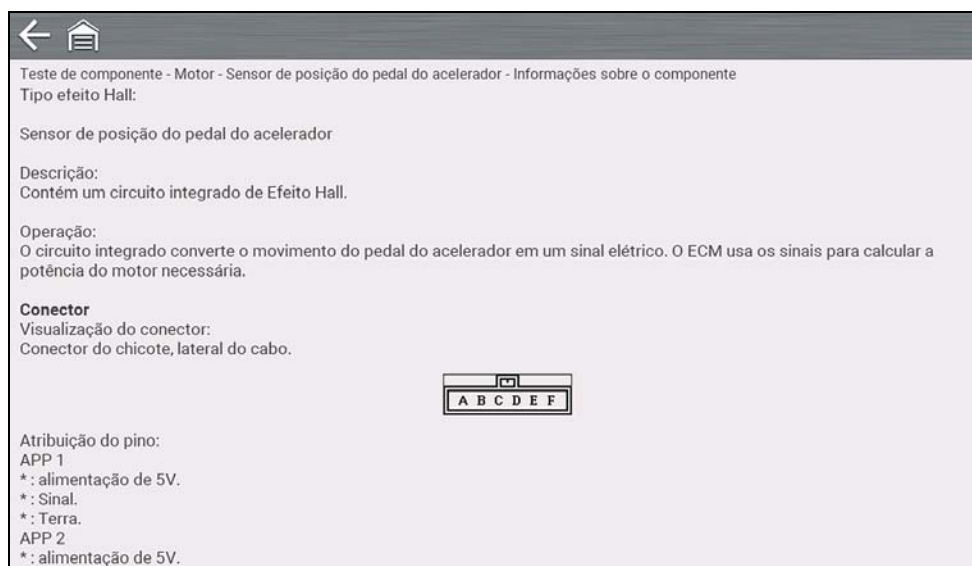


Figura 7-6

As telas são divididas em seções para orientá-lo rapidamente para a informação correta (as seções e informações disponíveis podem variar):

- **Funcionamento** –uma descrição geral do funcionamento do componente.
- **Nota técnica**– dicas relacionadas ao componente (p. ex.: falhas ou defeitos comuns), e as informações adicionais podem incluir atualizações de serviço do OEM e informações sobre recall.
- **Conector** –exibe os conectores elétricos ilustrados e a identificação de soquetes/pinos.
- **Localização**– localizações do componente, dicas de teste e locais de teste alternativos, se disponíveis.

Use a barra de rolagem para exibir informações adicionais.

3. Selecione **Voltar** na Barra de ferramentas ou pressione o botão **N/X** para retornar ao menu do componente.

## 7.3.2 Testes

**Testes** fornece instruções específicas (se disponíveis) para ajudá-lo a realizar testes em componentes. Selecione um teste de componentes para abrir um medidor pré-configurado e iniciar o teste, podendo também fornecer instruções de conexão, especificações e dicas de teste.



**Para selecionar um teste:**

1. Selecione um componente.
2. Selecione um **Teste** do menu Teste de componentes (Figura 7-7).

O menu do teste de componentes lista todos os testes disponíveis para o componente selecionado. As opções variam com o tipo de componente, além do fabricante, modelo e ano do veículo.

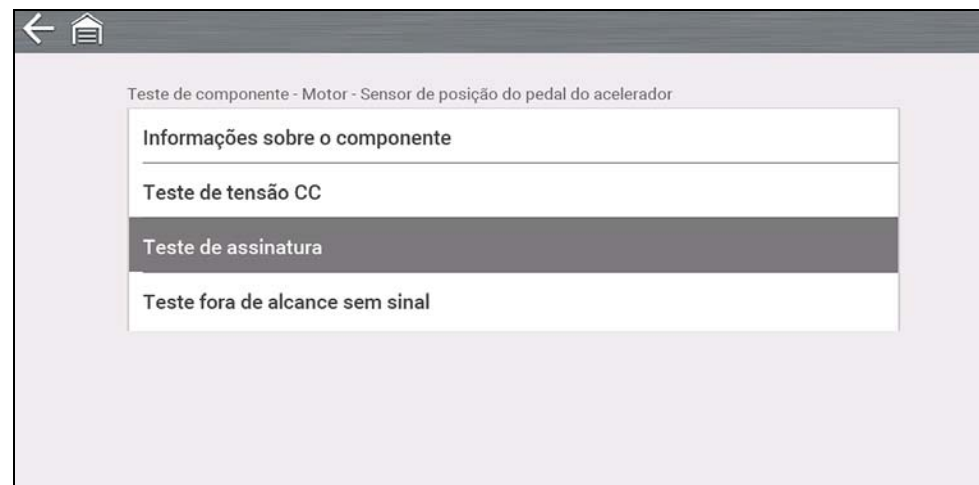


Figura 7-7

### NOTA

*Pode ser necessária uma seleção adicional para alguns testes de componentes (p. ex.: seleção de dianteira ou traseira, para sensor de oxigênio).*

A tela de informações de conexão de teste é exibida (Figura 7-8).

Use a barra de rolagem para exibir as informações ocultas.

3. Selecione **Exibir medidor** para exibir o mostrador do medidor e realizar o teste.

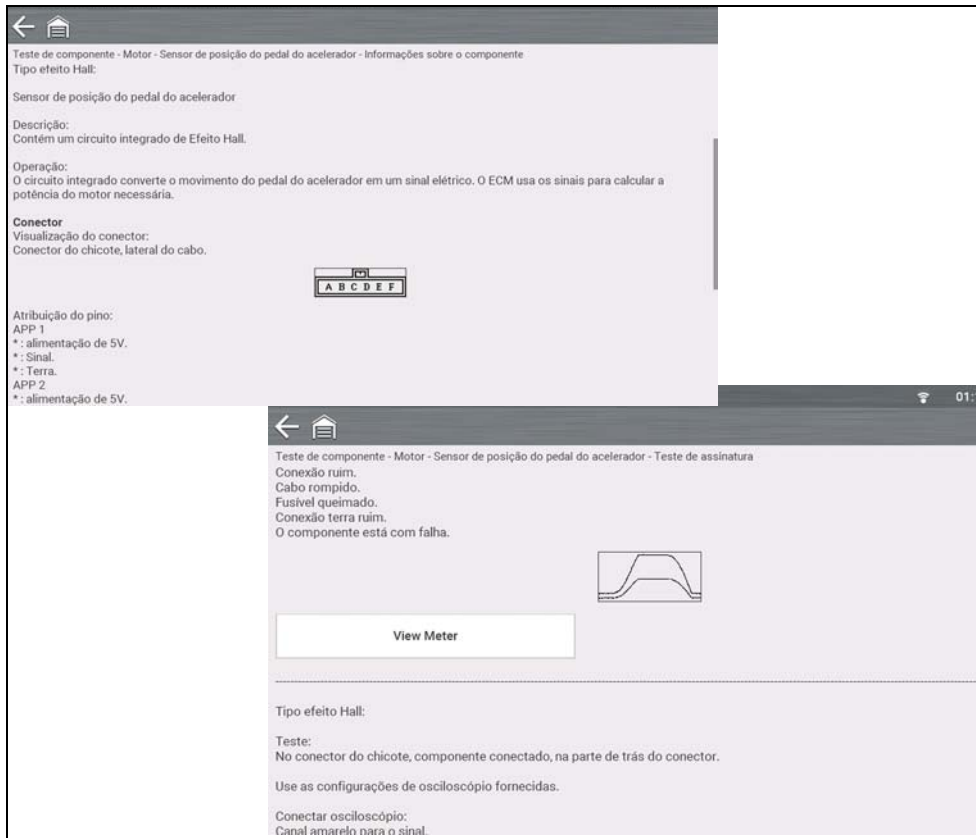


Figura 7-8

4. Use o ícone **Expandir/Recolher** para alternar entre visualização de tela inteira e dividida e exibir o painel de controle (Figura 7-9).

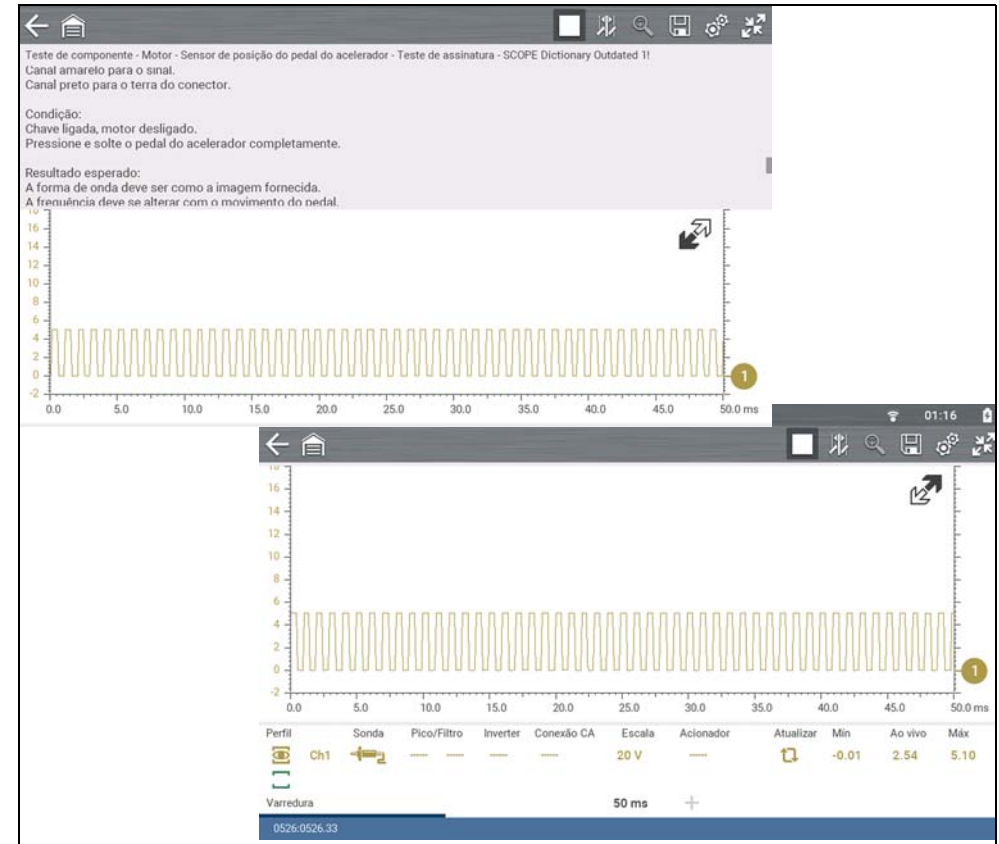


Figura 7-9

Alguns testes (como os testes de integridade especializados) podem incluir exemplos de formas de onda dentro do painel de informações. Esses exemplos de formas de onda permitem que você compare os resultados do seu teste para o diagnóstico rápido (Figura 7-10).

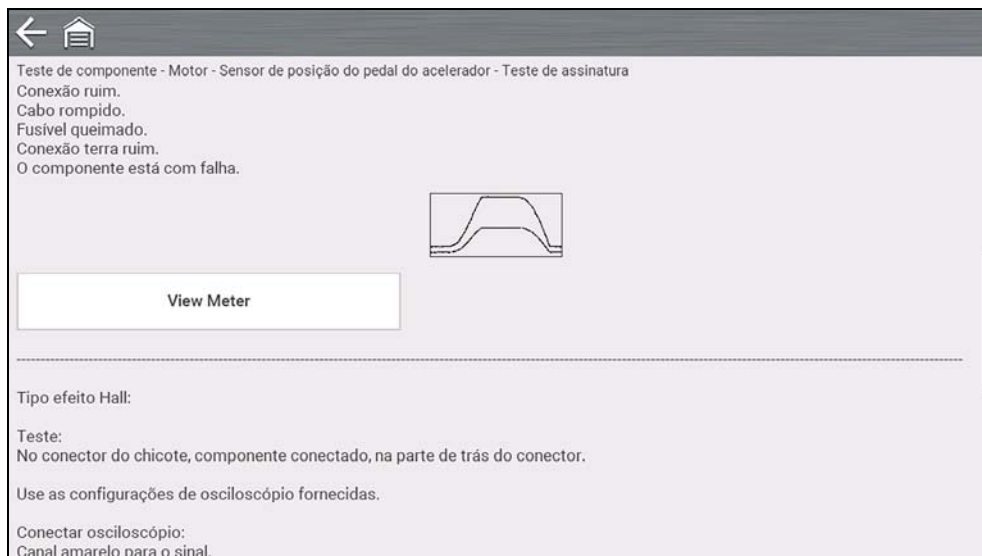


Figura 7-10

### Configurações de canal

O medidor de teste é pré-configurado na maioria dos testes de componentes. Contudo, se houver necessidade de alterar as configurações de canal, podem ser feitos ajustes usando o Painel de controle (Figura 7-11). Para acessar o Painel de controle, use o ícone **Expandir/Recolher** para alternar a visualização. Para obter informações adicionais sobre configurações de canal, consulte [Painel de controle e Configurações](#) na seção *Osciloscópio/Multímetro*.

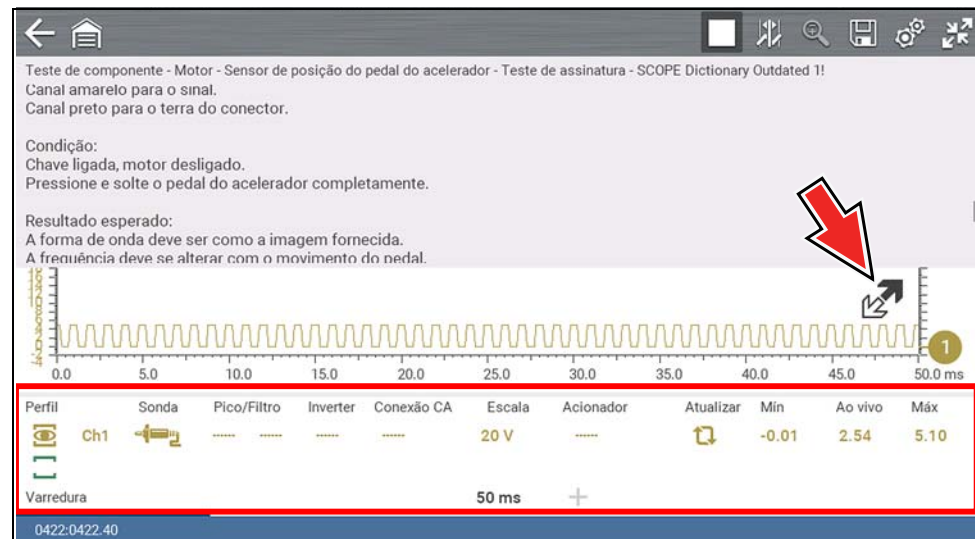


Figura 7-11

### 7.3.3 Salvar e visualizar arquivos de dados

O funcionamento dos ícones de controle Salvar e Parar e os procedimentos de consulta de dados são os mesmos que os usados na função Osciloscópio/Multímetro. Consulte [Salvar arquivos de dados](#) na seção *Osciloscópio/Multímetro*.



A função Osciloscópio/Multímetro permite a realização de vários tipos de testes de medição de circuitos e componentes. Este capítulo inclui procedimentos operacionais gerais, instruções para salvar e revisar dados dos testes, configurações opcionais e informações de referência em geral.

## Links dos tópicos principais

- [Informações de segurança](#) página 54
- [Visão geral](#) página 55
- [Multímetro digital \(DMM\)](#) página 55
- [Multímetro de gráfico \(GMM\)](#) página 56
- [Osciloscópio laboratorial](#) página 57
- [Multímetro digital \(DMM\)](#) página 55
- [Testes e funções \(consulta rápida\)](#) página 58
- [Informações gerais](#) página 62
- [Funcionamento e controles](#) página 64
- [Configurações Opcionais](#) página 80
- [Captura de Dados](#) página 83
- [Configurações Opcionais](#) página 80
- [Visualizar dados e usar o Zoom \(Modo Visualização\)](#) página 84
- [Salvar arquivos de dados](#) página 88
- [Referências gerais](#) página 89

## 8.1 Informações de segurança

### IMPORTANTE

*Categoria de Instalação de Sobretensão (CAT) - Este Osciloscópio/Multímetro é classificado como um dispositivo de Categoria 1 (CAT). O impulso da sobretensão nominal máxima do transiente é 500 volts; NÃO exceda a sobretensão nominal do transiente.*



**AVISO**

Risco de choque elétrico.

- **Leia as Informações de segurança para consultar os avisos importantes sobre o uso deste produto.**
- **Este produto destina-se à Categoria de Medição I (por exemplo, sistemas automotivos de 12 V); não use este produto para as Categorias de Medição II, III e IV.**
- **A Categoria de Medição I destina-se a medições em circuitos que não estão diretamente conectados a FIAÇÔES ou circuitos de FIAÇÔES (um exemplo de um circuito de FIAÇÔES é a eletricidade residencial ou industrial de 120 V CA ou 240 V CA); não conecte este produto a FIAÇÔES ou circuitos de FIAÇÔES.**
- **Não conecte o cabo preto de aterramento a pontos de teste que não sejam de aterramento/retorno do sistema/chassis de veículos.**

*O choque elétrico pode causar ferimentos em pessoas, danos ao equipamento e/ou danos ao circuito.*

### 8.1.1 Indicador de medição fora da faixa

Um grupo de setas é exibido quando uma medição está fora da faixa da escala selecionada:

- Setas apontando para CIMA: medição acima da faixa máxima
- Setas apontando para BAIXO: medição abaixo da faixa mínima

As medições de tensão também exibem setas no lugar de valores em tempo real quando a tensão excede a classificação de entrada do medidor.

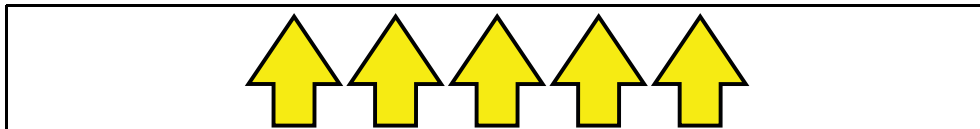


Figura 8-1



**AVISO**

Risco de choque elétrico.

- Não exceda os limites de tensão entre as entradas conforme indicado no rótulo de classificação.
- Tenha muito cuidado ao trabalhar com circuitos acima de 40 volts CA ou 24 volts CC.

O choque elétrico pode causar ferimentos em pessoas, danos ao equipamento e/ou danos ao circuito.

## IMPORTANTE

**Se as setas forem exibidas nos valores da tensão em tempo real, interrompa o teste de circuito.**

Corrija uma condição fora da faixa selecionando uma configuração de escala adequada ao sinal que está sendo testado. Consulte [Escala \(Ajuste da escala vertical\)](#) na página 67 para obter mais informações.

## 8.2 Visão geral

Funções de teste do Osciloscópio/Multímetro:

- Multímetro digital (DMM)
- Multímetro de gráfico (GMM)
- Osciloscópio laboratorial

## IMPORTANTE

**Categoria de Instalação de Sobretensão (CAT) - Este Osciloscópio/Multímetro é classificado como um dispositivo de Categoria 1 (CAT). O impulso da sobretensão nominal máxima do transiente é 500 volts; NÃO exceda a sobretensão nominal do transiente.**

### 8.2.1 Multímetro digital (DMM)

O multímetro digital permite realizar rapidamente medições elétricas comuns e precisas (p.ex. tensão, resistência e amperagem CC e CA) em circuitos e componentes para verificar a operação. O medidor exibe as medições em um formato numérico digital, e costuma ser usado para medir sinais que não mudam rapidamente.

O DMM é ideal para realizar testes básicos na maioria dos circuitos automotivos padrão, e exibe os resultados em um formato grande e de fácil visualização.

Para usar o DMM, selecione o ícone **Osciloscópio/Multímetro** na tela inicial e selecione **Multímetro digital** no menu. Consulte [Testes e funções \(consulta rápida\)](#) na página 58 para obter uma lista de funções de teste disponíveis.

### Especificações

Função	Faixa	Precisão/Comentários
Medição do sinal	Canal 1 (conector amarelo)	A entrada está relacionada ao aterramento comum (GND - conector preto)
VDC (Escala total)	75 VDC	Não meça acima de 75 VDC
VCA (Escala total)	50 VCA	Não meça acima de 50 VDC (rms)
Impedância da entrada da medição do sinal	10 MΩ	-
Medição de Ohm Teste de diodo Teste de continuidade	Canal 1 [conector amarelo (-)] Canal 2 [conector verde (+)]	-
Ohms	40 Ω a 4 MΩ	Escalas fixas ou seleção automática de faixa
Captura de falha	Aproximadamente 50 μS	-
Teste de diodo	Escala de 2 V	-



## 8.2.2 Multímetro de gráfico (GMM)

Diferentemente do DMM, o multímetro de gráfico contém dois canais de teste e desenha uma linha gráfica visual do sinal em vez de exibir valores digitais. O GMM exibe as medições de um sinal ao longo do tempo em uma grade de duas dimensões. Este gráfico traçado é basicamente o histórico gráfico (histograma) das medições do sinal ao longo do tempo.

O GMM usa uma taxa de amostra mais alta (do que o DMM) para calcular medições de sinal. Esta característica, juntamente com o gráfico visual, torna o GMM ideal para encontrar falhas ou quedas de sinal intermitentes que podem não ser óbvias ao visualizar um valor digital. Uma vantagem importante do GMM é conseguir capturar um sinal durante um longo intervalo de tempo e analisar seu histórico gráfico para ver se e quando ocorreram as quedas de sinal.

Além disso, o GMM usa uma combinação dos modos de filtro e detecção de pico para oferecer um bom equilíbrio entre a detecção de falhas rápidas e o impedimento de ruídos indesejados na exibição.

Diferentemente do osciloscópio laboratorial, as escalas de varredura usadas com testes de GMM comuns apresentam intervalos de tempo mais longos (segundos ou minutos) em relação às escalas de varredura do osciloscópio laboratorial que usam intervalos de tempo relativamente curtos (p. ex. milissegundos e microssegundos). Isso permite monitorar um sinal durante um período mais longo ao procurar falhas ou quedas de sinal erráticas.

Para usar o GMM, selecione o ícone **Osciloscópio/Multímetro** na tela inicial e selecione **Multímetro de gráfico** no menu. Consulte [Testes e funções \(consulta rápida\)](#) na página 58 para obter uma lista de funções de teste disponíveis.

## Especificações

Função	Faixa	Precisão/Comentários
Medição do sinal	Canal 1 (conector amarelo) Canal 2 (conector verde)	Cada entrada de canal está relacionada ao aterramento comum (GND - conector preto)
Taxa de Amostra	1,5 MSPS	Teste contínuo, MSPS = mega amostras por segundo
Largura de Banda	3 MHz	3 pontos db a 3 MHz
Impedância de Entrada	10 MΩ a CC	Canais 1 e 2
VDC (Escala total)	75 VDC	Não meça acima de 75 VDC
VCA (Escala total)	50 VCA	Não meça acima de 50 VCA (rms)
Medição de Ohm Teste de diodo Teste de continuidade	Canal 1 [conector amarelo (-)] Canal 2 [conector verde (+)]	-
Ohms	40 Ω a 4 MΩ	Escalas fixas
Sonda de Baixa Amperagem	Escala de 20 A (100 mV/Amp) Escala de 40 A (10 mV/Amp) Escala de 60 A (10 mV/Amp)	Conecte o cabo positivo (+) da sonda de amperagem ao conector amarelo na ferramenta de diagnóstico para os valores do Canal 1 ou ao conector verde para os valores no Canal 2. Conecte o cabo negativo (-) ao GND (conector preto) <sup>1</sup> .
1. Não use a Sonda de Baixa Amperagem para medir a corrente nos condutores em um potencial acima do pico de 46 VCA ou 70 VDC.		



## 8.2.3 Osciloscópio laboratorial

Semelhante ao GMM, o osciloscópio laboratorial (osciloscópio) desenha uma linha de imagem visual das medições de um sinal sobre o tempo em uma grade bidimensional. A linha visual exibida costuma ser chamada de traço, e a forma gráfica criada por um sinal é chamada de forma de onda.

