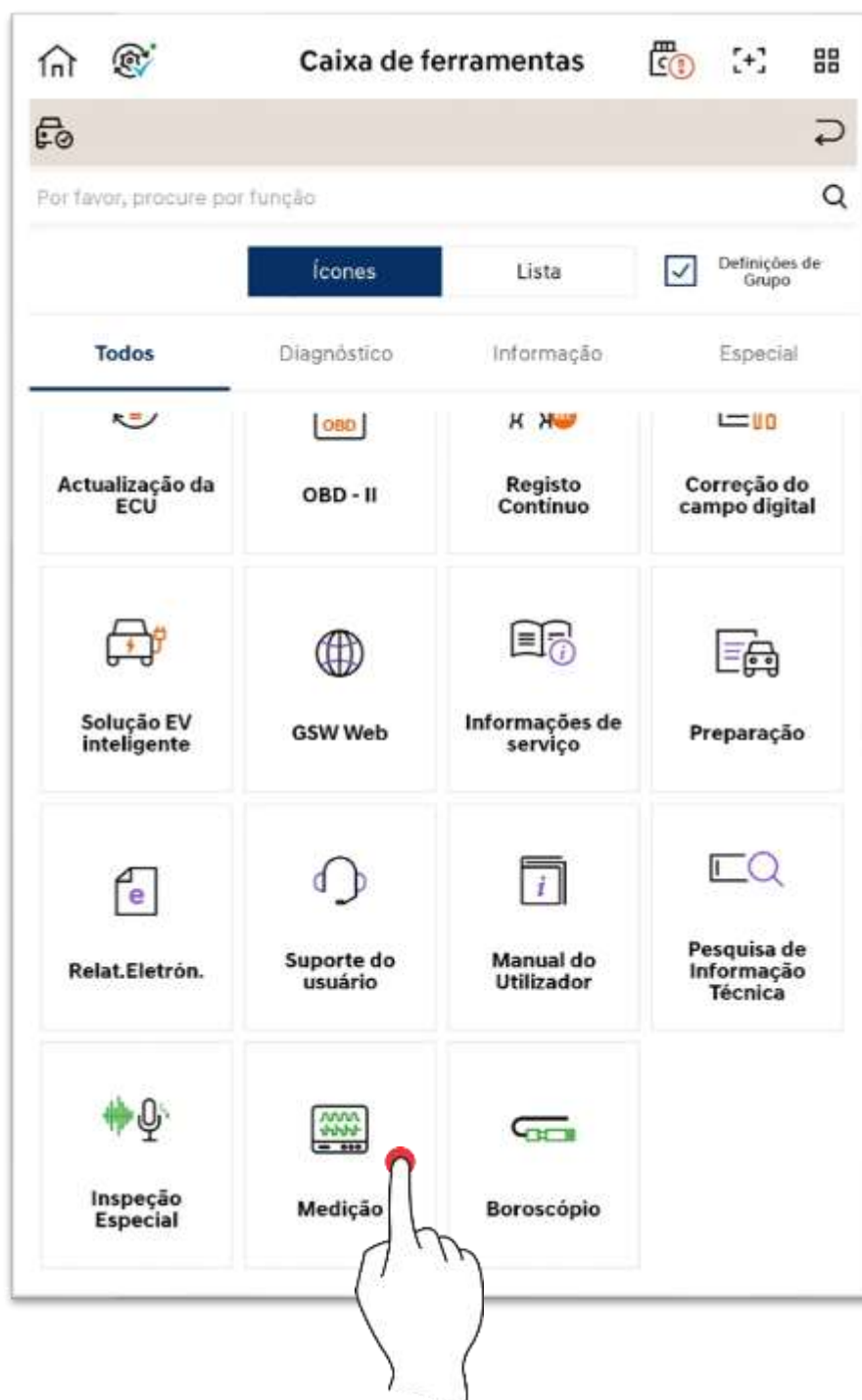


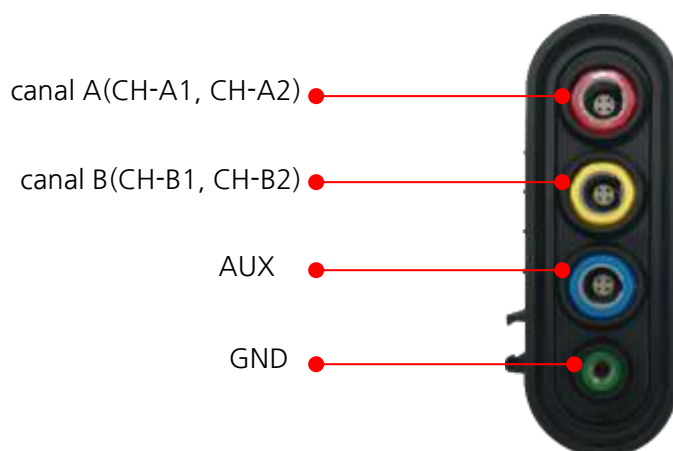
## Diagnóstico de especialista – Medição

Esta função usa o módulo de previsão VMI para medir a forma de onda real do sensor e do atuador e usa a função de simulação para diagnosticar o veículo.



# Especificação de Hardware

## Módulo VMI





## O papel da sonda

É um dispositivo que exhibe graficamente as alterações dos sinais elétricos, mostrando principalmente as alterações dos sinais ao longo do tempo.

A medição de sinais requer uma ligação de ponta de sonda e uma ligação à terra. A ponta de prova inclui um clipe de ligação à terra que se liga à ligação à terra do circuito em teste.

Para utilizar, basta ligar o clipe de terra ao terminal de terra do circuito e depois encostar a ponta da sonda no ponto de teste.

Nome da peça	explicação
 <p>CABLE SCOPE</p>	<p>Esta sonda básica é utilizada para 2 canais (modo único) ou 4 canais (modo diferencial) (recomendado para 4 canais).</p> <p>※ Tanto o osciloscópio como o multímetro podem ser utilizados para medição</p>
 <p>CABLE SCOPE(GND)</p