Diferentemente do DMM, o osciloscópio laboratorial permite visualizar a forma de onda de um sinal que, por sua vez, permite visualizar a intensidade e o formato do sinal, bem como ruídos que possam estar ocorrendo no circuito. O osciloscópio laboratorial também testa os sinais a uma taxa alta, permitindo visualizar um nível mais alto de detalhes em amostras curtas do sinal, principalmente em sinais que mudam rapidamente. Além disso, o osciloscópio laboratorial também permite maior controle na aquisição e exibição do sinal por meio do uso de acionadores e controles de canais. Todos esses recursos permitem a análise detalhada dos sinais ao realizar diagnósticos.

Para usar o osciloscópio laboratorial, selecione o ícone **Osciloscópio/Multímetro** na tela inicial e selecione **Osciloscópio** no menu. Consulte [Testes e funções \(consulta rápida\)](#) na página 58 para obter uma lista de funções de teste disponíveis.

## Especificações

Função	Faixa	Precisão/Comentários
Medição do sinal	Canal 1 (conector amarelo) Canal 2 (conector verde)	Cada entrada de canal está relacionada ao aterramento comum (GND - conector preto).
Taxa de Amostra	Para varredura de 50 $\mu$ S: 6 (MS/s) Para varredura de 100 $\mu$ S: 3 (MS/s) Todas as outras varreduras: 1,5 (MS/s)	Teste contínuo, (MS/s) = mega amostras por segundo
Largura de Banda	3 MHz	3 pontos db a 3 MHz
Impedância de Entrada	10 M $\Omega$ a CC	Canais 1 e 2
VDC (Escala total)	100 mV a 400 V	Não meça acima de 75 VDC.
VCA (Escala total)	100 mV a 400 V	Não meça acima de 50 VCA (rms).
Sonda de Baixa Amperagem	Escala de 20 A (100 mV/Amp) Escala de 40 A (10 mV/Amp) Escala de 60 A (10 mV/Amp)	Conecte o cabo positivo (+) da sonda de amperagem ao conector amarelo na ferramenta de diagnóstico para os valores do Canal 1 ou ao conector verde para os valores no Canal 2. Conecte o cabo negativo (-) ao GND (conector preto) <sup>1</sup> .
1. Não use a Sonda de Baixa Amperagem para medir a corrente nos condutores em um potencial acima do pico de 46 VCA ou 70 VDC.		





## 8.3 Testes e funções (consulta rápida)

A tabela abaixo identifica e descreve os testes disponíveis por função.

### NOTA

Nem todos os testes listados estão descritos neste manual. Esta lista serve apenas como referência.

D M M	G M M	L S	Teste	Função
		✓	Osciloscópio laboratorial de dois canais	Exibe automaticamente dois canais do osciloscópio laboratorial.
	✓		Medidor Gráfico Duplo	Exibe automaticamente dois canais de Multímetro de gráfico.
		✓	Sonda de Ignição	Mede a tensão da ignição secundária de 2 a 50 kV. Exibe formas de onda da ignição secundária (kV).
✓	✓	✓	Volts de CC	Mede a tensão da corrente contínua. A tensão CC é medida pelos dois cabos de teste conectados a um circuito CC.
✓	✓		Volts de CC - Média	Mede a tensão CC usando um filtro para determinar a tensão média ao longo de um período. A tensão CC é medida pelos dois cabos de teste conectados a um circuito CC.
✓	✓		Volts de CA - RMS	Mede a tensão CA efetiva, não a tensão de pico que resulta em medições com maior precisão. O valor da tensão da RMS (raiz quadrada média) de CA pode ser definido como a tensão CC equivalente da tensão CA medida. Os valores de RMS costumam ser usados na medição elétrica de CA, pois representam melhor as medições de CC.
✓	✓		Ohms	Mede a resistência elétrica (oposta à corrente) de 0 a 4 Ohms. A corrente CC fornecida pelo osciloscópio passa pelo circuito para medir a resistência entre os dois cabos de teste conectados.

D M M	G M M	L S	Teste	Função
✓			Diodo/Continuidade	Mede a queda de tensão em um diodo e a continuidade por um diodo. A corrente CC fornecida pelo osciloscópio passa pelo diodo para medir a queda de tensão entre os dois cabos de teste conectados. Configuração típica para fluxo de corrente positiva para negativa: cabo positivo (anodo +/-lado) e negativo (catodo -/lado).
	✓		Frequência	Mede o número de vezes que um sinal se repete por segundo. Usado para medir a frequência dos sinais como CKP, CMP e sensores de velocidade da roda.
	✓		Largura do pulso	Mede o tempo de funcionamento de vários componentes (p.ex. componentes que ligam e desligam como EGR ou purga do recipiente).
	✓		Largura do pulso do injetor	Mede o tempo de funcionamento do injetor de combustível ao verificar variações quando a carga do motor é alterada e/ou quando há problemas físicos com o injetor.
	✓		Ciclo de trabalho	Mede a proporção entre a largura do pulso e a amplitude do ciclo completo, o tempo de funcionamento de componentes como EGR que liga e desliga ou a purga do recipiente de 0 a 100%.
✓	✓	✓	Baixas Amperagens (20)	Usado para medir a amperagem de dispositivos típicos (p.ex. bobinas de ignição, injetores, bombas de combustível) que podem consumir um pico máximo de 20 A (partida) quando iniciados pela primeira vez. Também usado para medir o consumo parasita.
✓	✓	✓	Baixas Amperagens (40)	Usado para medir a amperagem de motores e dispositivos típicos que podem consumir um pico máximo de 40 A (partida) quando iniciados pela primeira vez.
✓	✓	✓	Baixas Amperagens (60)	Usado para medir a amperagem de motores e dispositivos maiores que podem consumir um pico máximo de 60 A (partida) quando iniciados pela primeira vez.
	✓		Intervalo MC (60)	Mede os solenoides do controle de mistura do carburador (0 a 60°). O ciclo de trabalho do solenoide é expresso no ângulo de intervalo de um motor de 6 cilindros: 100% = 60 graus.

D M M	G M M	L S	Teste	Função
	✓		Intervalo MC (90)	Mede os solenoides do controle de mistura do sistema de combustível (0 a 90°). O ciclo de trabalho do solenoide é expresso no ângulo de intervalo de um motor de 4 cilindros: 100% = 90 graus.
	✓	✓	Vácuo de 100 PSI	Usado para medir o vácuo de até 20 pol. Hg usando o transdutor de 0 a 100 psi.
	✓	✓	Pressão de 100 PSI	Usado para medir pressões de sistemas típicos como combustível, óleo, EVAP, fluido hidráulico/de transmissão etc., de até 100 psi usando o transdutor de 0 a 100 psi.
	✓	✓	Pressão de 500 PSI	Usado para medir pressões de sistemas típicos como pressão do fluido hidráulico/de transmissão, compressão do cilindro e lado alto CA de até 500 psi usando o transdutor de 0 a 500 psi.
	✓	✓	Pressão de 5.000 PSI	Usado para medir pressões de sistemas típicos como ABS, direção hidráulica e fluido de sistema hidráulico para serviços pesados de até 5.000 psi usando o transdutor de 0 a 5.000 psi.
	✓	✓	Vácuo MT5030	Usado para medir o vácuo de até 29 pol. Hg usando o adaptador do transdutor de pressão MT5030.
	✓	✓	Pressão MT5030	Usado para medir as pressões de fluido e gás de até 500 psi usando o adaptador do transdutor de pressão MT5030.
	✓	✓	Temperatura EEDM506D	Usado para medir temperaturas de -50 ° a 1.800 °F (-45 a 982 °C) com o adaptador do transdutor de pressão EEDM506D.

## 8.4 Cabos de teste e acessórios

Alguns dos cabos, sondas e adaptadores fornecidos com o produto ou que possam estar disponíveis são explicados na seção a seguir.

### NOTA

*Nem todos os cabos de teste e/ou acessórios estão disponíveis em todos os mercados. Contate seu representante de vendas para obter informações ou para saber mais sobre esses e outros acessórios disponíveis.*

### IMPORTANTE

**Evite danificar os cabos de teste. Não puxe pelo fio ao remover os cabos dos conectores. Puxe apenas pela extremidade do terminal do cabo.**

### 8.4.1 Cabo do Canal 1

O cabo com revestimento amarelo é usado no canal 1 e sua cor corresponde ao conector do canal 1 na ferramenta de diagnóstico.

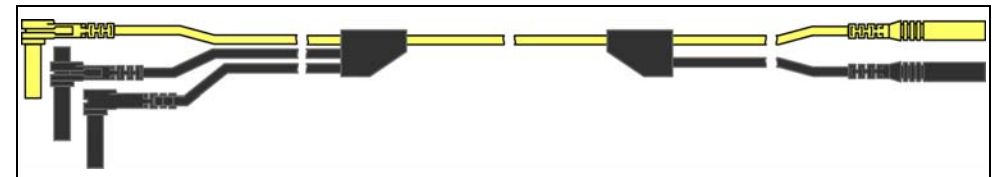


Figura 8-2 Cabo Amarelo do Canal 1

Este cabo também inclui dois plugues pretos comuns e de ângulo reto para aterramento. Um plugue é padrão e o outro é empilhável. O plugue de aterramento padrão sempre deve estar encaixado no conector de aterramento (GND) na ferramenta de diagnóstico.

O plugue de aterramento empilhável é usado para conectar cabos de aterramento adicionais, como os cabos de aterramento do Canal 2 ou do Adaptador da Bobina Secundária. O cabo de aterramento empilhável é conectado internamente ao cabo de aterramento padrão, portanto, ele não precisa ser encaixado no conector de aterramento da ferramenta de diagnóstico.



## 8.4.2 Cabo do Canal 2

O cabo com revestimento verde é usado no canal 2 e sua cor corresponde ao conector do canal 2 na ferramenta de diagnóstico. Este cabo também inclui um plugue preto empilhável e de ângulo reto para aterramento.

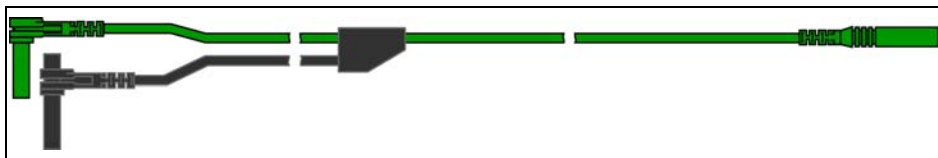


Figura 8-3 Cabo Verde do Canal 2

## 8.4.3 Grampos Jacaré e Sondas

Grampos jacaré e sondas (com pontas) com isolamento podem ser encaixados na extremidade dos cabos de teste. Cada grampo jacaré tem uma cor correspondente ao cabo de teste, e as sondas estão disponíveis em vermelho e preto.

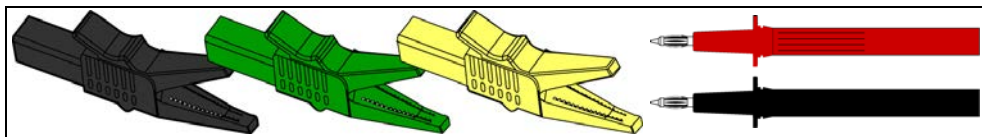


Figura 8-4 Grampos jacaré

## 8.4.4 Cabo do adaptador da bobina de ignição secundária e adaptador de encaixe (opcional)

O cabo do adaptador da ignição secundária pode ser usado com o adaptador do fio do grampo da ignição secundária ou com os adaptadores da ignição secundária de bobina na tampa (CIC) ou bobina na vela (COP) para exibir os sinais da ignição secundária. O adaptador de grampo é conectado a um fio da ignição secundária para captar um sinal, e os adaptadores CIC e COP são fixados na bobina de ignição. O cabo do adaptador da bobina contém um plugue preto empilhável e de ângulo reto para aterramento, e um conector tipo RCA usado para conectar o cabo a um adaptador da ignição secundária. O grampo de mola é usado para conectar ao aterramento.

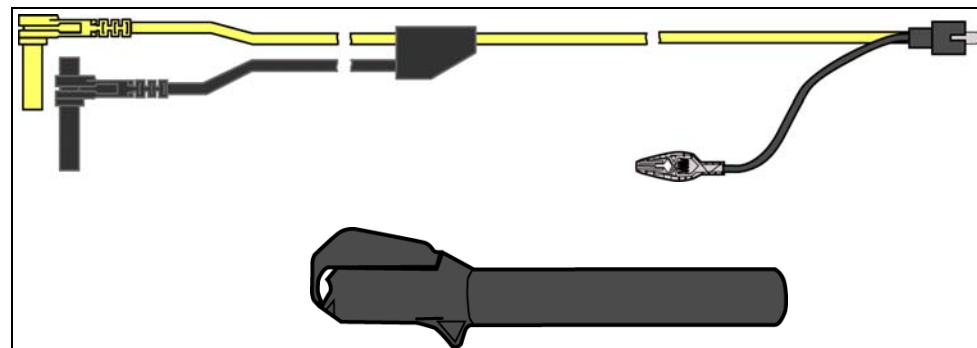


Figura 8-5 Cabo do Adaptador da Bobina de Ignição Secundária e Adaptador do Fio de Grampo

### NOTA

Fale com o seu representante de vendas para obter mais informações sobre adaptadores CIC e COP específicos da ignição secundária do OEM.



### 8.4.5 Sonda de corrente de baixa amperagem (opcional)

A Sonda de corrente é usada para medir correntes CA ou CC de até 60 A. Esta sonda contém duas escalas (0 a 20 A) e (0 a 60 A) que podem ser usadas para fornecer medições precisas, confiáveis e não intrusivas da corrente para componentes como bobinas de ignição, injetores de combustível, bombas de combustível, relés e motores elétricos.



Figura 8-6 Sonda de corrente de baixa amperagem

### 8.4.6 Adaptador de sonda de temperatura (opcional)

O adaptador de sonda de temperatura pode ser usado para medir temperaturas de  $-50^{\circ}\text{F}$  a  $1.800^{\circ}\text{F}$ . Diferentes sondas estão disponíveis para medições de temperatura de superfícies, de fluidos e do ar.



Figura 8-7

### 8.4.7 Transdutores de pressão e adaptadores (opcional)

Diferentes transdutores de pressão e adaptadores estão disponíveis para a medição de pressões negativas e positivas de gases e líquidos. Dependendo do adaptador, as funções de medição vão de 1 a 5.000 psi e até 29 pol. Hg. As funções de medição e aplicação variam conforme o dispositivo.



Figura 8-8



## 8.4.8 Ferramentas de demonstração de forma de onda (opcional)

Para ajudá-lo a aprimorar suas habilidades do osciloscópio laboratorial e do multímetro de gráfico, ferramentas opcionais de demonstração da forma de onda estão disponíveis como auxílio ao aprendizado. Essas ferramentas de demonstração geram formas de onda comuns e permitem variar as características de exibição ao ligar e desligar falhas, ajudando você a conhecer melhor os controles do osciloscópio laboratorial. Formas de onda comuns: onda senoidal CA, frequência e pulso variáveis, ignição secundária e outras. Há duas ferramentas disponíveis atualmente: o modelo padrão (Figura 8-9 à esquerda) e o modelo de simulador de veículo (Figura 8-9 à direita), que produzem formas de onda (p.ex. Sensor de posição do virabrequim (CKP), Sensor de posição do eixo de comando (CMP), Sensor do pedal do acelerador (APP), Sinais do sensor de velocidade da roda (WSS) e outros), representando um BMW 328i 2012 Sedan.

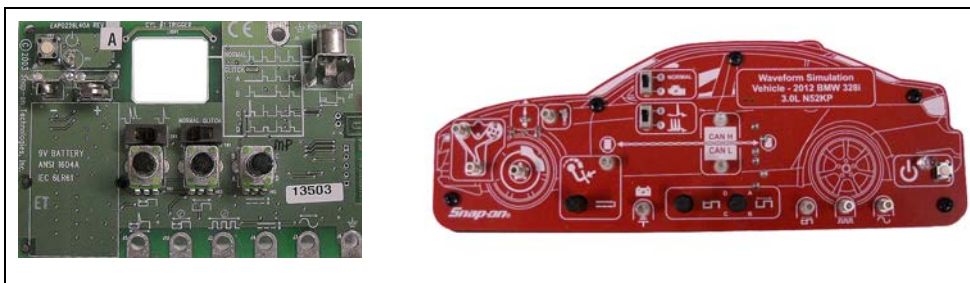


Figura 8-9

## 8.5 Informações gerais

Esta seção descreve as funções gerais do ícone de controle do Osciloscópio/Multímetro, bem como o layout da tela e as configurações opcionais. As funções do layout da tela e do ícone de controle são compartilhadas entre os multímetros digitais/gráficos e o osciloscópio laboratorial.

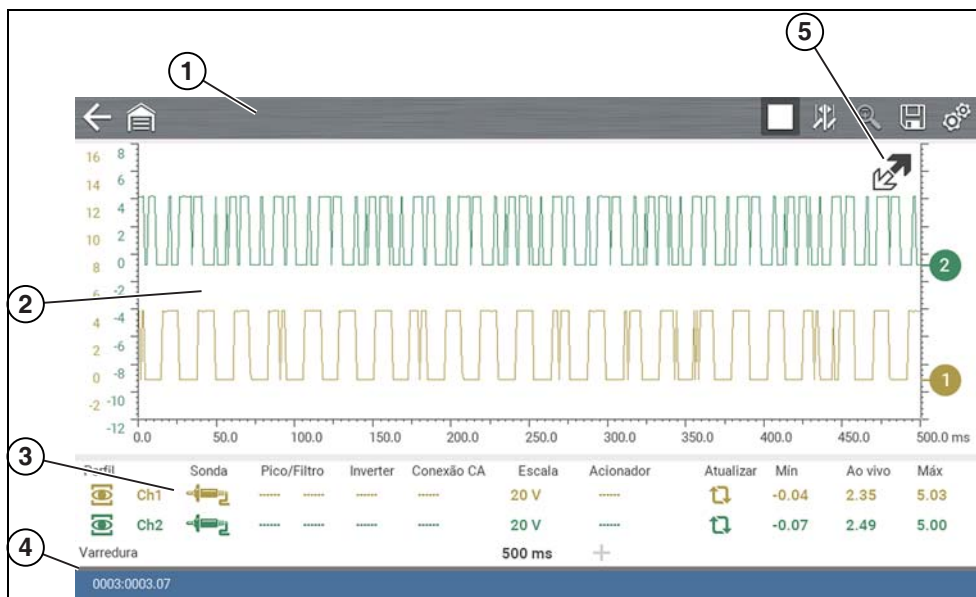
### NOTA

*Os testes de osciloscópio e multímetro não são específicos do veículo, portanto, a identificação do veículo não é necessária.*

### NOTA

*As imagens e capturas de tela contidas nas seções a seguir servem apenas como referência e, em alguns casos, foram modificadas para fins de clareza.*

## 8.5.1 Layout e recursos da tela do Osciloscópio/Multímetro





- 1— **Barra de ferramentas** – contém ícones de navegação e controle
- 2— **Corpo principal** – contém a exibição do medidor/osciloscópio
- 3— **Painel de controle** – contém controles dos canais/traços
- 4— **Indicadores da posição do buffer de dados** – indicadores gráficos e numéricos da posição
- 5— **Ícone Expandir/Recolher** – alterna a exibição entre as visualizações de tela dividida e cheia, incluindo o painel de controle

Figura 8-10

## Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro

Os ícones de controle a seguir são comuns na maioria das funções do Osciloscópio/Multímetro, no entanto, o uso pode variar dependendo da função ou do teste ativo. Um contorno amarelo ao redor de um ícone (realçado) indica que ele foi selecionado. Outros ícones de controle (não mostrados) são descritos na [Tabela de referência de ícones](#) na seção *Introdução/Informações gerais*.

Ícone	Função
	<b>Pausar</b> – Pausa o buffer de dados
	<b>Iniciar (Capturar)</b> – Retoma a coleta de dados ativa.
	<b>Zoom</b> – Aumenta e diminui a ampliação da tela. A função de zoom só está disponível durante a visualização de dados (osciloscópio pausado).
	<b>Cursosores</b> – Ativa/desativa cursores.
	<b>Avançar um passo</b> – Avança para o ponto seguinte nos dados. Para avançar um passo rapidamente, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.
	<b>Avançar 1 Quadro</b> - Permite avançar um quadro. Para avançar rapidamente, selecione este ícone (o contorno amarelo aparece no ícone) e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓
	<b>Retornar um passo</b> – Move para o ponto anterior nos dados. Para retroceder, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.
	<b>Voltar 1 tela</b> – Permite retroceder em uma tela. Para retroceder rapidamente, selecione este ícone e, em seguida, pressione e segure o botão Y/✓.
	<b>Expandir/Recolher</b> – Alterna a exibição do painel de controle (Detalhe de traços).

Ícone	Função
	<b>Salvar</b> – Salva em um arquivo os dados armazenados na memória do buffer.
	<b>Ferramentas</b> – Abre o menu de Ferramentas, mostrando opções de configurações do osciloscópio e do medidor.

## Corpo principal

O corpo principal pode exibir o seguinte:

- Menu – Selecione uma opção em um menu usando a tela sensível ao toque ou os botões de controle.
- Exibição do Osciloscópio/Multímetro – Até dois traços de sinal podem ser exibidos simultaneamente. Cada traço é exibido como tensão ao longo do tempo; o nível da tensão é registrado na vertical (eixo y) e a hora é apresentada na horizontal (eixo x) da tela.

## Indicador da posição do buffer de dados

As funções do multímetro de gráfico e do osciloscópio laboratorial conseguem salvar, armazenar e reproduzir dados (sinais) usando a memória “buffer” de armazenamento interno.

Os Indicadores da Posição do Buffer de Dados são usados para visualizar a quantidade e a posição gerais dos dados do buffer armazenados durante as ações de salvar e reproduzir.

Para obter mais informações sobre o Buffer de dados, o Indicador da posição do buffer de dados e Salvar, Armazenar e Visualizar arquivos de dados, consulte [Sobre o buffer de dados na página 83](#).

## 8.6 Funcionamento e controles

Esta seção descreve as operações e os controles gerais usados para configurar o osciloscópio ou o multímetro a fim de realizar o teste. As três funções compartilham configurações similares do painel de controle. Consulte [Painel de Controle e Configurações na página 65](#) para obter mais informações.

### NOTA

*As informações contidas nas seções a seguir servem como um guia e uma visão geral dos controles e funções usados no Osciloscópio/Multímetro. Nem todos os controles ou configurações descritos nesta seção se aplicam a todas as funções.*



### Para abrir uma função do osciloscópio/multímetro:

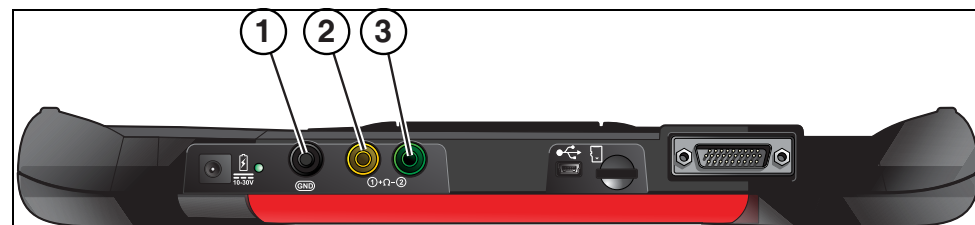
1. Selecione o ícone **Osciloscópio/Multímetro** na tela inicial.
2. Selecione **Osciloscópio**, **Multímetro de gráfico** ou **Multímetro digital** no menu.

### 8.6.1 Conexão de cabo de teste/sonda

Conectores padrão “seguros” estão localizados na parte de cima da ferramenta de diagnóstico e são compatíveis com vários cabos e sondas de teste ([Figura 8-11](#)). Insira a extremidade adequada do terminal da sonda ou do cabo de teste no conector para realizar a conexão.

### IMPORTANTE

**Para evitar danificar os cabos de teste, não puxe pelo fio ao remover os cabos dos conectores. Puxe apenas pela extremidade do terminal do cabo.**



- 1— Conector de Aterramento (Preto)
- 2— Conector do Canal 1 (Amarelo)
- 3— Conector do Canal 2 (Verde)

Figura 8-11



## 8.6.2 Calibração do cabo/sonda de teste

Alguns testes podem exibir uma solicitação de confirmação perguntando “Deseja calibrar esta sonda?” antes de continuar com o teste. De forma geral, é importante garantir que a sonda de teste seja calibrada antes do teste para garantir resultados precisos.

Testes comuns de resistência, pressão e vácuo exibirão a mensagem de calibração para lembrar que é preciso calibrar a sonda. Para calibrar a sonda, selecione **Sim** na solicitação e continue seguindo as instruções na tela para concluir a calibração.

**Exemplo:** Ao terminar o processo de calibração de ohms (resistência), deve aparecer zero ohms quando os cabos são conectados juntos. Quando os cabos são separados, as setas para cima na exibição indicam resistência infinita ou um circuito aberto.

### NOTA

Durante um teste de ohms ou teste de pressão, é possível iniciar uma recalibração manual da sonda selecionando o ícone da sonda no Painel de controle para abrir o menu da sonda. Em seguida, selecione os itens **Ohms** ou **Pressão (100, 500, 5000)** no menu da sonda. As seleções do menu exibirão um gráfico de uma escala de balanceamento com um “X” (do lado direito) para indicar que a sonda não está calibrada (Figura 8-12).



Figura 8-12

## 8.6.3 Painel de Controle e Configurações

O painel de controle é o mesmo para as três funções do Osciloscópio/Multímetro, contendo as configurações de canal (ou “traço”) e os controles que são usados para monitorar e ajustar o sinal que está sendo medido. Esta seção oferece uma visão geral de todas as configurações do canal e dos recursos de controle usados nas três funções do Osciloscópio/Multímetro.

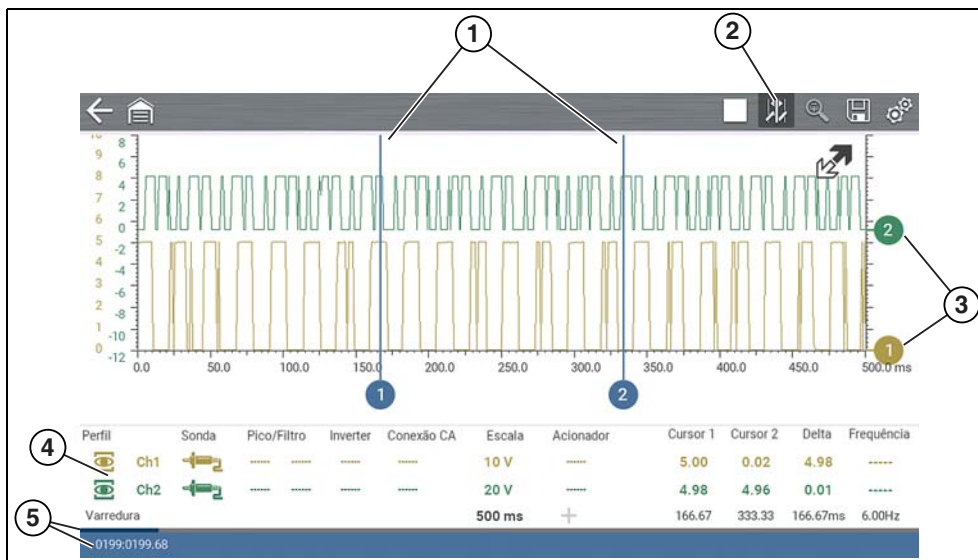
### NOTA

Esta seção serve como uma visão geral das configurações do canal. Nem todos os controles ou configurações descritos nesta seção se aplicam a todas as funções; alguns podem estar desativados ou inativos (aplicáveis) dependendo da função ou do teste. A disponibilidade da função é marcada como aplicável.



### ❶ NOTA

O painel de controle pode ser ativado/desativado selecionando o ícone Expandir/Recolher para alternar entre as visualizações de tela dividida e cheia do medidor de teste.



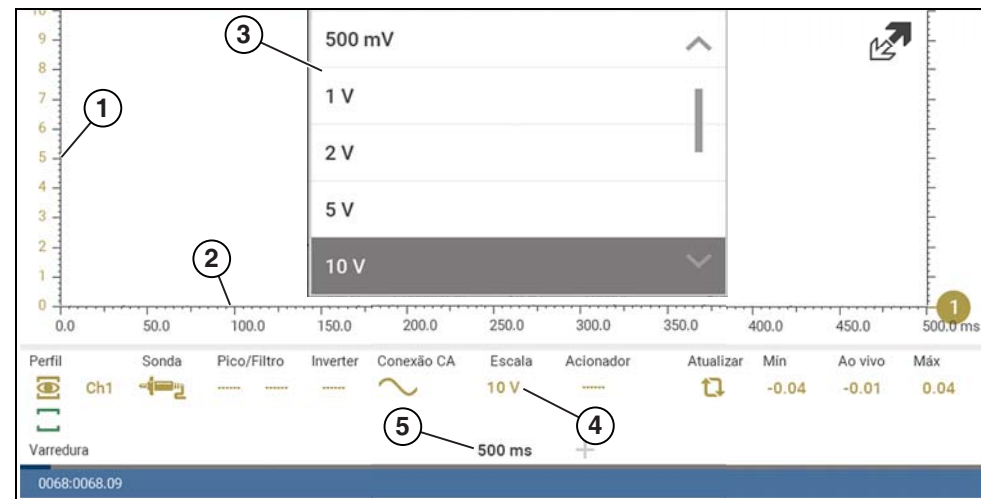
- 1— Cursores
- 2— Ícone Cursores
- 3— Indicadores da Linha de Base Zero
- 4— Painel de Controle: contém controles e configurações dos canais/traços
- 5— Indicadores da posição do buffer de dados – indicadores gráficos e numéricos da posição

Figura 8-13

### Configurações de Escala, Varredura e Sonda

Os ajustes mais comuns e que costumam ser os primeiros a serem feitos ao realizar os testes são a configuração ou o ajuste das sondas e escalas. Esses três ajustes são feitos pelo painel de controle e estão descritos nas seções a seguir.

A ilustração abaixo serve apenas para referência e identifica os principais termos e recursos usados nas seções a seguir:



- 1— Escala Vertical - [eixo Y]
- 2— Escala Horizontal (varredura ou tempo) - [eixo X]
- 3— Menu da Escala Vertical
- 4— Ícone Escala vertical
- 5— Ícone Escala de varredura

Figura 8-14

### Escala (Ajuste da escala vertical)

A escala vertical (eixo Y) representa o que está sendo medido (tensão, amperagem, pressão etc.) e sua unidade de medida. A escala vertical é “sempre” dividida em dez partes principais, e a maneira de dividir essas partes estabelece a escala de medição.

#### ❗ NOTA

Escalas verticais (em qualquer canal) podem ser definidas independentemente.

#### ❗ NOTA

Configurações opcionais da preferência da escala vertical estão disponíveis. A opção *Divisões* permite mudar (de acordo com sua preferência) a maneira como as seleções do menu da escala vertical são representadas e o tipo de valor exibido no ícone da escala vertical. Consulte [Divisões de traços](#) na página 80.

Para ajustar a unidade de medida da escala vertical, selecione o ícone **Escala vertical** para abrir o menu da escala vertical e selecione um valor. O valor exibido no ícone da escala vertical indica o valor ativo.

**Exemplo:** A seleção de 10 V altera a escala vertical para uma escala de volts de 10 V. A escala é “sempre” dividida por dez, portanto, cada divisão é incrementada por 1 V.

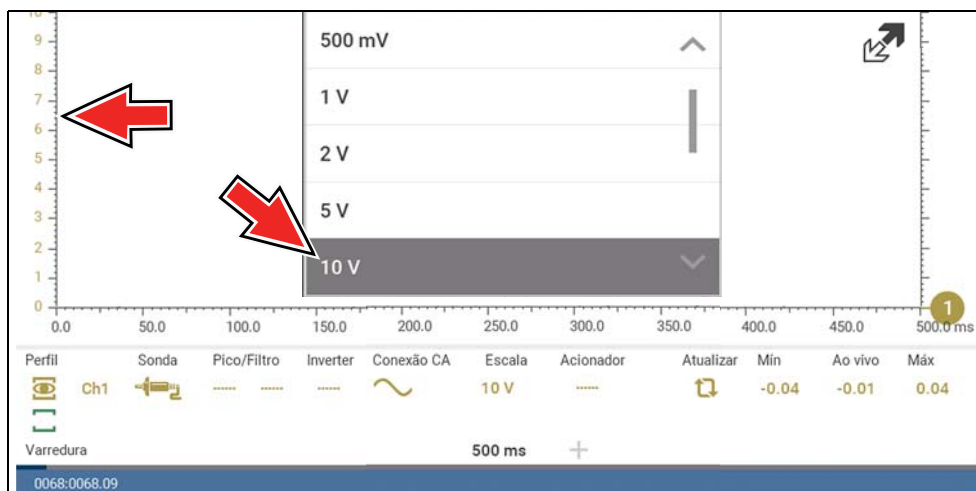


Figura 8-15

**Exemplo:** A seleção de 50 psi exibe uma escala de 50 psi dividida por dez, portanto, cada divisão é incrementada por 5 psi.

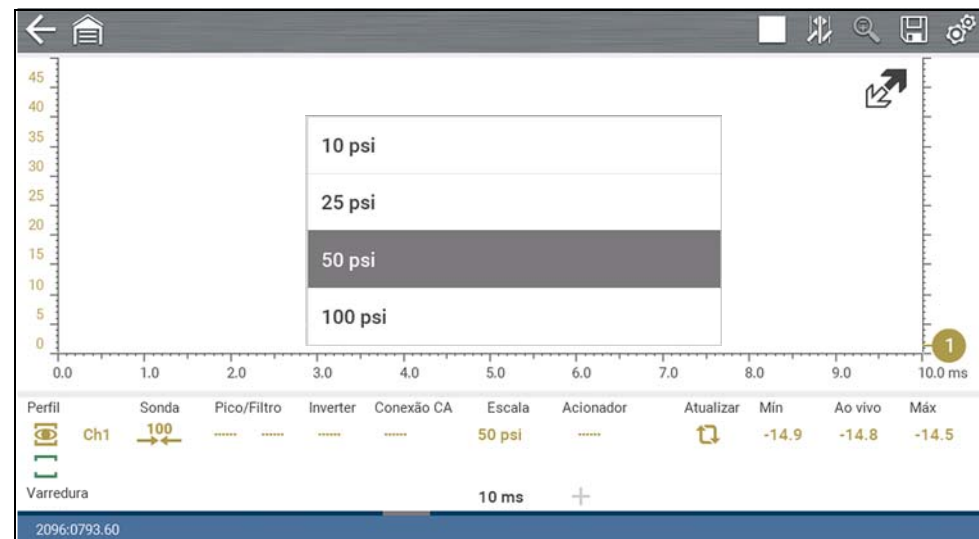


Figura 8-16

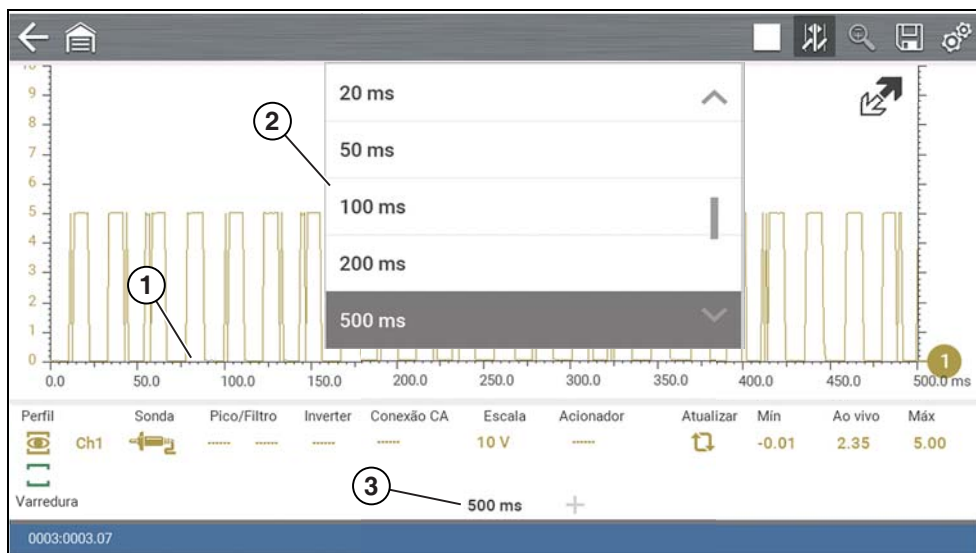
## Varredura (Ajuste da escala Horizontal ou de Tempo)

A escala horizontal (eixo X) representa o tempo e sua unidade de medida. A escala horizontal é “sempre” dividida em dez partes principais, e a maneira de dividir essas partes estabelece a escala de medição. O valor exibido no ícone da escala de varredura indica a configuração da varredura ativa.

### ❗ NOTA

A configuração da varredura aplica-se a todos os canais e não pode ser definida de forma independente por canal.

Para ajustar o valor da unidade de medida da escala de varredura, selecione o ícone Escala de varredura para abrir o menu da escala de varredura. Selecione um valor e pressione o botão **N/X** para sair do menu.



- 1— Escala de Varredura
- 2— Menu da Escala de Varredura
- 3— Ícone Escala de varredura

Figura 8-17

**Exemplo:** A seleção de 500 ms altera a escala de varredura para uma escala de 500 ms. A escala é “sempre” dividida por dez, portanto, cada divisão é incrementada por 50 ms.

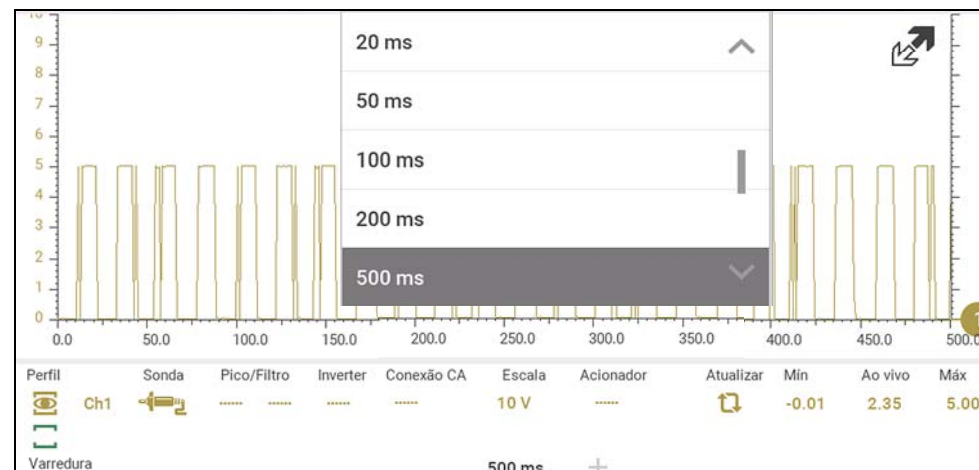


Figura 8-18

### Sonda (Seleção do “teste” do tipo de sonda)

Diferentes tipos de sondas estão disponíveis no menu de opções de sondas, dependendo do tipo de teste que você realizará. A alteração da seleção da sonda também altera a escala vertical do tipo aplicável de medição.

Para selecionar um tipo de sonda, selecione o ícone **Sonda** para abrir o menu de opções de sonda e selecione uma sonda. O ícone da sonda será alterado para a sonda selecionada. Selecione **Fechar** no menu para fechar o menu.



Figura 8-19

Para obter informações sobre a calibração da sonda, consulte [Calibração do cabo/sonda de teste](#) na página 65.

Opções de “teste” da sonda	
Opção do Menu	Sonda/Dispositivo Usado
Cabo de Teste - Volts de CC	Cabos de teste padrão dos Canais 1 e 2 com grampos jacaré ou sondas de teste
Vácuo 100	(opcional) Transdutor de pressão de 0 a 100 psi com adaptador de pressão
Pressão 100	
Pressão 500	(opcional) Transdutor de pressão de 0 a 500 psi com adaptador de pressão
Pressão 5000	(opcional) Transdutor de pressão de 0 a 5.000 psi com adaptador de pressão
Baixas Amperagens 20	(opcional) Sonda de Baixa Amperagem
Baixas Amperagens 40	
Baixas Amperagens 60	
Ignição	(opcional) Cabo do adaptador da ignição secundária com o adaptador desejado da bobina de ignição secundária
Temperatura EEDM506D	(opcional) Número da peça - adaptador de temperatura EEDM506D
Vácuo MT5030	(opcional) Número da peça - adaptador de temperatura de 0 a 500 EEDM5030
Pressão MT5030	

## Configurações de canal

A maioria das configurações e dos controles do canal (traço) estão localizadas no Painel de Controle. Cada configuração é representada por um ícone ou um valor. Os ícones são usados para fazer ajustes e os valores exibidos representam uma característica individual. Dependendo do teste, as configurações aplicáveis são exibidas. A imagem a seguir mostra diferentes visualizações dos painéis de controle para identificar os diferentes controles.

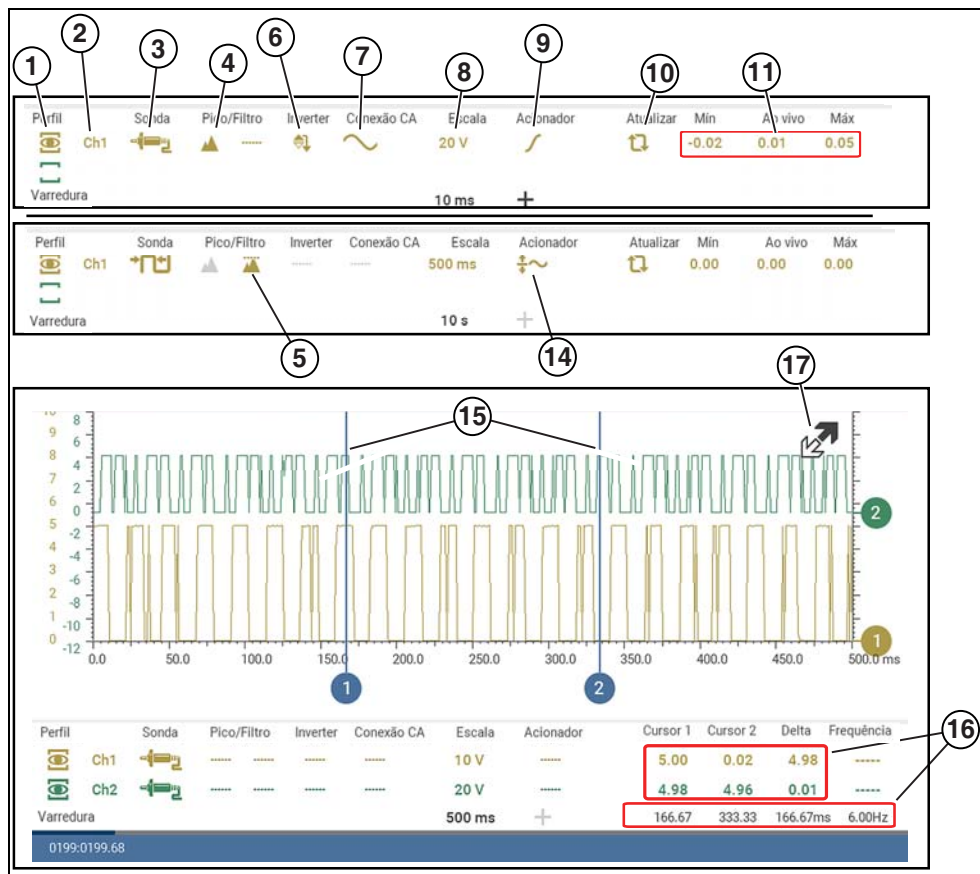


Figura 8-20



- 1— **Exibir/Ocultar (Ativa/desativa a exibição do canal)**— ativa/desativa o canal
- 2— **Traço (Ajuste da posição da linha de base zero)**- ajusta a posição da linha de base
- 3— **Sonda (Seleção do “teste” do tipo de sonda)**- altera a função da sonda de teste
- 4— **Deteção de Pico**- maximiza a taxa de amostragem
- 5— **Filtro**- remove o ruído ou a interferência do sinal
- 6— **Inversão**- alterna a polaridade do sinal
- 7— **Acoplamento CA**- bloqueia a parte CC do sinal
- 8— **Escala (Ajuste da escala vertical)**- ajusta a escala vertical
- 9— **Acionador**— ativa/desativa o acionamento e define a direção da inclinação do acionador
- 10— **Atualização**- apaga os valores Mín., Máx. e em Tempo Real e zera os valores
- 11— **Painel de Exibição Mín., Máx. e em Tempo Real** - exibe o conjunto de medições do traço mais baixas, mais altas e atuais desde a ativação do teste
- 12— **Varredura (Ajuste da escala Horizontal ou de Tempo)**- ajusta a escala horizontal
- 13— **Ícone da posição do acionador** - abre o painel de controle da posição do acionador
- 14— **Limiar** - ativa o limiar automático para oferecer uma medição mais precisa em determinados testes que apresentam ruído (apenas GMM)
- 15— **Cursors**- usados para medir tempo, amplitude e frequência
- 16— **Painel de Medições do Cursor**- exibe a amplitude do sinal no cursor e a posição do cursor no tempo
- 17— **Ícone Expandir/Recolher** – Alterna a exibição do painel de controle (Detalhe de traços)



### Exibir/Ocultar (Ativa/desativa a exibição do canal)

Os ícones Exibir/Ocultar permitem ligar e desligar os canais.

Para ligar e desligar um canal, selecione o ícone **Exibir/Ocultar** do canal aplicável.


Ícones Exibir/Ocultar	
Ligado (Canal exibido)	Desligado (Canal não exibido)
	

### Traço (Ajuste da posição da linha de base zero)

O ícone Traço identifica o número do canal e é usado para abrir os controles do ajuste da linha de base zero.

Para ajustar a posição vertical da linha de base zero (valor 0) de um traço (para qualquer canal), selecione o ícone **Traço** para abrir os controles do ajuste da linha de base zero. Selecione as setas para cima e para baixo para fazer ajustes ou pressione os botões de direção para cima e para baixo. Toque na seção da tela do corpo principal ou pressione o botão **N/X** para sair.

A linha de base zero também pode ser reposicionada tocando ou arrastando o marcador da linha de base para cima ou para baixo na tela.

Ícone Traço


### Detecção de Pico

#### Detecção de Pico Desligada

Quando a detecção de pico está desligada, o osciloscópio realiza a amostragem a uma taxa alta, mas salva pontos suficientes da amostra na memória do buffer de dados para traçar uma forma de onda na tela. Nenhum ponto recebe qualquer preferência durante o processo de seleção.

#### **i** NOTAS

— A ação de desligar a detecção de pico é adequada para medições básicas, e a visualização das formas de onda (p.ex. sensor de oxigênio ou do eixo de comando) ao capturar eventos rápidos não é necessária.

— Quanto mais tempo a varredura leva, maior a chance de uma falha não ser percebida por ter ocorrido entre os pontos da amostra que foram salvos na memória do buffer de dados. Para aumentar a chance de capturar uma falha com a detecção de pico desligada, selecione um tempo de varredura menor.

— Desligar a detecção de pico evita a necessidade de um filtro externo para reduzir a exibição de ruídos indesejados, o que pode dificultar o diagnóstico.

**Exemplo:** Com um tempo de varredura de 10 segundos em uma tela com largura de 100 pontos, a taxa de amostra efetiva seria 10 vezes um segundo. Reduzir o tempo de varredura para 1 segundo aumenta a taxa de amostra efetiva para 100 vezes um segundo. Nesta configuração de tempo, é mais provável que um evento de ocorrência rápida seja capturado devido à taxa maior. Este é o modo padrão de operação da maioria dos osciloscópios.



## Detecção de Pico Ligada

Quando a detecção de pico está ligada, todos os pontos da amostra são avaliados. Os pontos armazenados na memória do buffer de dados são selecionados de forma inteligente para capturar eventos rápidos que podem ser perdidos em taxas de amostras efetivas mais lentas. A Detecção de Pico captura eventos rápidos, picos e falhas de sinais que vão em direções positivas e negativas.



### NOTAS

— Ligue a detecção de pico ao capturar eventos rápidos (p.ex. tensão de ignição, falhas e eventos intermitentes).

— A ação de ligar a detecção de pico pode capturar ruídos indesejados, portanto, o uso da detecção de pico pode não ser adequada a alguns testes (p.ex. sensor de oxigênio - O2), pois a forma de onda pode ser mais difícil de avaliar devido ao ruído adicional que pode ser exibido.

— A detecção de pico aumenta a possibilidade de aliasing da forma de onda.

Para ligar a detecção de pico, selecione o ícone **Detecção de pico**.

Ícones de Detecção de Pico	
Ligado (Amostragem maximizada)	Desligado (Amostragem não maximizada)
	

## Filtro

O uso do recurso do filtro pode minimizar ou suavizar picos de sinais e variações rápidas dependendo da função com a qual é usado.

### Filtro - Osciloscópio laboratorial

O uso do filtro com o osciloscópio laboratorial suprime picos rápidos e ruídos indesejados.

O uso do filtro é útil ao trabalhar com escalas de 5 volts e inferiores, pois quanto menor a escala de tensão, maior a probabilidade de ocorrência de ruídos.

**Exemplo:** O uso do filtro é útil ao testar componentes como sensor de oxigênio (escala de 1 ou 2 volts) ou ao realizar um teste de varredura do sensor da posição da borboleta (TP) (escala de 5 volts).

Além disso, o filtro também é útil para testes de sonda de baixa amperagem, pois a escala de tensão baixa é usada para medir a saída da sonda (devido aos fatores de conversão da sonda).

**Exemplo:** Para uma sonda com um fator de conversão de 100 mV/A conectada a uma carga de 2 amp, o osciloscópio usa uma escala de 200 mV para medir a saída da sonda. O osciloscópio converte a saída medida para 2 amps para exibição na tela.



### Filtro - GMM

O uso do filtro com o GMM minimiza o ruído ao ignorar ou suavizar picos de sinais rápidos. **Observação:** O uso da Detecção de Pico e do Filtro oferece um bom equilíbrio entre a supressão de ruídos e a captura de picos (falhas).

- Para um teste de medição direta, como volts, amperes ou pressão, o filtro minimiza a exibição de picos muito rápidos ao fazer a média dos dados amostrados quando o filtro está ativo.
- Para um teste de medição calculada, como frequência, largura do pulso, intervalo ou ciclo de trabalho, picos extremamente rápidos (20  $\mu$ S ou mais) de fontes como o sistema de ignição são ignorados quando o filtro está ativo.

**Observação:** O pico está sempre ligado ao exibir medições calculadas, como frequência.

Para ligar e desligar o filtro, selecione o ícone **Filtro**.

Ícones de Filtro	
Ligado (Interferência suprimida)	Desligado (Interferência não suprimida)
	



## Inversão

O recurso de inversão é usado para alternar a polaridade do sinal, então o traço aparece de cabeça para baixo (invertido) na tela. Esse recurso costuma ser usado ao medir a amperagem com a sonda de baixa amperagem ou com sinais de alta tensão, como a ignição secundária.

**Exemplo:** *Um sinal que costuma subir de 0 para +5 volts, se invertido, mostraria queda de 0 para -5.*

Para ativar/desativar a inversão, selecione o ícone **Inversão**.

Ícones de Inversão	
Ligado (Polaridade invertida)	Desligado (Polaridade não invertida)

## Acoplamento CA

O acoplamento CA subtrai o valor médio de um sinal para que pequenas variações possam ser exibidas na forma de onda. Isso é realizado ao bloquear as partes da corrente contínua (CC) de um sinal para amplificar (mostrar) as partes da corrente alternada (CA) do sinal sem tirar o traço da tela.

O uso do acoplamento CA pode ser útil ao testar e diagnosticar a amperagem da oscilação do alternador ou a bomba de combustível, pois permite que você veja eventuais pequenas variações ou eventos anormais.

Para ligar e desligar o acoplamento CA, selecione o ícone **Acoplamento CA**.

Ícones Acoplamento CA	
Ligado (Parte do sinal de CC bloqueada)	Desligado (Parte do sinal de CC desbloqueada)

## Acionador

### NOTA

*O recurso do acionador está disponível apenas na função de osciloscópio laboratorial.*

Um acionador pode ser usado para estabilizar um sinal dinâmico ou errático (um sinal que pode oscilar ou desviar conforme é atualizado) para que fique mais fácil de visualizar ou diagnosticar. Este efeito de estabilização é realizado ao exibir praticamente a mesma parte do traço repetidamente a partir do mesmo ponto de início, portanto, a oscilação ou o desvio é minimizado, o que faz com que o traço pareça ser mais consistente ou estático.

Basicamente, um acionador é um “ponto específico” na exibição, em que um traço começará a ser exibido (iniciar a varredura) se cruzar esse ponto.

O recurso do acionador permite estabelecer as condições desse “ponto específico”, também chamado de “ponto de acionador”. Quando as condições do acionador são estabelecidas e um traço “satisfaz” essas condições (cruza o ponto do acionador), o traço começa.

Condições do acionador:

- Posição da escala vertical (amplitude)
- Posição de varredura: posição da escala horizontal ou posição no tempo
- **Direção da inclinação:** a direção em que o traço deve se movimentar (para cima/ascendente ou positiva) ou (para baixo/descendente ou negativa) ao cruzar o ponto do acionador.

### NOTAS

*Os acionadores podem ser definidos em qualquer canal, mas apenas um acionador pode ser ativado (usado) de cada vez.*

*Se um acionador for definido fora da faixa de escalas, um marcador amarelo (p.ex. seta com o símbolo de mais) será exibido (Figura 8-22), indicando que o acionador está fora da faixa e uma tela de confirmação será exibida.*

*Quando um acionador é definido em um canal e mais de um canal está ativo (exibido), as condições do acionador devem ser satisfeitas para esse canal a fim de exibir todos os outros canais.*



### ▶ Para ativar/desativar um acionador:

Um acionador é ativado selecionando o ícone de acionador no painel de controle, que inicia automaticamente a configuração da inclinação do acionador.

1. Selecione o ícone **Acionador** do canal desejado.  
Cada toque no ícone define o acionador com uma configuração de inclinação diferente ou desliga o acionador.
2. Selecione a configuração desejada da inclinação para ligar o acionador.

Ícone Acionador	Descrição
	<b>Ascendente (para cima ou positivo)</b> - O acionador é ligado para iniciar o traço na borda ascendente (conforme o sinal começa a subir)
	<b>Descendente (para baixo ou negativo)</b> - O acionador é ligado para iniciar o traço na borda descendente (conforme o sinal começa a cair)
	<b>Desligado</b> - O acionador é desligado.

3. Prossiga para **“Definir a posição do acionador”** para concluir a configuração do acionador.

### ▶ Para definir a posição do acionador:

A posição do acionador (também chamada de nível do acionador) pode ser ajustada de duas formas:

- Arrastando o marcador do acionador ([Figura 8-21](#)) na tela sensível ao toque (ajuste aproximado)
- Usando o painel de controle da posição do acionador ([Figura 8-21](#)) (ajuste fino)

O marcador do acionador é indicado por um símbolo de mais (+) no mostrador ([Figura 8-22](#)). O marcador do acionador representa o ponto do acionador e é exibido na tela quando o acionador é ligado.

Para posicionar aproximadamente o marcador do acionador, selecione-o e arraste-o até a posição usando a tela sensível ao toque.

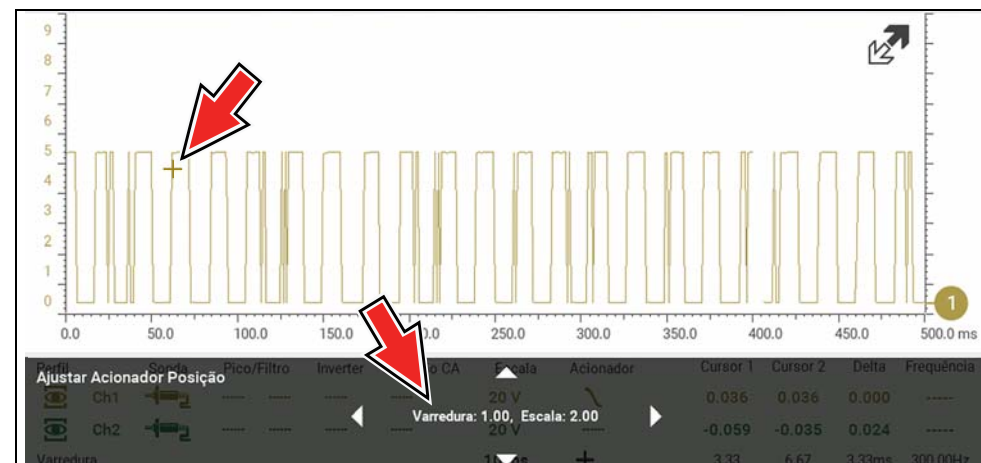
4. Para posicionar o marcador do acionador de forma mais precisa, selecione o ícone **Controle da posição do acionador** ([Figura 8-22](#)).

O painel de controle da posição do acionador abrirá.

5. Use os controles direcionais disponibilizados ou os controles direcionais no thumbpad para colocar o marcador do acionador na posição ([Figura 8-21](#)). Os valores da escala de varredura e vertical são disponibilizados no painel de

controle da posição do acionador, apresentando a posição exata do marcador do acionador.

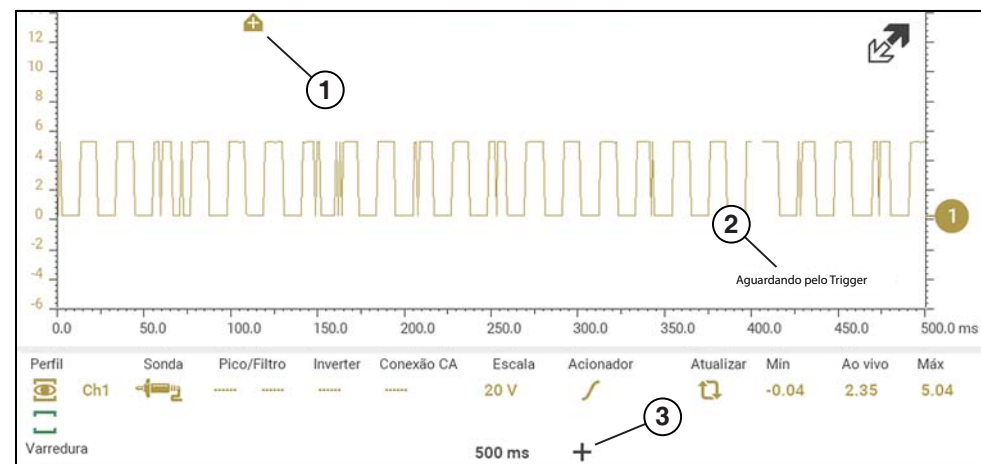
6. Pressione o botão **N/X** para sair.



1— Marcador do acionador

2— Painel de controle da posição do acionador

Figura 8-21



1— Marcador do acionador (símbolo fora da faixa)

2— Aguardando a mensagem do acionador

3— Ícone de controle da posição do acionador

Figura 8-22



## Modos de acionador automático/manual (configuração opcional)

### ❗ NOTA

Os modos de Acionador Automático e Manual permitem definir os critérios utilizados para exibir os sinais na tela. Para alterar o modo do acionador, o acionador deve estar definido em um dos canais.

Nos modos de Acionador Automático e Manual, a tela é atualizada quando o sinal cruza o ponto do acionador na direção selecionada (ascendente ou descendente), entretanto:

- **Acionador Automático** (modo padrão)
  - Quando o Acionador Automático está ligado, mesmo que o sinal não cruze o ponto do acionador, a tela será atualizada automaticamente após um período curto (aproximadamente 1/2 segundo), permitindo a visualização da forma de onda. Quando isso ocorre, a mensagem “Aguardando o acionador” (*Figura 8-22*) é exibida na tela. O ponto do acionador pode ser definido para otimizar a visualização.
- **Acionador Manual**
  - Quando o Acionador Manual está ligado, se o sinal não cruzar o ponto do acionador, a tela não será atualizada. Isso permite capturar eventos intermitentes, pois a tela só é atualizada quando o sinal atende à sua seleção do acionador.

### ❗ NOTA

*Para usar o Acionador Manual, pode ser mais fácil primeiro definir o ponto do acionador usando o Acionador Automático, pois a tela será atualizada independentemente se o sinal cruzar o ponto do acionador. Após definir o ponto do acionador, mude para o modo de Acionador Manual.*



### Seleção do modo de acionador automático/manual:

1. No Painel de controle (na tela do medidor de teste), ative o acionador referente ao canal desejado.
2. Selecione o ícone **Configurações** na barra de ferramentas.

## Navegação

**Tela inicial:** **Configurações > Configurar Osciloscópio/Multímetro > Modo Acionador**

3. Selecione **Acionador Automático** ou **Acionador Manual**.
4. Selecione **Voltar** ou pressione o botão **N/X** para retornar à tela do medidor de teste.

## Limiar

### ❗ NOTA

*A função do limiar só está disponível na função do Medidor Gráfico para testes específicos. Esta função também pode ser chamada de Seleção de Limiar Automática (ATS).*

A função do limiar pode ser usada para exibir e obter uma medição mais precisa ao medir sinais (p.ex. Frequência, Ciclo de trabalho, Intervalo MC e Largura do pulso) que podem ser difíceis de exibir ou que apresentam ruídos ou outras variações indesejáveis no sinal. Quando selecionada, a função do limiar define automaticamente um acionador e determina um nível do limiar no meio da faixa de sinal (calculado a partir das medições Mín. e Máx.) para ser usado como um ponto de referência e calcular a medição. A borda descendente (inclinação) do sinal é usada para determinar o nível do limiar.

Para ativar a função do limiar, selecione o ícone **Limiar** e selecione **Continuar** na tela de confirmação (*Figura 8-23*). Após selecioná-la, a função do limiar continua ativa até você sair do teste.

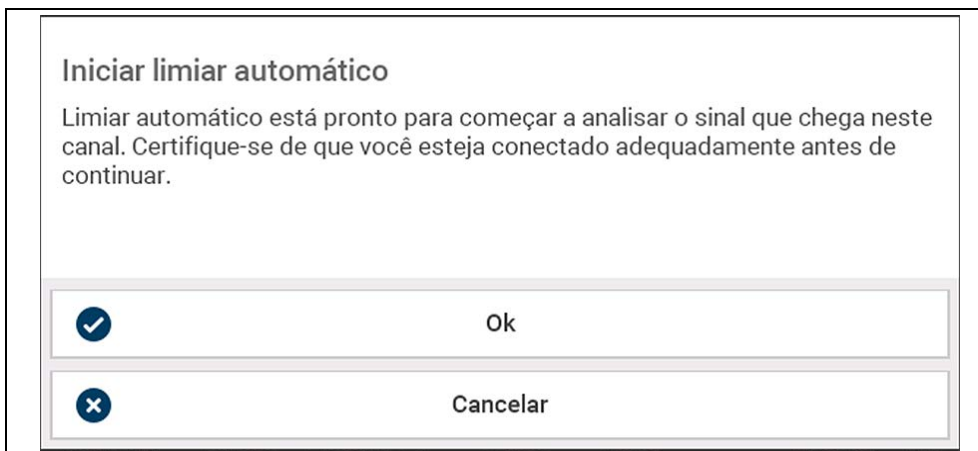


Figura 8-23

Se após ativar a função do limiar o sinal ainda não for exibido, reduza a configuração da escala vertical. Às vezes, um sinal de baixa frequência pode não ser exibido se a escala vertical for configurada em um valor muito alto. Se o sinal ainda parecer incorreto, use o osciloscópio laboratorial para verificar a integridade e o espaçamento do sinal. Um espaçamento lento ou desigual será exibido como um sinal em faixa ou irregular dependendo da configuração de varredura.

### Atualização

Selecione o ícone **Atualização** (Figura 8-24) para apagar os valores digitais (medições mínima, máxima e em tempo real) exibidos e reiniciar do zero.

Use o recurso de atualização para:

- Monitorar a variação em um componente ou circuito sob determinada condição. Se a condição mudar, a função de atualização permite iniciar o monitoramento novamente para ver a mudança.
- Verificar se um problema de conexão encontrado ao procurar uma queda ou um pico no valor mín. ou máx. foi corrigido.

### Painel de Exibição Mín., Máx. e em Tempo Real

O painel de exibição Mín., Máx. e em Tempo Real (Figura 8-24) exibe as medições mínimas e máximas registradas do sinal ativo e a medição em tempo real de cada canal.

**Observação:** Quando os cursores são ativados, o painel de medições do cursor (valores) substitui o painel de exibição Mín. Máx. e em Tempo Real.

- **Mín.** - medição mais baixa registrada para o sinal desde a ativação do teste ou desde a última vez em que a Atualização foi selecionada
- **Máx.** - medição mais alta registrada para o sinal desde a ativação do teste ou desde a última vez em que a Atualização foi selecionada
- **Em Tempo Real** - representa a medição média da execução ao vivo do sinal que está sendo medido



1— Ícone de Atualização

2— Painel de Exibição Mín., Máx., Tempo Real

Figura 8-24

## Cursors

### NOTA

O recurso *Cursors* está disponível apenas na função de osciloscópio laboratorial e do Medidor de gráfico.

Dois cursores verticais são disponibilizados para você realizar medições precisas do sinal ao determinar características como amplitude em pontos específicos, duração do ciclo ou frequência.

O uso dos cursores também pode ser útil ao realizar certos testes de diagnóstico:

- Tempo de comutação amplo/breve do sensor de oxigênio
- Frequência e largura do pulso do injetor de combustível
- Duração da faísca da ignição secundária
- Frequência do sensor de posição do virabrequim

As medições podem ser realizadas rapidamente entre dois cursores ao medir um único ciclo ou em vários ciclos ao posicionar os cursores no início e no final do ciclo ou de vários ciclos.

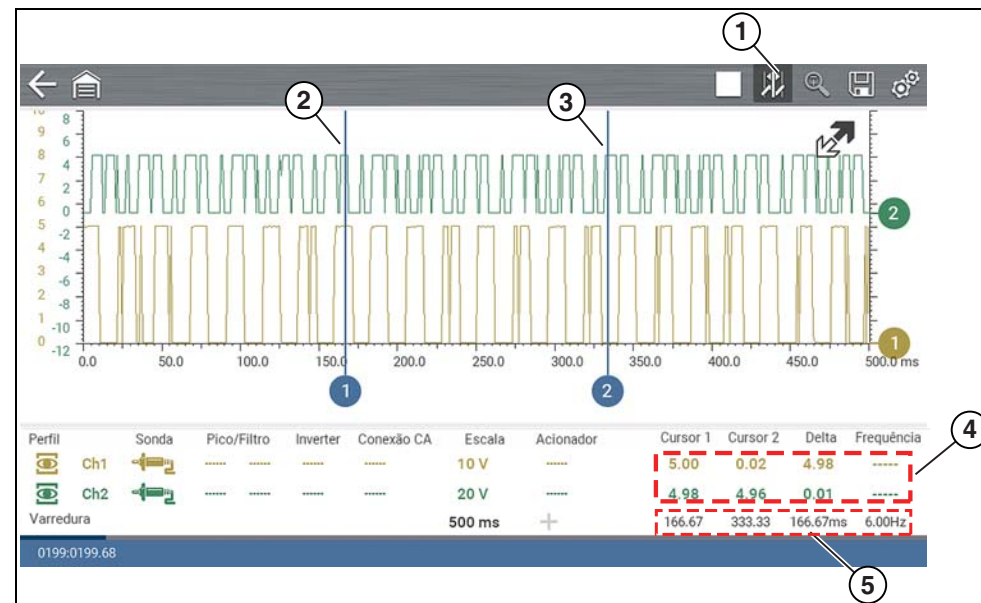
O painel de medições do cursor é exibido ao usar os cursores, exibindo os valores digitais das medições do cursor. Consulte [Painel de Medições do Cursor na página 78](#) para obter informações adicionais sobre os valores exibidos no painel de medições do cursor.

### ▶ Para ativar/desativar os cursores:

1. Para ligar os cursores na (exibição), selecione o ícone **Cursor** na barra de ferramentas.

Dois cursores são exibidos na tela de teste, e o painel de Atualização, Mín., Máx., em Tempo Real é desligado e substituído pelo painel de medições do cursor. Consulte [Painel de Medições do Cursor na página 78](#) para obter informações adicionais sobre o painel de medições do cursor.

Para desligar os cursores, selecione o ícone **Cursor** novamente na barra de ferramentas.



1— Ícone Cursores

2— Cursor (nº 1)

3— Marcador do Cursor (nº 2)

4— Painel de Medições do Cursor - exibição de amplitude e delta

5— Painel de Medições do Cursor - exibição de tempo e delta

Figura 8-25

### ▶ Para posicionar os cursores:

Os cursores podem ser posicionados em qualquer lugar dentro da faixa da escala de varredura ([Figura 8-25](#)).

1. Ligue os cursores.
2. Usando a tela sensível ao toque, selecione o marcador do cursor (base) e arraste-o para a posição desejada.



## Painel de Medições do Cursor

Quando os cursores são ligados, o painel de Atualização, Mín., Máx., em Tempo Real é desligado e substituído pelo painel de medições do cursor.

O painel de medições do cursor exibe as medições de sinal e cursor a seguir:

- Amplitude do sinal em dois pontos
- Diferença da amplitude do sinal (delta) entre dois pontos
- Posição do cursor no tempo em dois pontos
- Diferença (delta) no tempo entre os cursores
- Frequência: frequência do sinal referente ao período entre o cursor 1 e 2

O painel de medições do cursor contém valores para cada canal em duas exibições.

A exibição da amplitude e do delta é exibida na cor específica do canal e inclui:

- **Cursor 1** - amplitude do sinal na posição do cursor 1
- **Cursor 2** - amplitude do sinal na posição do cursor 2
- **Delta** - diferença da amplitude do sinal entre o cursor 1 e 2

A exibição da hora e do delta é cinza e inclui:

- **Cursor 1** - posição do cursor no tempo no cursor 1
- **Cursor 2** - posição do cursor no tempo no cursor 2
- **Delta** - diferença no tempo entre o cursor 1 e 2
- **Frequência** - valor da frequência (Hz) do sinal referente ao período entre o cursor 1 e 2

## NOTA

A frequência é o número de vezes que um sinal se repete por segundo, sendo medida em hertz (Hz).

O valor da frequência exibido é o inverso do valor do Delta, também podendo ser calculado como 1 dividido pelo Delta. O valor da frequência (Hz) exibido é calculado automaticamente pelo osciloscópio.

**Exemplo 1:** Delta = 20,46 ms; para obter a frequência, divida 1 por 0,02046 ( $1/0,02046 = 48,87$  Hz)

**Exemplo 2:** Delta = 2,53 ms; para obter a frequência, divida 1 por 0,00253 ( $1/0,00253 = 395,27$  Hz)

Use a colocação do ponto decimal aplicável durante a divisão conforme a mudança do valor do Delta.

## 8.6.4 Teste da Ignição Secundária

A função do osciloscópio laboratorial pode ser usada para exibir formas de onda da ignição secundária de vários sistemas (distribuidor, CIC, desperdício de ignição, COP). Para exibir formas de onda da ignição secundária, são necessários adaptadores da bobina de ignição secundária e um conjunto do cabo do adaptador da bobina.

Fale com o seu representante de vendas para adquirir os cabos do adaptador opcionais e/ou os adaptadores COP/CIC ou o grampo da ignição secundária.

- Conjunto do cabo do adaptador necessário:
  - Conjunto do cabo do adaptador da bobina secundária - conecta a ferramenta de diagnóstico a um adaptador da ignição secundária (conectores de osciloscópio amarelo e preto e conector preto do adaptador do tipo RCA). Consulte [Cabo do adaptador da bobina de ignição secundária e adaptador de encaixe \(opcional\)](#) na página 60.

- Adaptadores da ignição secundária disponíveis:

Diversos adaptadores da bobina de ignição secundária estão disponíveis como opcionais. Esses adaptadores são conectados ao cabo secundário (cabo da vela de ignição) ou diretamente à bobina de ignição secundária para captar o sinal da ignição secundária.

- Adaptador universal kV de grampo da ignição - conecta-se a um cabo da vela de ignição ou da bobina. Consulte [Cabo do adaptador da bobina de ignição secundária e adaptador de encaixe \(opcional\)](#) na página 60.
- Adaptadores universais de vareta e bandeira - posicionados folgadoamente ao lado de ou em uma bobina de ignição secundária.
  - Captura de bandeira única para aplicação geral.
  - Captura de vareta para aplicação geral.
- Adaptadores de grampo específicos para veículos - conectados diretamente (ou próximos) a uma bobina de ignição secundária (tipo COP) ou a uma tampa do distribuidor (tipo CIC). Os adaptadores COP e CIC de ignição secundária estão disponíveis para aplicações universais e específicas a motores. Todos os adaptadores mencionados estão disponíveis individualmente.
  - Adaptadores COP específicos do OEM:
    - Ford (COP-1)
    - Chrysler (COP-2)
    - VW/Audi (COP-3)
    - Acura/Honda/Isuzu (COP-4)
    - Volvo/BMW (COP-5)
    - Mercedes-Benz (COP-6)
    - Mercedes-Benz Dual Type (COP-7)
    - BMW (COP-8)
    - Lexus (COP-9)
    - Chrysler/Jeep/Lexus/Toyota (COP-11)
  - Adaptadores CIC específicos do OEM:
    - GM HEI (CIC-1)
    - Toyota/Honda (CIC-2)



### Conexão dos cabos do adaptador da bobina secundária:

1. Encaixe o cabo preto (aterramento) no conector de aterramento do cabo de teste da ferramenta de diagnóstico.
2. Encaixe o cabo amarelo no conector do canal 1 do cabo de teste da ferramenta de diagnóstico.
3. Encaixe o grampo de aterramento do cabo do adaptador no aterramento do veículo. Se for usado um fio para bateria a fim de aumentar o tamanho do cabo do grampo de aterramento do cabo do adaptador, mantenha-o o mais curto possível.
4. Encaixe o plugue RCA do cabo do adaptador no adaptador da bobina COP/CIC ou no grampo da ignição secundária, conforme necessário.
5. Conecte o adaptador de grampo secundário no cabo da bobina ou da vela de ignição ou encaixe o adaptador da bobina COP/CIC aplicável à bobina de ignição do veículo.
6. Isole os cabos dos outros componentes para evitar ruídos indesejados que podem ser induzidos ao sinal.
7. Na função de osciloscópio laboratorial, selecione a Sonda de ignição (configuração da sonda).
8. Se necessário, ative a função de Inversão.

Quando um sinal for exibido, configurações adicionais do canal podem ser necessárias para exibir as características do padrão procurado.

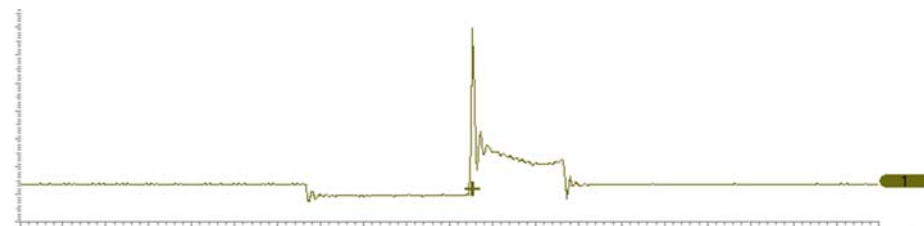


Figura 8-26 Sinal Típico da Ignição Secundária



## 8.7 Configurações Opcionais

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar Osciloscópio/  
Multímetro

As configurações opcionais do Osciloscópio/Multímetro a seguir podem ser definidas conforme você preferir:

- [Modos de acionador automático/manual \(configuração opcional\)](#) na página 75
- [Grade \(ativar/desativar\)](#) na página 80
- [Divisões de traços](#) na página 80
- [Configurações de exibição](#) na página 82

### 8.7.1 Grade (ativar/desativar)

#### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar Osciloscópio/  
Multímetro > Grade

A opção Grade permite exibir ou ocultar as linhas de grade da tela.

- **Exibir Grade** - linhas de grade ativadas
- **Ocultar Grade** - linhas de grade desativadas



Figura 8-27

### 8.7.2 Divisões de traços

#### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar Osciloscópio/  
Multímetro > Divisões de traços

A opção Divisões de traços permite alterar a representação das seleções do menu da escala vertical.

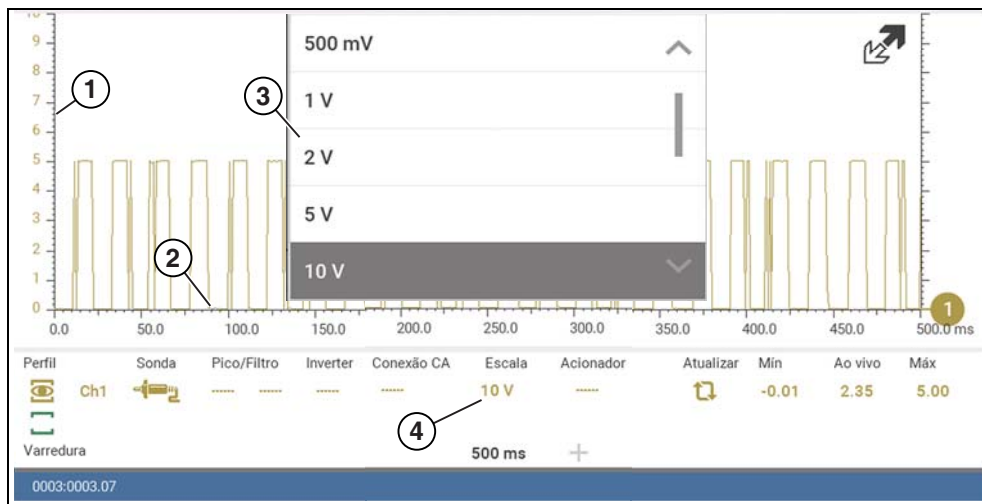
- Escala Total do Traço ou
- Traço por Divisão

#### NOTA

*Esta configuração muda APENAS a escala vertical; a escala de varredura (horizontal) NÃO é alterada.*

#### NOTA

*Ao ajustar a configuração da escala vertical, é importante lembrar que a escala vertical é dividida em dez divisões principais, e todos os ajustes da escala refletem esse fator 10. O conjunto de divisões de dez não pode ser alterado, e as divisões não podem ser adicionadas nem removidas.*



- 1— Escala Vertical
- 2— Escala de Varredura (horizontal ou de tempo)
- 3— Menu da Escala Vertical
- 4— Ícone Escala vertical

Figura 8-28

**Escala Total do Traço** - altera as seleções do menu suspenso da escala vertical para o modo de escala total, que representa a unidade de medida selecionada na escala inteira (total).

**Exemplo (Figura 8-29):** A seleção de 10 V altera a escala vertical para uma escala de volts de 10 V. A escala vertical é “sempre” dividida por dez, portanto, cada divisão é incrementada por 1 V.

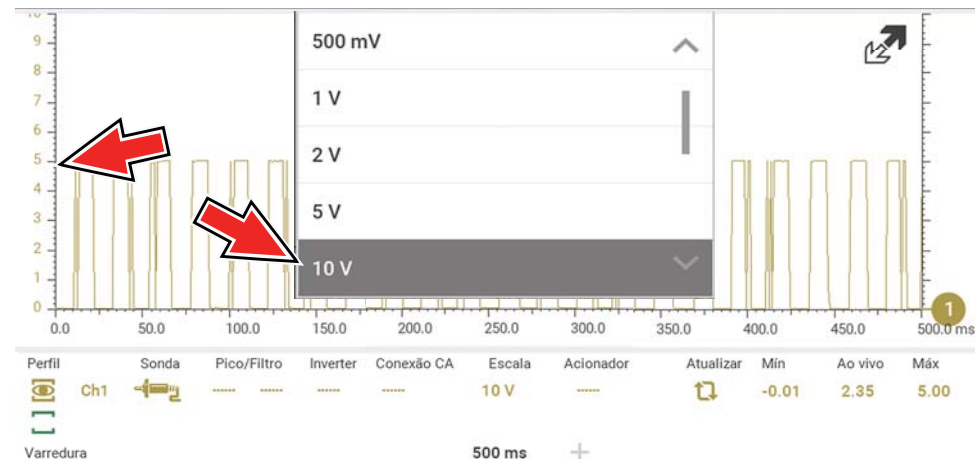


Figura 8-29

**Traço por Divisão** - altera as seleções do menu suspenso da escala vertical para o modo **##/div**, que altera a escala vertical para representar **##** por divisão.

**##** - representa (variável) o que está sendo medido (tensão, amperagem, pressão etc.)

**Exemplo (Figura 8-30):** A seleção de 1,0 V/div exibe uma escala vertical dividida por 10. A escala vertical é “sempre” dividida por dez, portanto, cada divisão é incrementada por 1,0 V, portanto, é uma escala de 10 V.

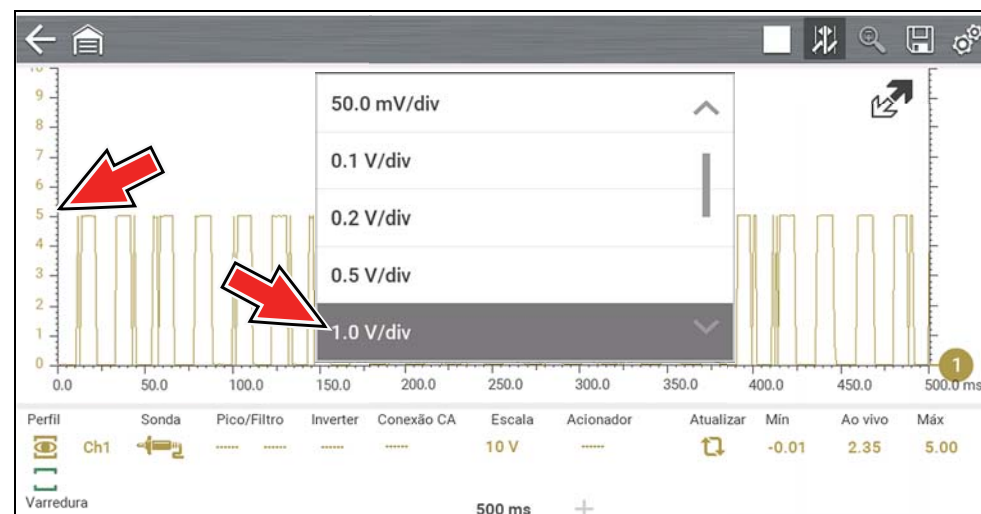


Figura 8-30



## 8.7.3 Configurações de exibição

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar Osciloscópio/  
Multímetro

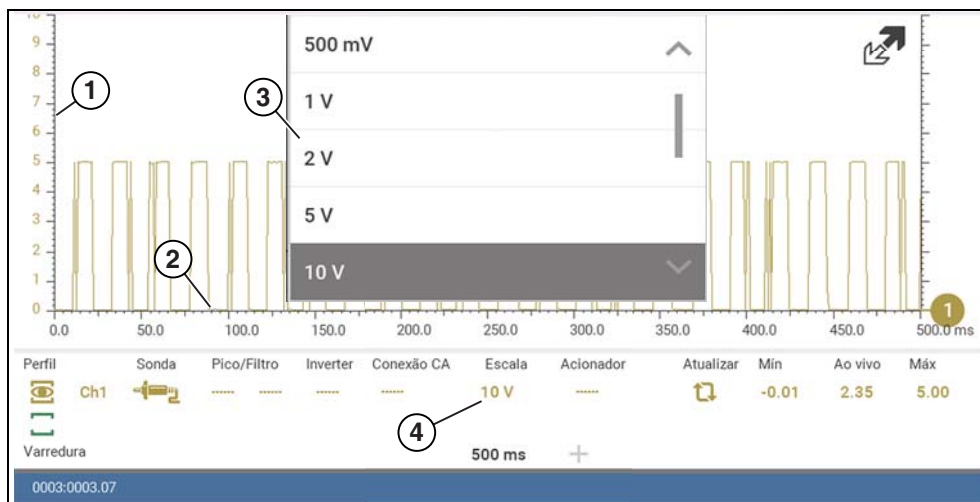
### Mostrador

- Exibir escala total
- Exibir por divisão

A configuração Exibição permite alterar o valor exibido no ícone da Escala vertical de acordo com a sua preferência.

### NOTA

Esta configuração muda APENAS o valor exibido no ícone da Escala Vertical.



1— Escala Vertical

2— Escala de Varredura (horizontal ou de tempo)

3— Menu da Escala Vertical

4— Ícone Escala vertical

Figura 8-31

Exibir escala total - exibe o valor da escala inteira (total)

**Exemplo (Figura 8-32):** Se a escala vertical estiver definida como 1 V, o valor exibido é 1 V.

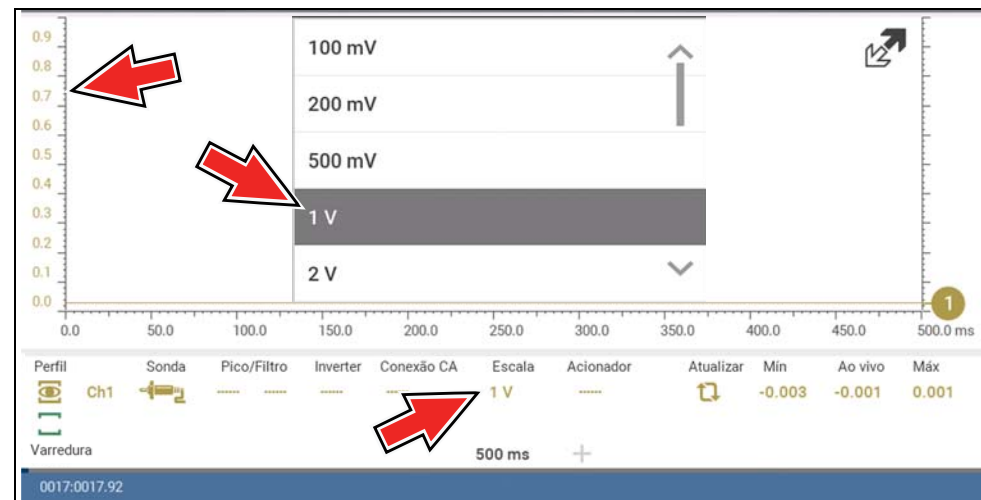


Figura 8-32

Exibir por divisão - exibe o valor da graduação das principais divisões da escala

**Exemplo (Figura 8-33):** Se a escala vertical estiver definida como 1 V, o valor exibido é 0,1 V.

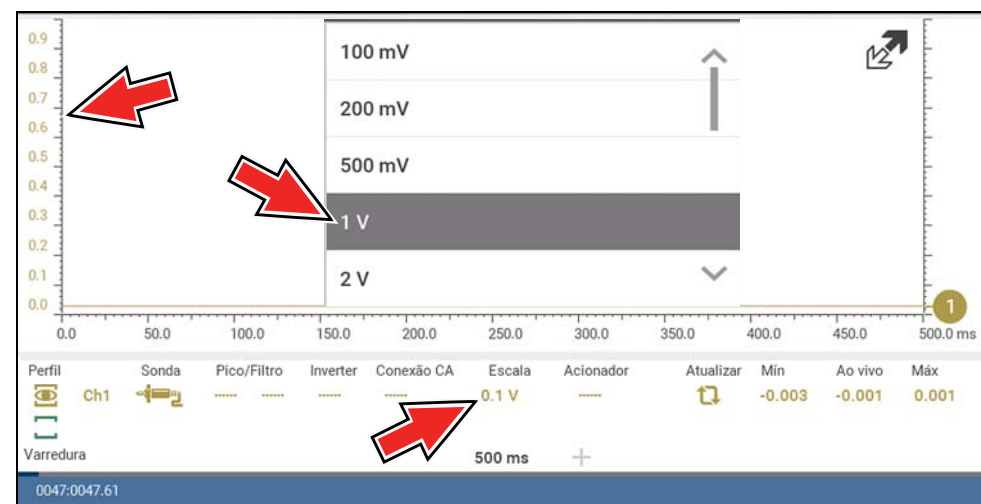


Figura 8-33

## 8.8 Captura de Dados

A vantagem e o propósito principais do Osciloscópio laboratorial e do Multímetro de gráfico são a capacidade de capturar, armazenar e reproduzir dados (sinais de teste). Essa capacidade pode ser inestimável ao diagnosticar problemas intermitentes, fornecendo a possibilidade de navegar pelos dados com detalhes para encontrar eventos como falhas e perdas de sinal. As seções a seguir descrevem os princípios básicos do buffer de dados e os dois modos básicos de operação: Modo de Captura e Modo Visualização.

### 8.8.1 Sobre o buffer de dados

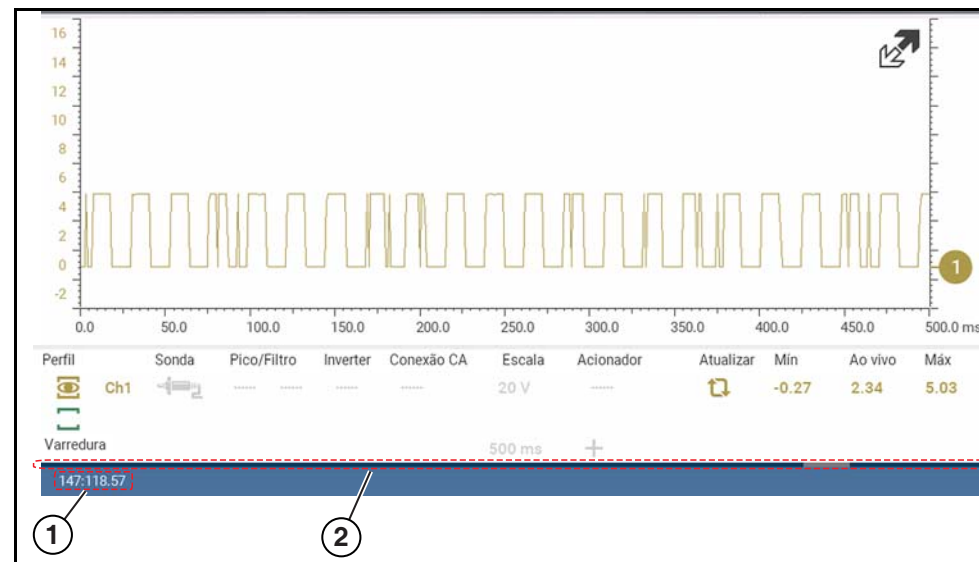
Para entender melhor as funções do osciloscópio e os fundamentos da captura e visualização de dados, é importante compreender o que é o armazenamento de dados e como ele funciona.

O Osciloscópio laboratorial e o Multímetro de gráfico conseguem capturar, armazenar e reproduzir dados (sinais de teste) usando a memória de armazenamento do buffer interno. Quando uma função do teste é selecionada (p.ex. Osciloscópio laboratorial > Volts de CC), os dados são armazenados automaticamente na memória do buffer até o ícone Pausar ser selecionado.

A quantidade de dados que você pode capturar é limitada a um tamanho predeterminado de “memória total do buffer”. Quando a memória do buffer chegar à capacidade máxima, o buffer de dados continuará armazenando novos dados, mas os dados armazenados anteriormente serão removidos para dar espaço aos novos dados que estão sendo armazenados. Os dados mais recentes estão sempre disponíveis para visualização quando o osciloscópio é pausado, e podem ser consultados usando os controles da barra de ferramentas.

Como auxílio visual, um Slider do Buffer de Dados ([Figura 8-34 \(1\)](#)) está localizado na parte inferior da tela e indica a posição do quadro de dados exibidos no momento, em relação à capacidade inteira da memória do buffer.

Além disso, um Contador da Posição do Buffer de Dados ([Figura 8-34 \(2\)](#)) exibe a posição numérica do Slider do Buffer de Dados na memória do buffer.



1— Contador da Posição do Buffer de Dados XXX (Total de “quadros” da memória disponíveis): XXX (Número do quadro inteiro): XX (Número do quadro fracionado):

2— Slider do Buffer de Dados

Figura 8-34

### 8.8.2 Captura de Dados (Modo de Captura)

Para obter as descrições do ícone de controle, consulte [Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro](#) na página 63.

Sempre que você abrir o Osciloscópio laboratorial ou o Multímetro de gráfico, o dispositivo estará no Modo de captura. No Modo de Captura, os dados são continuamente capturados e armazenados na memória do buffer ao mesmo tempo em que são exibidos na tela.

#### NOTA

Os dados são continuamente armazenados na memória do buffer com ou sem sinal ou acionador de entrada do teste ativo.

Para ajudar você a entender como trabalhar com os dados capturados, um conceito importante que deve ser lembrado é que os dados são capturados



durante um período. Portanto, há uma relação direta entre o tempo de captura dos dados e o nível de detalhes que você terá ao revisá-los.

Como cada situação de teste é diferente, as explicações a seguir são oferecidas apenas como um guia ao capturar dados para proporcionar a melhor flexibilidade ao revisar os dados para encontrar eventos.

Na maioria das situações, se você começar usando uma configuração de varredura mais adequada à visualização em tempo real da forma de onda ou uma configuração que oferece os melhores detalhes a olho nu, isso permitirá que você veja em tempo real o evento que está procurando ou permitirá que você use o recurso do zoom (no Modo Visualização) para diminuir o zoom (2, 8, 32 vezes etc.) e procurar eventos no buffer de dados.

É importante lembrar que qualquer configuração de varredura que você use durante a captura dos dados corresponderá ao nível de zoom de 1 vez quando você mudar para o Modo Visualização. Portanto, se você capturar dados usando uma configuração de varredura em que o padrão exibido está rigorosamente compactado (não é possível ver os detalhes), então quando você tentar usar o zoom, não será possível ver nenhum detalhe, pois somente será possível diminuir o zoom na configuração em que você capturou os dados originalmente (exibindo um nível ainda maior de dados compactados).

Em outras situações, você pode precisar iniciar em uma varredura mais rápida (período menor) para capturar mais detalhes em tempo real e diminuir o zoom (no Modo Visualização) para obter uma visualização mais ampla, aumentando o zoom nos pontos de interesse em que você precisar de mais detalhes. Essa estratégia permite capturar um tempo total menor, mas você conseguirá ver mais detalhes.

Em algumas situações, se a configuração de varredura usada não for rápida o suficiente para capturar o evento que você procura, a ativação da Detecção de Pico aumentará a taxa de amostra e permitirá a visualização do evento.

O uso da detecção de pico também pode ajudar a evitar aliasing se o tempo de varredura for muito longo para a forma de onda sendo capturada. O uso da detecção de pico não é adequado para todas as situações, mas ao usar configurações de varreduras mais longas, isso pode ajudar a aumentar o tempo de captura ao permitir a captura de mais dados do que seria possível sem esse recurso, captando quedas e pontos de interesse. Consulte [Detecção de Pico na página 71](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações sobre a configuração e a captura de dados (sinais de entrada), consulte [Referências gerais na página 89](#).

## NOTA

*Falhas podem causar problemas de dirigibilidade e podem não ativar o MIL nem configurar DTCs. Como um guia geral ao procurar falhas de sinal suspeitas, sempre tente verificar o problema duplicando as condições enquanto captura os dados. Use o GMM para monitorar o sinal ao longo de períodos mais longos e revise o histograma para procurar possíveis falhas.*

### 8.8.3 Pausa de Dados

Os dados são continuamente armazenados na memória do buffer até o ícone **Pausar** ser selecionado.

Selecione o ícone **Pausar** ([Figura 8-35](#)) para pausar temporariamente os dados (sinal de entrada do teste) para revisá-los com detalhes. Consulte [Visualizar dados e usar o Zoom \(Modo Visualização\) na página 84](#) para obter mais informações.

Para retomar a captura de dados, selecione o ícone **Iniciar**.

Para obter as descrições do ícone de controle, consulte [Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro na página 63](#).

### 8.8.4 Visualizar dados e usar o Zoom (Modo Visualização)

O Modo Visualização permite pesquisar com detalhes pelos dados capturados para encontrar eventos como falhas e perdas de sinal.

Pressione o ícone **Pausar** ([Figura 8-35](#)) para abrir o Modo Visualização.



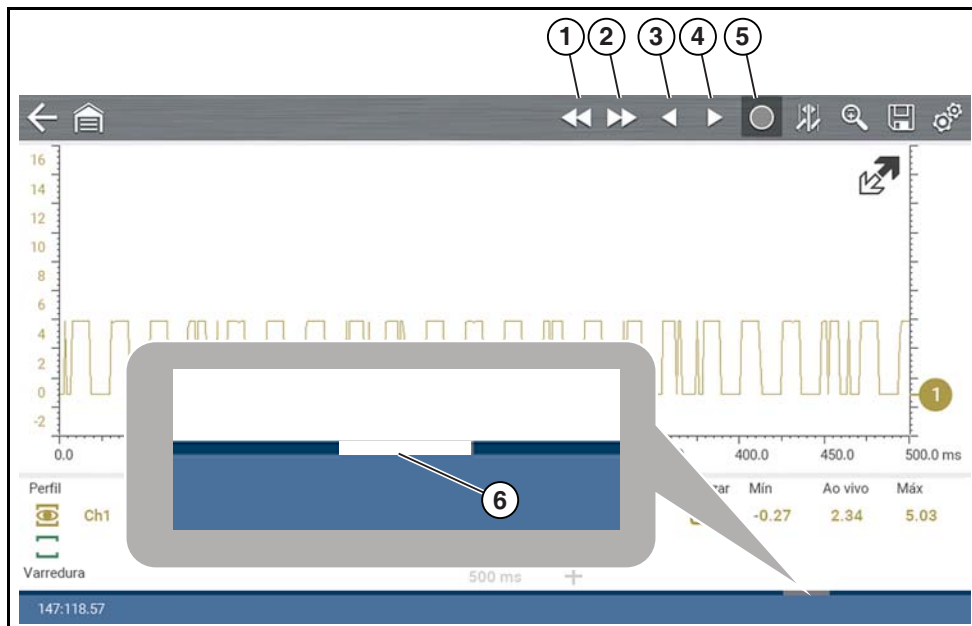
Figura 8-35

Para pesquisar pelos dados capturados, selecione o ícone de controle desejado para avançar ou retroceder pelos dados ([Figura 8-36](#)).

**NOTA**

Você também pode deslizar a tela (lado a lado) para percorrer rapidamente os dados capturados.

Para obter as descrições do ícone de controle, consulte também [Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro](#) na página 63.



- 1— Retroceder 1 Quadro** Passa para o quadro anterior nos dados
- 2— Avançar 1 Quadro** Passa para o quadro seguinte nos dados
- 3— Retroceder** Retorna para o ponto anterior nos dados

- 4— Avançar** Avança para o ponto seguinte nos dados
- 5— Iniciar (Capturar)** Retoma a captura de dados
- 6— Slider do Buffer de Dados**

Figura 8-36

**Usar o Zoom**

Para obter as descrições do ícone de controle, consulte [Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro](#) na página 63.

A função do zoom está disponível apenas no Modo Visualização e pode ser uma ferramenta inestimável para pesquisar eventos nos dados capturados. O zoom permite alterar o nível de ampliação da varredura do sinal durante a revisão dos dados.

Como zoom, permite alterar o nível de ampliação da varredura do sinal, além de possibilitar as ações de comprimir ou expandir várias telas de dados para encontrar rapidamente falhas ou perdas de sinal.

**NOTA**

A função do ícone de controle é normal ao usar o zoom, exceto na situação a seguir:

**Ícones de controle Avançar 1 tela/Voltar 1 Quadro** - pressionar uma vez move vários quadros em relação ao nível de ampliação definido (p.ex., configuração de 2X move 2 quadros, 16X move 16 quadros).



Quando o ícone **Zoom** é selecionado, a exibição retorna ao padrão de nível máximo de ampliação e um menu suspenso de rolagem é exibido ([Figura 8-37](#)).

O menu suspenso permite selecionar o nível de ampliação no mostrador de 1X a 256X (máximo). A opção Máx. (máximo) exibe todos os dados capturados em uma tela.

**NOTA**

É importante lembrar que qualquer configuração de varredura que você tenha usado durante a captura dos dados corresponderá à exibição do nível de zoom de 1X.

**NOTA**

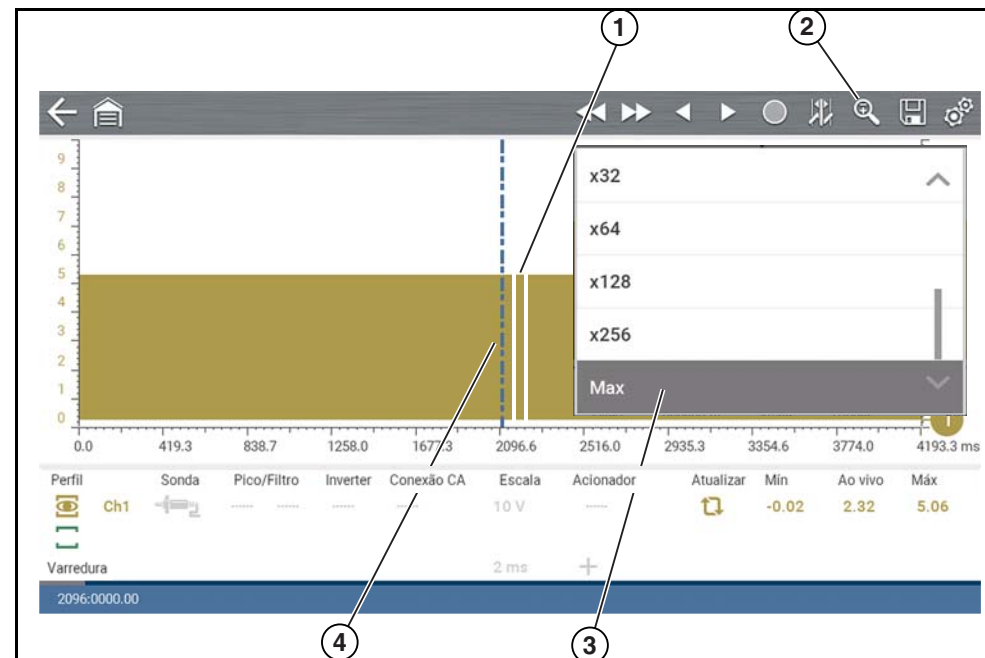
As opções ativas do zoom (1X a 256X) que podem ser selecionadas dependem da quantidade de dados armazenados no buffer. Menos dados capturados = menos opções de zoom. Mais dados capturados = mais opções de zoom.

**NOTA**

Como há uma relação direta entre o tempo de captura dos dados e o nível de detalhes que você terá ao visualizá-los, consulte as informações em [Captura de Dados](#) na página 83 para obter dicas sobre como capturar e visualizar dados.

Quando níveis de zoom de 2X e superiores são selecionados, um cursor do Zoom (linha tracejada vertical) ([Figura 8-37](#)) é exibido na tela. O cursor é usado para marcar e navegar rapidamente até pontos de interesse ou falhas em uma forma de onda capturada.

O cursor do Zoom pode ser usado para marcar a posição aproximada de uma falha e pode ser arrastado manualmente na tela até a posição desejada. A nova posição do cursor será centralizada na tela quando um nível de ampliação menor for selecionado. [A Figura 8-37](#) mostra um exemplo no máximo com o cursor do Zoom posicionado na área de uma falha na queda do sinal.



1. Falha
2. Ícone de Zoom
3. Nível de Ampliação do Zoom (máximo exibido)
4. Cursor do Zoom

Figura 8-37

**NOTA**

Para identificar rapidamente uma falha em um padrão, pode ser mais fácil visualizar inicialmente a forma de onda em um nível de ampliação maior (p.ex. 256X ou máximo) para exibir a forma de onda inteira capturada, encontrar a área de interesse e reduzir o nível do zoom para 8X ou 2X para revisar essa área com detalhes. Consulte as figuras a seguir e o [Exemplo de Zoom](#) na página 87.

[Figura 8-38](#) mostra um exemplo em 16X da mesma forma de onda exibida na [Figura 8-39](#). Na [Figura 8-38](#) em 16X, a falha é facilmente vista em comparação a níveis de ampliação maiores.

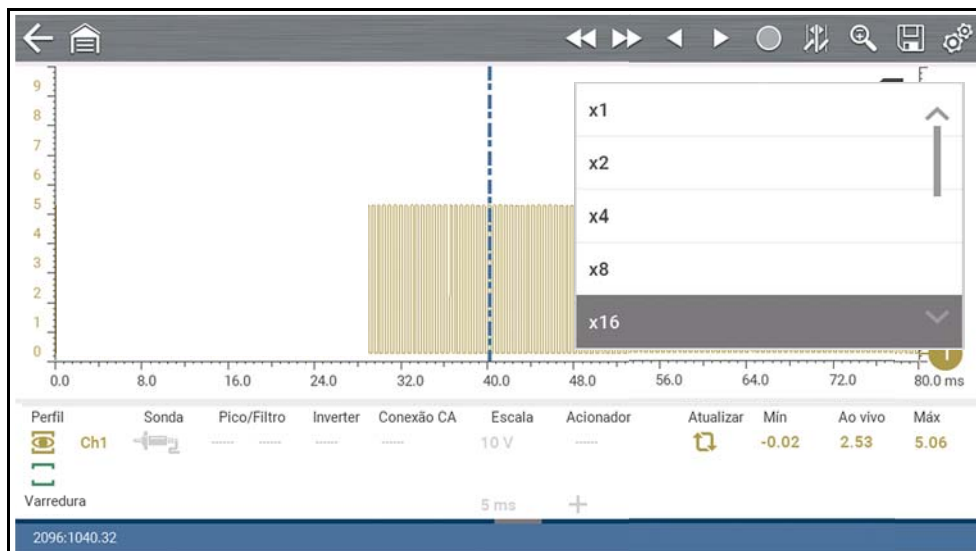


Figura 8-38

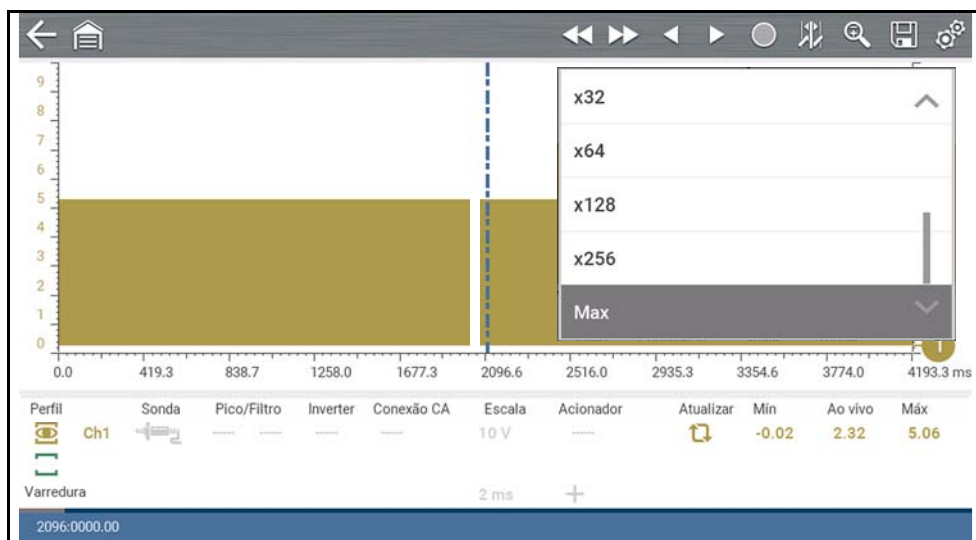


Figura 8-39

### Exemplo de Zoom

Ao monitorar um sinal de MAF (Sensor de fluxo de ar de massa), a forma de onda é exibida normalmente. Como o sinal está sendo monitorado, uma condição errática aparece repentinamente e desaparece em seguida, mas pode não ter sido observada na tela. Pausar a captura de dados (quando um evento desse tipo ocorre) permite analisar a forma de onda usando um nível de zoom maior (visualização mais ampla) para procurar uma falha no sinal.

As **três** ilustrações a seguir mostram uma forma de onda quadrada genérica para ilustrar esse método.

**1** - Monitoramento/Captura da forma de onda conforme é exibida normalmente (*Figura 8-40*). Você pode não ver uma falha durante o monitoramento nesta configuração.

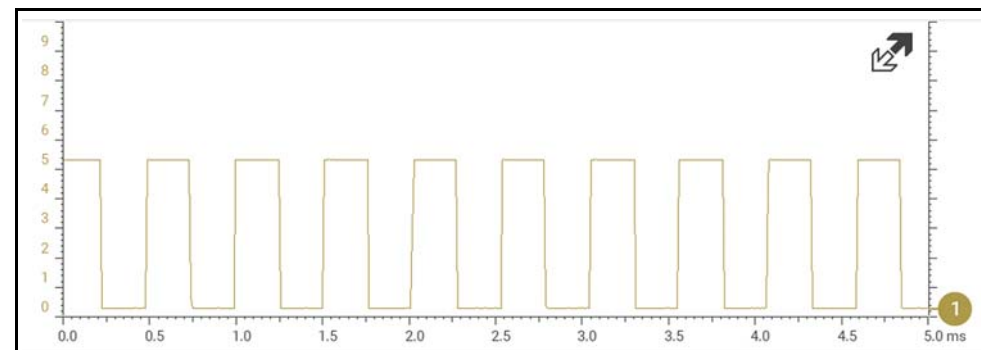


Figura 8-40

**2** - Pause a captura de dados e reduza o zoom (este exemplo é em 256X) para ver mais dados e talvez encontrar uma falha (*Figura 8-41*). Neste exemplo, o cursor foi colocado do lado direito de uma falha. A forma de onda está muito comprimida e não dá para ver detalhes, mas a falha se destaca como uma área clara fina na forma de onda.

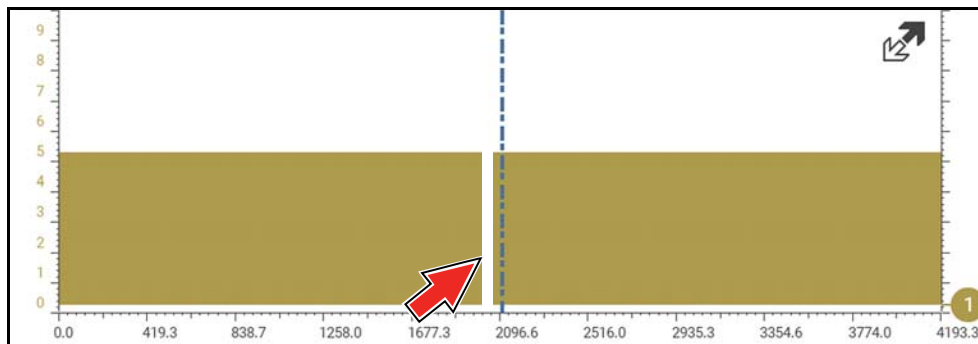


Figura 8-41

3 - Aumente o zoom novamente (este exemplo é em 8X) para ver mais detalhes (Figura 8-42) na área onde o cursor foi colocado pela falha.

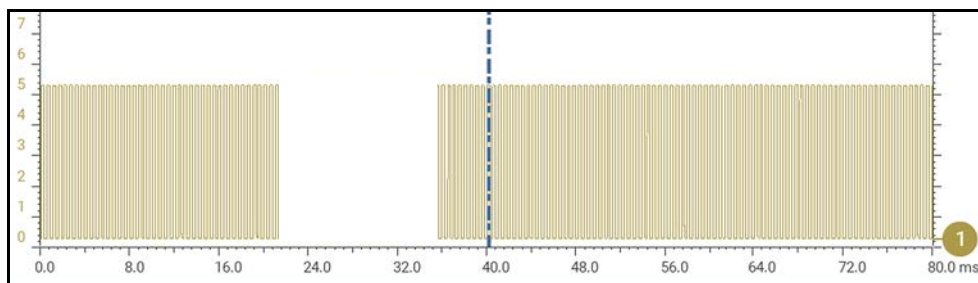


Figura 8-42

## 8.9 Salvar arquivos de dados

**Salvar Arquivo** - A seleção do ícone **Salvar** grava em um arquivo os dados armazenados na memória do buffer. Salvar arquivos de dados é útil para tentar isolar um problema intermitente ou para verificar um reparo durante um teste de estrada.

**Reprodução do Arquivo** - O arquivo salvo pode ser reproduzido (como um vídeo). Consulte [Visualização dos Arquivos de Dados](#) na seção do Scanner para obter mais informações.

### Navegação

**Tela inicial:** Veículos e Dados Anteriores > Visualizar Dados Salvos

### NOTA

O ícone **Salvar** realiza a mesma função da opção “Salvar vídeo” para o botão programável do **Atalho**. Consulte [Configurar tecla de atalho](#) na seção [Ferramentas](#) para obter detalhes.

O arquivo salvo também pode ser baixado em um computador pessoal (PC) usando o miniconector USB. Depois de conectados ao computador, os arquivos podem ser impressos, transferidos e copiados usando o ShopStream Connect. O ShopStream Connect é um aplicativo complementar que realiza uma interface entre a ferramenta de diagnóstico e um PC. O ShopStream Connect está disponível gratuitamente e pode ser baixado on-line. Consulte as informações no site do ShopStream Connect no início deste manual para obter mais informações.

Os ícones de controle na barra de ferramentas são descritos em [Ícones de controle do Osciloscópio/Multímetro](#) na página 63 e na [Tabela de Referência dos Ícones](#) na seção de [Introdução/Informações Gerais](#).



### Para salvar os arquivos:

- Selecione o ícone **Salvar** na barra de ferramentas. Uma caixa de diálogo é exibida enquanto os arquivos são salvos. O arquivo é salvo quando a caixa de mensagem desaparece.

Salvar 401100220.LSM  
LSM Nota:  
Salvar arquivos grandes pode levar vários segundos.

Figura 8-43



## 8.10 Salvar Telas

O botão **Atalho** pode ser programado para salvar um instantâneo da tela visível como arquivo bitmap. Consulte [Configurar tecla de atalho na página 101](#) para obter detalhes. O arquivo salvo pode ser visualizado ao selecionar **Dados e veículos anteriores** > **Visualizar dados salvos**. Consulte [Visualizar/imprimir resultados de códigos e varreduras de código salvos na seção Dados e veículos anteriores para obter mais informações](#).

## 8.11 Referências gerais

### 8.11.1 Dicas de Configuração Básica (tipo de sinal desconhecido)

Ao realizar diagnósticos de automóveis, podem surgir situações em que você precisará capturar e analisar um sinal com o qual não está familiarizado ou que você não conheça o padrão pretendido da forma de onda ou até mesmo que você não saiba como definir o osciloscópio para captar o sinal.

As dicas a seguir servem como orientação mais básica para ajudá-lo com os diagnósticos do osciloscópio laboratorial.

As informações e/ou os procedimentos para testar determinados componentes podem estar disponíveis na função do Teste de Componentes Guiados; consulte a seção [Teste de Componentes Guiados para obter mais informações](#). Se você já refinou o sistema e/ou o componente que será testado, identifique o veículo na função do Teste de Componentes Guiados e primeiro verifique os testes disponíveis, pois isso pode fazer com que você economize tempo.

Se a função Teste de componentes guiados não tiver o teste que você procura, determine alguns pontos sobre o que você está testando para configurar o osciloscópio/multímetro e capturar o sinal ou realizar uma medição.

#### **i** NOTA

*Boas bibliotecas de informações de teste e de formas de onda também podem ser disponibilizadas por outras fontes. A obtenção de informações de referência de teste corretas pode ser uma grande vantagem ao tomar decisões seguras em relação aos reparos.*

Abaixo há algumas perguntas básicas para ajudar a refinar a direção que você deve tomar durante o teste.

- Você está pensando em realizar ou testar um nível simples de tensão ou corrente ou talvez verificar a resistência ou continuidade? Então você deve usar o DMM.
- Você está pensando em verificar um circuito ou componente para ver se há uma queda errática ou realizar um teste de frequência? Então você deve usar o GMM.
- Você precisa ver os detalhes do sinal (nível, formato, frequência etc.)? O osciloscópio laboratorial pode ser a melhor escolha.
- Você testará um sinal CC ou CA?
- Qual é a faixa operacional do circuito?
- Você sabe de que tipo ou formato a forma de onda deve ser?

Após responder às perguntas acima, você precisará determinar qual função de teste de Osciloscópio/Multímetro será usada (p.ex. Osciloscópio laboratorial, DMM ou GMM). Consulte [Testes e funções \(consulta rápida\) na página 58](#).

Após selecionar a função de teste, conecte os cabos de teste e selecione a sonda e as escalas aplicáveis:

Tipo de teste de sonda; consulte [Sonda \(Seleção do “teste” do tipo de sonda\) na página 69](#)

Escala vertical; consulte [Escala \(Ajuste da escala vertical\) na página 67](#)

Escala de varredura; consulte [Varredura \(Ajuste da escala Horizontal ou de Tempo\) na página 68](#)

Conecte os cabos ou a sonda de teste a(s) ponto(s) de teste aplicável(is). Sempre use a sonda ou o cabo correto designado para o teste e certifique-se de que as conexões de sinal e aterramento sejam limpas e seguras.

Para a configuração inicial, é recomendável desativar outras definições do canal (p.ex. Pico, Filtro, Inversão, Acoplamento CA, Limiar etc.), pois podem afetar a exibição do sinal. Consulte [Configurações de canal na página 70](#).

Como configuração padrão, o acionador costuma ficar desativado. O osciloscópio/multímetro usa um circuito interno para exibir um sinal, se houver. Entretanto, em algumas circunstâncias, ajustes adicionais no canal podem ser necessários ou o modo de acionador terá que ser ativado para um sinal presente mas que não é exibido. Você também pode ter que reajustar a escala vertical se estiver definida com um valor muito baixo para inserir o sinal na área de exibição visível.





Nesse momento, deve haver um sinal visível na tela. Um sinal ideal deve ser mostrado dentro da área de exibição.

- Se o sinal ultrapassar a parte superior e inferior da exibição, tente reajustar a escala vertical com uma configuração mais alta para inserir o sinal na área de exibição visível.

Use os controles da linha de base zero ou mova o marcador da linha de base zero na tela para movimentar verticalmente a linha de base zero do sinal na tela até a posição desejada. Consulte [Traço \(Ajuste da posição da linha de base zero\)](#) na página 71.

- Se os ciclos do sinal forem comprimidos (um perto do outro), tente reajustar a escala de varredura (escala horizontal) com uma configuração mais baixa para exibir menos ciclos.

Quando for exibido um sinal utilizável, se necessário, use a função do acionador para estabilizar um sinal dinâmico ou errático (um sinal que pode piscar ou desviar) de forma que facilite a visualização. Tente configurar o acionador no ponto central do sinal e ajuste conforme necessário a partir daí. Consulte [Acionador](#) na página 73.

Como todos os sinais são diferentes e devido a outras variáveis, outros ajustes podem ser necessários para que o sinal seja exibido exatamente da forma desejada. Revise a seção das configurações do canal neste manual para obter informações adicionais. Consulte [Configurações de canal](#) na página 70.

Nesse momento, deve haver um sinal que permitirá visualizar as características gerais do sinal para começar o diagnóstico.

Comparar as formas de onda capturadas com formas de onda de boa qualidade pode economizar tempo e oferecer evidências ao tentar determinar uma falha.

## 8.11.2 Resolução de problemas com sinais

Ao capturar sinais, você pode acabar encontrando problemas com a exibição inicial dos sinais. Ruídos, hash e fuzz são alguns dos termos usados para descrever sinais indesejados exibidos no sinal que você está tentando capturar, basicamente tornando o sinal confuso. As dicas a seguir oferecem uma orientação básica para ajudar a resolver esses tipos de problemas, se houver.

- Certifique-se de ter conectado os cabos de teste corretos ao(s) ponto(s) de teste aplicável(is) e aos conectores do cabo de teste na ferramenta de diagnóstico.
- As conexões de sinal e aterramento devem estar limpas e seguras nos pontos de teste e na ferramenta de diagnóstico.
- A polaridade das conexões dos cabos de teste devem estar corretas.
- Se você utilizar conectores empilháveis, tente isolar ou conectar apenas os cabos usados para capturar o sinal.
- Certifique-se de que o cabo de aterramento esteja oferecendo aterramento direto do circuito para o conector do cabo de teste da ferramenta de diagnóstico.
- Isole os cabos de teste dos outros componentes, cabos ou sistemas que possam induzir ruídos indesejados ao sinal sendo testado (p.ex. motores elétricos, componentes da ignição secundária, relés, alternadores etc.).
- Use os cabos de teste mais curtos possíveis.
- Use diferentes cabos de teste para verificar o problema. Use cabos ou sondas Snap-on recomendados disponíveis para a ferramenta de diagnóstico ou equivalente. Recomenda-se usar cabos de teste blindados.
- Verifique se há danos no cabo ou na sonda de teste.
- Ative ou desative os controles do canal para tentar limpar o sinal:
  - [Detecção de Pico](#)- maximiza a taxa de amostragem, mas pode captar ruídos indesejados
  - [Filtro](#)- remove o ruído ou a interferência do sinal
  - [Inversão](#)- alterna a polaridade do sinal
  - [Acoplamento CA](#)- bloqueia a parte CC do sinal
  - [Limiar](#) - oferece uma medição mais precisa em determinados testes de GMM que apresentam ruído
  - [Escala \(Ajuste da escala vertical\)](#)- ajusta a escala vertical. O uso de uma configuração mais alta pode fornecer um sinal mais limpo em algumas situações.



Para sinais que não são exibidos na tela ou são exibidos fora dela ou que são erráticos, comprimidos etc.:

- Use um acionador para ajudar a estabilizar os sinal. Tente configurar o acionador no ponto central do sinal e ajuste conforme necessário a partir daí. Consulte [Acionador](#) na página 73.
- Se o sinal for além da parte superior e inferior da exibição, tente reajustar a escala vertical com uma configuração mais alta para inserir o sinal na área de exibição visível. Consulte [Escala \(Ajuste da escala vertical\)](#) na página 67.
- Se os ciclos do sinal forem comprimidos (um perto do outro), tente reajustar a escala de varredura (escala horizontal) com uma configuração mais baixa para exibir menos ciclos. Tente usar uma configuração mais alta se os ciclos estiverem muito espalhados na tela e parecerem planos. Consulte [Varredura \(Ajuste da escala Horizontal ou de Tempo\)](#) na página 68.
- Mova o marcador da linha de base zero para movimentar verticalmente a linha de base zero do sinal na tela até a posição desejada. Consulte [Traço \(Ajuste da posição da linha de base zero\)](#) na página 71.
- Verifique a calibração dos cabos ou sondas de teste, se aplicável. Consulte [Calibração do cabo/sonda de teste](#) na página 65.



### 8.11.3 Unidades de Medida/Conversões

Unidades de Base	
(Símbolo)/Prefixo da Unidade	Expressões Típicas
(μ) micro	0,000001 ou $10^{-6}$ ou 1/1.000.000
(m) mili	0,001 ou $10^{-3}$ ou 1/1.000
(c) centi	0,01 ou $10^{-2}$ ou 1/100
(k) quilo	$10^3$ ou 1.000
(M) mega	$10^6$ ou 1.000.000

Unidades Elétricas	
(Símbolo)/Descrição	Equivalentes
(V) Tensão	$V = I \times R$
(I) Corrente	$I = V \div R$
(R) ou ( $\Omega$ ) Resistência	$R = V \div I$
(Hz) Frequência	$f(\text{freq.}) = 1 \div T(\text{tempo})$ ou 1 ciclo por segundo
Tensão	
(μV) microvolt	1 μV = 0,000001 V
(mV) milivolt	1 mV = 0,001 V
(V) volt	1 V = 1000 mV
(kV) quilovolt	1 kV = 1.000 Volts
Ohms	
(mΩ) miliohm	1 mΩ = 0,001 ohms
(Ω) ohm	1 Ω = 1.000 mΩ
(kΩ) quiloohm	1 kΩ = 1.000 Ω
(MΩ) megaohm	1 MΩ = 1.000.000 Ω
Amperes	
(μA) microamperes	1 μA = 0,000001 amperes
(mA) miliamperes	1 mA = 0,001 amperes
(A) amperes	1 A = 1.000 mA
(ka) quiloamperes	1 ka = 1.000 amperes
Frequência	
(MHz) megahertz	1 MHz = 1.000.000 Hertz
(kHz) quilohertz	1 kHz = 1.000 Hertz

Unidades de Pressão	
(Símbolo)/Descrição	Equivalentes
(psi) libras por polegada quadrada	1 psi = 6894,757 Pa 1 psi = 0,06894757 bar 1 psi = 2,036021 pol.Hg
(bar)	1 bar = 14,50377 psi 1 bar = 100.000 Pa 1 bar = 29,52999 pol.Hg
(Mbar) Milibar	1 Mbar = 0,001 bar
(Pa) pascal	1 Pa = 0,0001450377 psi 1 Pa = 0,00001 bar 1 Pa = 0,0002952999 pol.Hg
(kPa) quilopascal	1 kPa = 1.000 Pa
(MPa) Megapascal	1 MPa = 1.000.000 Pa
(pol.Hg) polegadas de mercúrio	1 pol.Hg = 0,03386388 bar 1 pol.Hg = 0,4911541 psi 1 pol.Hg = 3386,388 Pa

Conversões de Pressão	
psi x 0,0689 = bar	
psi x 6,8950 = kPa	
psi x 0,0703 = kg/cm <sup>2</sup>	
bar x 14,5030 = psi	
bar x 100,0000 = kPa	
bar x 29,5300 = pol.Hg (60 °F)	
kPa x 0,1450 = psi	
kPa x 0,0100 = bar	
kPa x 0,0102 = kg/cm <sup>2</sup>	
kPa x 0,295299 = pol.Hg	
kg/cm <sup>2</sup> x 98,0700 = psi	
kg/cm <sup>2</sup> x 0,9807 = bar	
kg/cm <sup>2</sup> x 14,2200 = kPa	
pol.Hg (60°) x 0,0333 = bar	
pol.Hg (60°) x 3,3770 = kPa	
pol.Hg (60°) x 0,0344 = kg/cm <sup>2</sup>	
pol.Hg x 25,4 = mmHg	
mmHg x 0,003994 = pol.Hg	

**Unidades de Temperatura**

(Símbolo)/Descrição	Conversões
(°C) graus Celsius	$^{\circ}\text{C} = 0,556 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$
(°F) graus Fahrenheit	$^{\circ}\text{F} = (1,8 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$

**Unidades de Tempo**

(Símbolo)/Descrição	Equivalentes
( $\mu\text{s}$ ) microssegundo	$1 \mu\text{s} = 0,000001$ de um segundo
(ms) milissegundo	$1 \text{ms} = 0,001$ de um segundo
(s) segundo	$1 \text{s} = 1.000 \text{ms}$

**Conversões da % de Funcionamento para Intervalo**

Ciclo de trabalho	Intervalo		
	4 cil	6 cil	8 cil
10	9,0	6,0	4,5
20	18,0	12,0	9,0
30	27,0	18,0	13,5
40	36,0	24,0	18,0
50	45,0	30,0	22,5
60	54,0	36,0	27,0
70	63,0	42,0	31,5
80	72,0	48,0	36,0
90	81,0	54,0	40,5
100	90,0	60,0	45,0



## 8.11.4 Glossário de Termos Comuns

Termo/Abreviação	Descrição
Acionador	Função condicional que se inicia quando um traço for desenhado na tela.
Acoplamento CA	Função usada para subtrair o valor médio de um sinal para que pequenas variações possam ser exibidas na forma de onda.
Aliasing	Efeito que faz com que um sinal incorreto seja exibido e/ou que faz com que um acionador não funcione corretamente devido ao sinal de entrada exceder a taxa de amostra do osciloscópio.
Amostragem	Processo de obtenção de uma sequência de valores instantâneos para um sinal em intervalos regulares ou intermitentes. Quando uma quantidade de amostras é coletada, o status operacional do dispositivo é determinado.
Amperagem	Força de uma corrente elétrica, expressa em amperes.
Amplitude	Magnitude vertical (nível ou posição) de um sinal ou a quantidade diferente do valor zero.
Buffer	Reservatório eletrônico para armazenamento temporário de dados.
CA	Corrente Alternada - corrente elétrica que alterna a polaridade em intervalos regulares.
CC	Corrente Contínua - corrente elétrica que flui em apenas uma direção.
Ciclo de trabalho	Medição do comprimento de um sinal no tempo. Especificado como porcentagem (taxa) do tempo do ciclo total.
Cursor	Marcadores na tela usados para medir tempo, amplitude e frequência.
Delta	Diferença no tempo entre dois eventos.
Detecção de Pico	A detecção de pico captura e avalia todos os pontos da amostra do sinal para exibir eventos ou falhas que ocorrem rapidamente.
Escala de Varredura	Escala horizontal na grade. Também chamada de escala de tempo ou eixo x.
Escala Horizontal	Consulte a Escala da Varredura.
Escala Vertical	A escala vertical na grade ou no eixo y representa o que está sendo medido (tensão, amperagem, pressão etc.) e sua unidade de medida.
Falha	Erro intermitente ou indesejado em um sinal, podendo gerar um resultado falso ou indesejado.
Filtro	Função usada para filtrar ou suavizar picos e variações rápidas nos sinais.

Termo/Abreviação	Descrição
Forma de onda	Representação gráfica (forma) de um sinal ao longo do tempo, em que o traço é exibido na tela.
Frequência	Número de vezes que um sinal se repete em um segundo. Medida em Hertz (ciclos por segundo).
Grade	Gráfico exibido na tela do osciloscópio, formado pelas escalas dos eixos x e y que ajudam na medição das características do sinal.
Inclinação do acionador	Inclinação que o sinal da fonte do acionador deve alcançar antes de o circuito do acionador iniciar uma varredura.
Intervalo	Usado para medir um sinal no tempo em graus de intervalo. Geralmente usado para medir solenóides do controle de mistura em motores de carburador com retorno, sendo especificado em % do ciclo de trabalho.
Intervalo 60	Medição do comprimento de um sinal no tempo, exibido em uma escala de 0 a 60 graus. 0° = 0%; 30° = 50%; 60° = 100%.
Intervalo 90	Medição do comprimento de um sinal no tempo, exibido em uma escala de 0 a 90 graus. 0° = 0%; 45° = 50%; 90° = 100%.
Inversão	Função usada para alternar a polaridade do sinal.
Lambda (λ)	Usado para representar um valor numérico que denota a proporção real medida de ar/combustível em relação à proporção ideal de ar/combustível na estequiometria. O lambda é igual a 1 quando a proporção de ar/combustível real é igual à proporção teórica de ar/combustível (estequiométrica) de 14,7 (14,66) para 1. O lambda abaixo de 1 significa combustível em excesso, e o lambda acima de 1 significa ar em excesso.
Largura do pulso (duração)	Medição de um sinal no tempo em um circuito com pulsos que ligam e desligam. Especificada em unidades de tempo.
Limiar	A função do limiar define automaticamente um acionador e determina um nível do limiar no meio da faixa de sinal (calculado a partir das medições Mín. e Máx.) para ser usado como um ponto de referência e calcular a medição.
Linha de Base Zero	Definição de referência ou nível de 0% em uma escala gráfica.
Mega amostras por segundo (MS/s)	Unidade da taxa de amostra igual a um milhão de amostras por segundo.
Modulação da largura do pulso (PWM)	Sinal que liga e desliga continuamente em ciclos enquanto o tempo de ativação varia em cada ciclo.
Onda Quadrada	Forma de onda quadrada ou retangular (digital) que alterna entre alta e baixa (ativada/desativada) para determinadas durações de tempo, apresentando tempos de ascensão e queda muito rápidos.



Termo/Abreviação	Descrição
Período de Pulso	Um ciclo ou período completo de ativação e desligamento.
Pico	Valor máximo da amplitude presente em uma tensão variável ou alternada. Este valor pode ser positivo ou negativo.
Pulso	Sinal com alterações de direção bruscas (rápidas) em uma direção positiva ou negativa, com nível e duração consistentes.
Queda	Queda vertical intermitente ou indesejada para zero em um sinal, que pode gerar um resultado indesejado.
RMS	O valor da RMS (raiz quadrada média) de correntes e tensões alternadas é a corrente ou a tensão propriamente aplicada, e não a corrente ou a tensão de pico mensurável. O valor da tensão da RMS de CA pode ser definido como a tensão CC equivalente da tensão CA medida. Os valores de RMS costumam ser usados na medição elétrica de CA, pois representam melhor as medições de CC.
Ruído ou Hash	Tensão, corrente ou interferência de sinal indesejada que é imposta a um sinal.
Sinal	Tensão, corrente ou campo magnético detectável por meio do qual informações específicas são transmitidas em um circuito ou sistema eletrônico.
Taxa de Amostra	Número de vezes (frequência) que o osciloscópio/multímetro extrai uma amostra do sinal. Especificada em mega amostras por segundo (MS/s).
Taxa de Atualização da Tela	Frequência com que os dados capturados são exibidos (atualizados) na tela.
Tensão	Força eletromotriz ou diferença de potencial expressa em volts.
Tensão de Colapso (indutiva)	Tensão, muitas vezes maior que a tensão aplicada, produzida pelo colapso do campo magnético em uma bobina quando a corrente é interrompida bruscamente.
Tensão Parasita	Tensão residual em um circuito após a principal fonte de energia ser desconectada.
Traço	Linha visível e exibida na tela do osciloscópio.
Transdutor de pressão	Dispositivo eletrônico que converte pressões (negativa/positiva) em sinais elétricos.
Trem de Pulso	Compilação de pulsos de sinais que se deslocam juntos.
VCA	Volts de Corrente Alternada
VDC	Volts de Corrente Contínua
Volt	Unidade de diferença de potencial elétrico.



A função **Dados e veículos anteriores** permite reativar veículos identificados anteriormente para reteste e acessar arquivos de dados salvos.

## 9.1 Histórico de veículos

### Navegação

**Tela inicial:** **Dados e veículos anteriores > Histórico de veículos**

Os últimos 25 veículos identificados estão salvos e disponíveis para reteste (*Figura 9-1*). O registro do veículo mais antigo é excluído assim que os 25 veículos forem salvos.

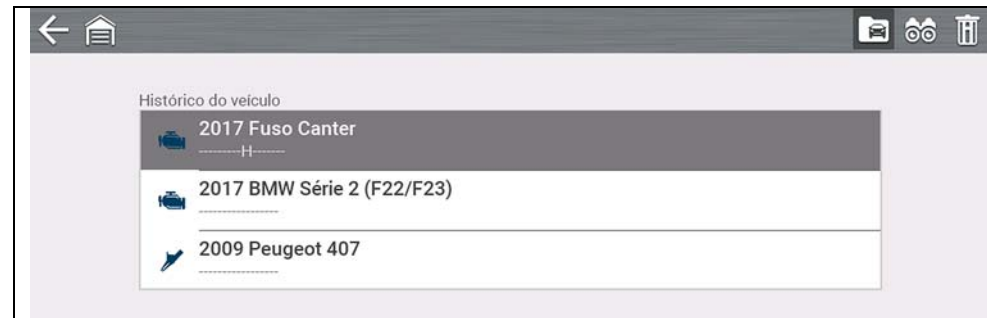





Figura 9-1

Ícones	
	<b>Ativar veículo</b> – Seleciona um veículo identificado anteriormente ( <i>Figura 9-1</i> )
	<b>Excluir</b> – Exclui o anexo selecionado de um registro de veículo ou do veículo do histórico
	<b>Pesquisar</b> – Lista anexos associados para o veículo selecionado (p. ex.: capturas de tela, varreduras de código, arquivos de dados, etc.)

## 9.2 Dados salvos

### Navegação

**Tela inicial:** **Dados e veículos anteriores > Dados salvos**

Feche a comunicação do veículo antes de abrir os arquivos de dados. Selecione um arquivo para visualizá-lo. Os arquivos mais recentes aparecem primeiro na lista.

- **Todos os dados salvos** – Lista todos os arquivos salvos ([Figura 9-2](#))
- **Capturas de tela** – Lista todos os arquivos de capturas de tela salvos
- **Scanner** – Lista todos os arquivos de dados do scanner salvos

### NOTA

No máximo 50 arquivos são exibidos. Para visualizar todos (se houver mais de 50) arquivos armazenados, transfira-os para um computador e use o ShopStream Connect. Consulte [Conexão com computador \(Transferência de arquivos\)](#) na página 101 para obter informações adicionais.



Figura 9-2

### 9.2.1 Visualizar/imprimir resultados de códigos e varreduras de código salvos

Os resultados de varreduras de código e do código de um único sistema são salvos em arquivos (.XML) e podem ser selecionados a partir da lista Todos os dados salvos ou Scanner ([Figura 9-2](#)).

Para imprimir:

- Transfira os arquivos para o ShopStream Connect ou
- Imprima a partir do Snap-on Cloud (se conectado e autorizado)

## 9.3 Excluir dados salvos

### Navegação

**Tela inicial:** **Dados e veículos anteriores > Excluir dados salvos**



Selecione o(s) arquivo(s) a ser(em) excluído(s) permanentemente e, em seguida, selecione o ícone Excluir.



Use o ícone **Lista** para selecionar e desmarcar todos os arquivos.



Figura 9-3





Treinamento e suporte contém vídeos curtos sobre como configurar e começar a usar determinados recursos da sua ferramenta de diagnóstico.

Para obter vídeos e informações de treinamento sobre a ferramenta de diagnóstico, consulte o site do produto. Consulte o link do site na seção [Suporte ao Cliente/Links](#).

## 10.1 Treinamento e suporte

### Navegação

**Tela inicial:** [Treinamento e suporte](#)

A seta para voltar no lado esquerdo da barra de ferramentas superior ([Figura 10-1](#)) ou o botão “N” podem ser usados para parar a reprodução e/ou voltar ao menu principal de Treinamento e suporte.



Figura 10-1

### NOTA

Os vídeos fornecidos (no momento da publicação) não contêm áudio, portanto, o controle de som na barra de ferramentas superior direita ([Figura 10-1](#)) não funciona.

### 10.1.1 Configurar sua conexão Wi-Fi

Assista a um tutorial em vídeo curto sobre como configurar e ativar o Wi-Fi da sua ferramenta de diagnóstico. Para obter informações adicionais, consulte [Conexão Wi-Fi/Solução de problemas](#) na página 105.



Figura 10-2



## 10.1.2 Configurar o Snap-on Cloud

Assista a um tutorial em vídeo curto sobre a configuração básica e as etapas de autorização necessárias para começar a usar o Snap-on Cloud. Para obter informações adicionais, consulte [Snap-on Cloud](#) na página 11.



Figura 10-3

## 10.1.3 Configuração do Secure Vehicle Gateway™

Assista a um tutorial em vídeo curto sobre como acessar e configurar o Secured Vehicle Gateway.



Figura 10-4

## 10.1.4 Compartilhar um relatório pré e pós-varredura (Relatório de varredura de código)

Assista a um tutorial em vídeo curto sobre como compartilhar um relatório pré e pós-varredura na sua conta do Snap-on Cloud.



Figura 10-5

## 10.1.5 Upgrade do seu dispositivo (Upgrades de software)

Assista a um tutorial em vídeo curto sobre como baixar e instalar upgrades de software na sua ferramenta de diagnóstico.



Figura 10-6



A função **Ferramentas** permite configurar as definições da ferramenta de diagnóstico para as suas preferências.

## Links rápidos

- [Menu principal de ferramentas](#) página 100
- [Conexão com computador \(Transferência de arquivos\)](#) página 101
- [Conecte-se](#) página 101
- [Configurar tecla de atalho](#) página 101
- [Informações do sistema](#) página 101
- [Brilho](#) página 102
- [Tema de cores](#) página 102
- [Barra de ferramentas de alto contraste](#) página 102
- [Tipo de fonte](#) página 102
- [Tempo de luz traseira](#) página 103
- [Fuso horário](#) página 103
- [Configurações do relógio](#) página 103
- [Horário de verão](#) página 103
- [Formato de 24 horas](#) página 103
- [Formato de data](#) página 103
- [Configurar Wi-Fi](#) página 104
- [Auto VIN](#) página 104
- [Dados genéricos da varredura de código](#) página 104
- [Configurar unidades](#) página 104

## 11.1 Menu principal de ferramentas

### Navegação

**Tela inicial:** **Ferramentas**

O menu principal de ferramentas inclui vários submenus e definições, que estão descritos ao longo desta seção.

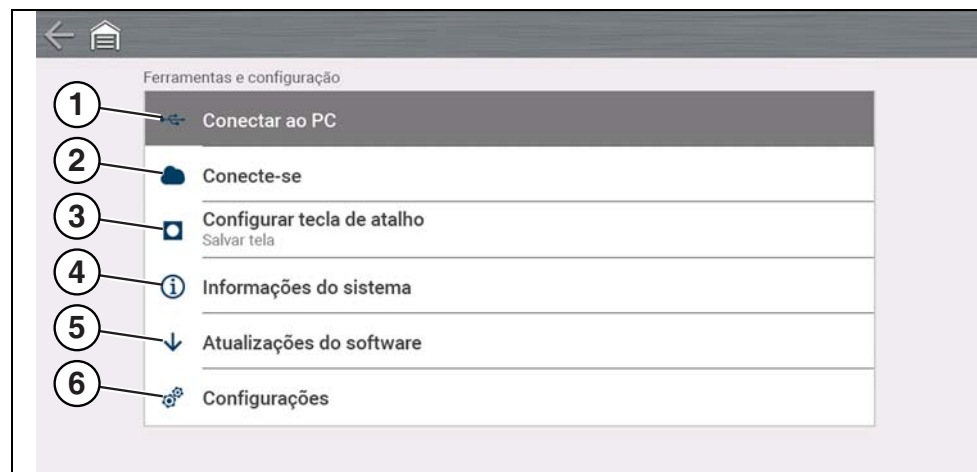


Figura 11-1

- 1— [Conexão com computador \(Transferência de arquivos\)](#) na página 101
- 2— [Conecte-se](#) na página 101
- 3— [Configurar tecla de atalho](#) na página 101
- 4— [Informações do sistema](#) na página 101
- 5— [Atualizações de software](#) na página 101
- 6— [Configurações](#) na página 102



## 11.2 Conexão com computador (Transferência de arquivos)

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Conexão com computador

A **Conexão com computador** permite conectar ao seu computador como unidade externa, oferecendo a capacidade de transferir arquivos de dados salvos (usando o Explorador de Arquivos do Windows®) da sua ferramenta de diagnóstico para o seu computador.

Conecte o cabo USB fornecido na ferramenta de diagnóstico e no computador, e, em seguida, selecione **Conectar ao PC**.

### NOTA

*Um método alternativo de conexão da sua ferramenta de diagnóstico com o seu computador é usar o aplicativo complementar ShopStream Connect™ (SSC). O SSC é um aplicativo gratuito que você instala no seu computador, permitindo visualizar, imprimir e salvar arquivos de dados no computador. Consulte [ShopStream Connect™ \(conexão no seu computador\)](#) na página 12.*

## 11.3 Conecte-se

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Conecte-se

**Conecte-se** exibe o número de série da ferramenta de diagnóstico, o PIN e o Código necessários para cadastro no Snap-on Cloud. Consulte [Snap-on Cloud](#) na página 11 para obter instruções.

## 11.4 Configurar tecla de atalho

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurar tecla de atalho

**Configurar tecla de atalho** permite atribuir a função do botão **Atalho**. Selecione uma opção para configurar a função:

- **Brilho**—abre a configuração de brilho
- **Salvar tela**— salva uma imagem em bitmap da tela visível.
- **Salvar vídeo**— salva os dados de PID em um arquivo
- **Exibir menu de atalho**— abre o menu Atalho.

## 11.5 Informações do sistema

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Informações do sistema

**Informações do sistema** exibe várias informações de softwares e produtos, como a versão do software e o número de série da ferramenta de diagnóstico.

## 11.6 Atualizações de software

### Wi-Fi necessário



A conexão Wi-Fi é necessária para usar este aplicativo. Consulte [Conexão Wi-Fi/Solução de problemas](#) na página 105.

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Atualizações de software

**Atualizações de software** permite instalar diretamente atualizações de software na sua ferramenta de diagnóstico. Siga as instruções na tela para baixar e instalar atualizações. Veja também as informações do tutorial em vídeo [Upgrade do seu dispositivo \(Upgrades de software\)](#) na página 99.



## 11.7 Configurações

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações](#)

Configurações contém os seguintes submenus:

- [Configurações do sistema \(exibição, data e hora\)](#) na página 102
- [Configurar Wi-Fi](#) na página 104
- [Configurar o Scanner](#) na página 103
- [Configurar unidades](#) na página 104

### 11.7.1 Configurações do sistema (exibição, data e hora)

Configurações do sistema contém submenus para várias configurações relacionadas a exibição e data e hora. As descrições são fornecidas nas seções a seguir.

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações > Configurações do sistema > Exibição](#)

### Brilho

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações > Configurações do sistema > Exibição > Brilho](#)

**Brilho** permite ajustar o brilho da iluminação de fundo da tela.

### Tema de cores

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações > Configurações do sistema > Exibição > Tema de cores](#)

**Tema de cores** permite selecionar:

- **Tema diurno** (segundo plano de tela branco)
- **Tema noturno** (segundo plano de tela preto)

### Barra de ferramentas de alto contraste

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações > Configurações do sistema > Exibição > Barra de ferramentas de alto contraste](#)

**Barra de ferramentas de alto contraste** permite selecionar:

- **Claro** – (segundo plano mais claro, ícones mais escuros)
- **Escuro** – (segundo plano mais escuro, ícones mais claros)

### Tipo de fonte

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas > Configurações > Configurações do sistema > Exibição > Tipo de fonte](#)

**Tipo de fonte** permite selecionar fonte **Normal** ou **Negrito** para a exibição.



## Tempo de luz traseira

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Exibição](#) > [Tempo de luz traseira](#)

**Tempo de luz traseira** permite definir o tempo de inatividade da luz traseira (ou seja, Sempre ligada ou desligada após 15, 30, 45, 60 segundos).

## Formato de data

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Data e hora](#) > [Formato de data](#)

**Formato de data** permite configurar o formato de exibição da data.

- (MM\_DD\_AAAA)– Mês, Dia, Ano
- (DD\_MM\_AAAA)– Dia, Mês, Ano
- (AAAA\_MM\_DD)– Ano, Mês, Dia

## Configurações do relógio

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Data e hora](#) > [Configurações do relógio](#)

**Configurações do relógio** permite configurar a hora do relógio interno.

## Fuso horário

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Data e hora](#) > [Fuso horário](#)

**Fuso horário** permite configurar o fuso horário do relógio interno.

## Horário de verão

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Data e hora](#) > [Horário de verão](#)

**Horário de verão** permite ajustar o relógio interno para o horário de verão.

## Formato de 24 horas

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Data e hora](#) > [Formato de 24 horas](#)

**Formato de 24 horas** permite configurar o formato do relógio interno para 12 ou 24 horas.

## 11.7.2 Configurar o Scanner

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurações do sistema](#) > [Exibição](#) > [Brilho](#)

**Brilho** permite ajustar o brilho da iluminação de fundo da tela.

## Escala de gráfico

### Navegação

**Tela inicial:** [Ferramentas](#) > [Configurações](#) > [Configurar o Scanner](#) > [Escala de gráfico](#)

**Escala de gráfico** permite alternar as escalas (ativar/desativar) no Scanner. Escalas são as graduações e valores exibidos no eixo horizontal da base dos gráficos de parâmetro. A forma de onda preenche toda a área do gráfico com escalas desativadas.



## Auto VIN

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar o Scanner > Auto VIN

**Auto VIN** permite ligar (ativar/desativar) o recurso Identificação instantânea do veículo (VIN).

## Dados genéricos da varredura de código

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar o Scanner > Dados genéricos da varredura de código

**Dados genéricos da varredura de código** permite ligar (ativar/desativar) a varredura de códigos de OBD-II e monitores para a Varredura de código.

## 11.7.3 Configurar o osciloscópio/medidor

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar o osciloscópio/medidor

As opções de menu disponíveis permitem configurar certas características da tela do mostrador de acordo com sua preferência ao usar Osciloscópio/Medidor. Consulte [Configurações Opcionais](#) na página 80.

## 11.7.4 Configurar Wi-Fi

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar Wi-Fi

**Configurar W-Fi** permite ligar (ativar/desativar) o Wi-Fi e configurar as definições de Wi-Fi. Consulte [Conexão Wi-Fi/Solução de problemas](#) na página 105.

## 11.7.5 Configurar unidades

### Navegação

**Tela inicial:** Ferramentas > Configurações > Configurar unidades

**Configurar unidades** permite exibir as unidades de medida usuais dos EUA ou as unidades métricas.

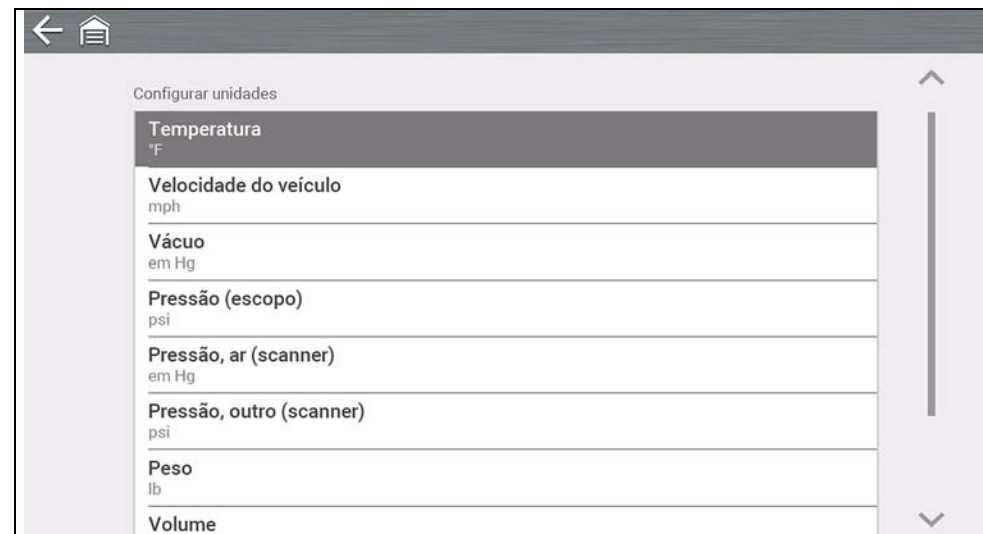


Figura 11-2



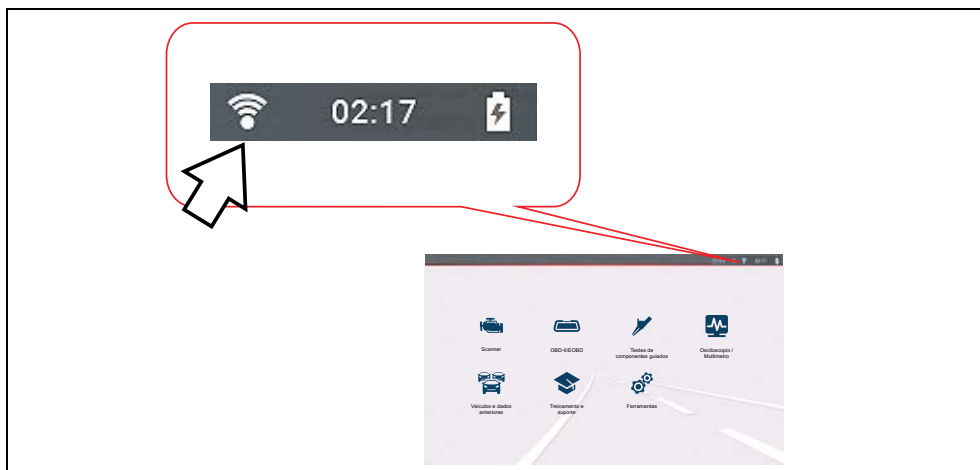
## Wi-Fi necessário





A conexão Wi-Fi é necessária para usar vários recursos da ferramenta de diagnóstico (p. ex., o Snap-on Cloud). É recomendável manter o Wi-Fi ativado e conectado durante a operação para garantir que você tenha acesso às últimas informações e atualizações de diagnóstico.

## 12.1 Verificar se o Wi-Fi está ativado e conectado

Se o indicador de Wi-Fi for exibido na barra de título, o Wi-Fi está ativado.



De uma a três barras sólidas – Wi-Fi ativado e conectado a uma rede. Três barras indicam sinal de intensidade máxima.

	Piscando com “?” – Wi-Fi ativado, mas não conectado. Consulte <a href="#">Solução de problemas e mensagens de status do Wi-Fi</a> na página 107.
	Nenhuma barra – Sem sinal/fora de alcance.

## 12.2 Ativar o Wi-Fi e conectar uma rede

### Navegação

Tela inicial: **Ferramentas > Configurações > Configurar Wi-Fi**

1. Para ativar/desativar o Wi-Fi, selecione o ícone **Ligar Wi-Fi** ([Figura 12-1](#)).

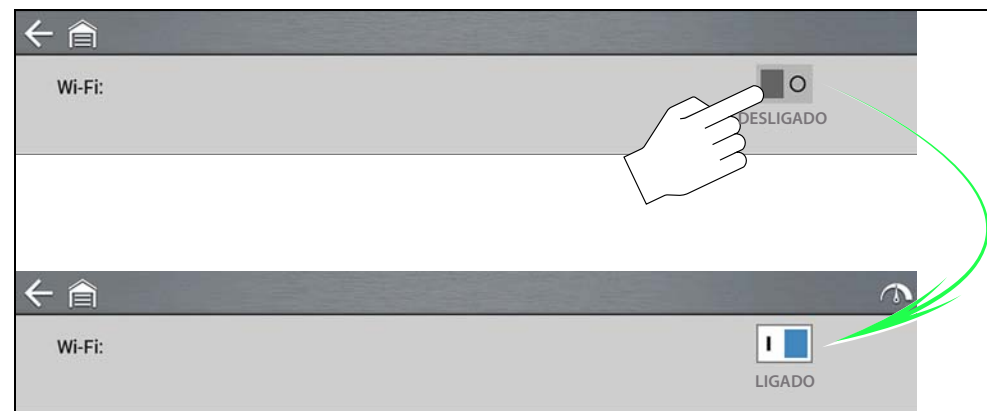


Figura 12-1





2. Para conectar, selecione sua rede entre as redes disponíveis ([Figura 12-2](#)).

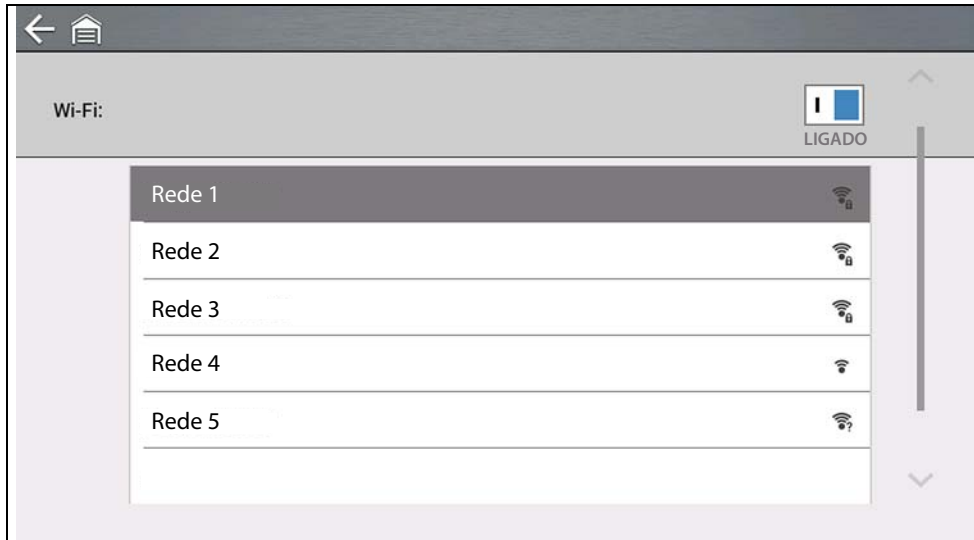


Figura 12-2

## NOTAS

É necessário inserir uma senha em redes protegidas.

Redes com servidor proxy, página de teste ou que exijam que o usuário aceite termos de uso não são suportadas.

O desempenho do Wi-Fi varia de acordo com o equipamento de rede sem fio e do ISP.

3. Digite a senha exigida e pressione **Avançar**, ou selecione **Conectar** para continuar.
4. Selecione **OK** para conectar ou **Esquecer** para cancelar.
  - As informações de cadastro do Snap-on Cloud são exibidas. Para saber sobre as informações de cadastro do Snap-on Cloud, consulte [Snap-on Cloud na página 11](#).
  - Se “Não conectado” for exibido, tente reconectar ou consulte [“Teste de Wi-Fi” na página 107](#) para obter informações adicionais.

## 12.3 Adicionar rede avançada (conectar a uma rede oculta)

A seleção Adicionar rede permite que você se conecte a uma rede que não está exibindo seu nome (não visível na lista de redes exibidas). Essas redes também são conhecidas como redes “ocultas”.

Para conectar a uma rede oculta, primeiro você precisará saber o seguinte:

- Tipo de segurança da rede
  - Aberta (apenas SSID é necessário)
  - WPA ou WPA2 (chave pré-compartilhada)
  - **Observação – A criptografia WEP NÃO é suportada**
- Nome da rede ou SSID (identificador de conjunto de serviços)
- Senha da rede

### Navegação


Tela inicial: **Ferramentas > Configurações > Configurar Wi-Fi**

1. Para conectar, selecione **Adicionar rede avançada** na lista de redes disponíveis.
2. Selecione o tipo de segurança (Aberta, WPA ou WPA2). Consulte o manual do usuário do roteador ou seu administrador de TI para determinar o tipo.
3. Digite o nome da rede ou o SSID
4. Digite a senha da rede e pressione **Avançar**.
5. Selecione **OK** para conectar.



## 12.4 Teste de Wi-Fi

Se você estiver tendo problemas de conexão na rede, um recurso de teste automatizado está disponível para testar sua conexão de rede rapidamente.

1. Desligue a ferramenta de diagnóstico e depois ligue-a. Isso apaga as mensagens de teste anteriores da memória.
2. Conecte à sua rede desejada. Consulte “[Ativar o Wi-Fi e conectar uma rede na página 105](#)”.
3. Na tela de configuração do Wi-Fi, selecione o ícone **Teste de Wi-Fi** .

Três testes de conexão bem-sucedida/com falha são realizados. Se houver um problema de conexão, selecione **Exibir resumo** ([Figura 12-3](#)) para ver os detalhes dos resultados.



Figura 12-3

## 12.5 Solução de problemas e mensagens de status do Wi-Fi

As informações de solução de problemas a seguir não são inclusivas e servem apenas como um guia. Outras questões e soluções não indicadas aqui podem ser exibidas. A descrição de termos a seguir é fornecida para referência, conforme usado na seguinte tabela de solução de problemas:

- **Roteador** – O dispositivo de transmissão de dados conectado diretamente ao seu ISP.
- **Ponto de acesso remoto sem fio** – Um dispositivo de conexão sem fio entre o roteador e sua ferramenta de diagnóstico.
- **Frequência de Wi-Fi** – A frequência interna da ferramenta de diagnóstico que transmite e recebe sinais de Wi-Fi.
- **Conexão de rede** – Também chamada de conexão Wi-Fi. A conexão do roteador Wi-Fi configurada à qual a ferramenta de diagnóstico se conecta. Esta conexão pode ser protegida (por senha) ou não (rede aberta).

### Informação do roteador

A compatibilidade e a configuração do roteador são fatores importantes a serem verificados ao tentar determinar problemas de conectividade. Embora tenhamos testado este dispositivo na fábrica para verificar sua conectividade, não podemos garantir a conectividade com seu equipamento específico. Pode haver algumas situações que exigem tempo para solução de problemas de conexão do roteador e/ou consulta e equipamentos adicionais. A Snap-on Incorporated não é responsável por quaisquer custos adicionais decorrentes de equipamentos, mão de obra ou custos de visitas técnicas ou quaisquer outros custos que possam resultar da correção de problemas de não conectividade com este dispositivo.

### IMPORTANTE

***A tecnologia de criptografia WEP é obsoleta e não segura. Roteadores que usem criptografia WEP não são suportados e não podem ser usados.***



### Verifique as configurações do roteador

Verifique as seguintes configurações do roteador **ANTES** de começar a solucionar um problema de conectividade ou “Sem conexão”. Após cada verificação, faça as correções necessárias e teste a conectividade novamente. **Entre em contato com seu administrador de TI ou ISP para obter assistência.**

1. Verifique a conexão do roteador e, se aplicável, a conexão do ponto de acesso sem fio remoto.
2. Apague as redes Wi-Fi salvas. Consulte [Como remover redes Wi-Fi na página 108](#) abaixo.
3. Verifique:
  - (a). Se roteador está configurado para usar o DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), não um endereço IP estático.
  - (b). O roteador e/ou as definições deste dispositivo estão configurados para 2,4 GHz. 5 GHz é suportado, mas 2,4 GHz é a definição de preferência por fornecer maior alcance.
  - (c). O roteador está configurado para redes sem fio de padrão B/G e/ou N em 2,4 GHz. 5 GHz é suportado, mas 2,4 GHz é a definição de preferência por fornecer mais alcance. Consulte o "Manual do Usuário" do seu roteador para ver os procedimentos de solução de problemas, conexão e configuração.

### IMPORTANTE

**Roteadores que usem criptografia WEP não são suportados e não devem ser usados.**

4. Verifique o firmware do roteador e atualize-o para a versão mais recente, se aplicável.
5. Reinicie ou redefina o roteador. Consulte o "Manual do Usuário" do roteador para ver os procedimentos.
6. Conectar-se a um roteador diferente.

### Como remover redes Wi-Fi

1. Selecione a rede Wi-Fi à qual você está tentando se conectar na lista de redes salvas no menu de configuração Wi-Fi.  
A página de Resumo do Wi-Fi é exibida.
2. Selecione **ESQUECER**  
O menu Configuração de Wi-Fi é exibido.
3. Repita as etapas (1) e (2) para TODAS as redes Wi-Fi salvas.

4. Depois que todas as redes Wi-Fi salvas forem removidas (esquecidas), desative a ferramenta de diagnóstico.
5. Ligue a ferramenta de diagnóstico e conecte-a à rede Wi-Fi desejada. Consulte [Ativar o Wi-Fi e conectar uma rede na página 105](#).

Geral – Solução de problemas		
Problema	Causa possível	Ação corretiva
Os Serviços de informação não estão disponíveis	O acesso expirou	Entre em contato com seu representante de vendas.
	O acesso pode estar temporariamente indisponível	Tente acessar a função mais tarde, pois atualizações podem estar em sendo aplicadas.
	A frequência de Wi-Fi está desativada	1. Na tela Inicial, navegue até <b>Ferramentas &gt; Configurações &gt; Configurar Wi-Fi</b> . 2. Selecione o ícone <b>Wi-Fi</b> e ative a frequência de Wi-Fi. O ícone de Wi-Fi mudará de um ícone de marca de seleção verde para o ícone com “X” vermelho, indicando que a frequência de Wi-Fi está ativada. 3. Conecte a uma rede adequada e conhecida.
A conexão Wi-Fi cai ou a conexão está intermitentemente	Não conectando a uma rede	1. Apague as redes Wi-Fi salvas. Consulte <a href="#">Como remover redes Wi-Fi na página 108</a> . 2. Conectar a uma rede. 3. Na tela Configurar Wi-Fi, selecione o ícone <b>Teste de Wi-Fi</b> e analise os resultados. Consulte <b>Testes de conexão – Solução de Problemas na tabela a seguir</b> .
	Sinal de Wi-Fi fraco	Verifique a intensidade do sinal Wi-Fi – fora da cobertura ou com interferência. Aproxime o roteador, até 15 metros ou em uma área aberta e dentro da linha visual do roteador, do ponto de acesso sem fio remoto, se aplicável. Elimine a interferência de luzes de farol, janelas, paredes, outros dispositivos sem fio, objetos metálicos e dispositivos que emitam descarga eletrostática. Configure o roteador em 2,4 GHz para uma capacidade de maior alcance.
	Roteador sobrecarregado	Desconecte/desative outros dispositivos Wi-Fi conectados ao roteador.



Testes de conexão – Solução de problemas		
Falha no teste	Causa possível (Mensagem de dica exibida*)	Ação corretiva/Verificações
Dispositivo	Frequência de Wi-Fi não responsiva e/ou não ligando	Entre em contato com o Suporte ao Cliente para obter assistência.
	Frequência de Wi-Fi não responsiva e/ou não inicializando	
	Arquivo(s) de firmware ausente(s) ou corrompido(s)	
Rede	Este dispositivo não está conectado a um roteador	Verifique a intensidade do sinal Wi-Fi – fora da cobertura ou com interferência. Aproxime o roteador, até 15 metros ou em uma área aberta e dentro da linha visual do roteador, do ponto de acesso sem fio remoto, se aplicável. Elimine a interferência de luzes de farol, janelas, paredes, outros dispositivos sem fio, objetos metálicos e dispositivos que emitam descarga eletrostática. Configure o roteador em 2,4 GHz para uma capacidade de maior alcance. Verifique a conexão e configuração do roteador. Consulte <a href="#">Verifique as configurações do roteador na página 108</a> para ver o procedimento.
	Este dispositivo não está conectado à Internet ou não tem um servidor DNS	Verifique a conexão e configuração do roteador. Consulte <a href="#">Verifique as configurações do roteador na página 108</a> para ver o procedimento. Servidor DNS (Domain Name System) não conectado. Entre em contato com seu provedor de serviços de Internet (ISP).
	Este dispositivo não consegue se comunicar usando HTTP	Verifique se o seu acesso à internet usa um protocolo “Proxy” ou “Aceitando termos em um navegador” ou usa uma página de teste. Esses protocolos não são suportados por este dispositivo. Entre em contato com seu administrador de TI ou ISP para obter opções.

Testes de conexão – Solução de problemas		
Falha no teste	Causa possível (Mensagem de dica exibida*)	Ação corretiva/Verificações
Os Serviços de informação não estão disponíveis	Seu acesso expirou	Entre em contato com seu representante de vendas.
	Os Serviços de informação podem estar temporariamente indisponíveis ou Não conectados a uma rede	Tente acessar mais tarde, pois os Serviços de informação podem estar realizando atualizações no serviço. Verifique a conexão e configuração do roteador. Consulte <a href="#">Verifique as configurações do roteador na página 108</a> para ver o procedimento.



# Informações jurídicas

## Marcas registradas

Snap-on e SUN são marcas registradas nos Estados Unidos e em outros países da Snap-on Incorporated. Todas as outras marcas são marcas registradas dos respectivos proprietários.

## Informações sobre direitos autorais

© 2021 Snap-on Incorporated. Todos os direitos reservados.

## Informações sobre a licença do software

O uso do software é regido pelos termos e condições do Contrato de licença do usuário final. A ferramenta de diagnóstico não deve ser operada inicialmente até que o Contrato de licença do usuário final seja lido. O uso do dispositivo confirma sua aceitação do Contrato de licença do usuário final. O Contrato de licença do usuário final do software Snap-on Incorporated pode ser fornecido com a ferramenta de diagnóstico e está disponível em: <https://eula.snapon.com/diagnostics>

## Informações sobre patentes

Para obter uma lista dos produtos da Snap-on que são protegidos por patentes nos Estados Unidos e em outros locais, acesse: <https://patents.snapon.com>

## Isenção de garantias e limitação de responsabilidades

Todas as figuras e ilustrações mostradas são apenas para referência. Todas as informações, especificações e ilustrações deste manual se baseiam nas informações mais recentes disponíveis no momento da impressão e estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. Embora os autores tenham tomado o devido cuidado na elaboração deste manual, nenhuma declaração aqui contida:

- Modifica ou altera, de forma alguma, os termos e condições padrão do contrato de compra e venda, arrendamento ou locação sob cujos termos o equipamento ao qual este manual se refere foi adquirido.
- Aumenta, de forma alguma, a responsabilidade para o cliente ou terceiros.

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

### IMPORTANTE

***Antes da operação ou da manutenção desta unidade, leia este manual com cuidado, prestando atenção às advertências de segurança e às precauções.***



**Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados**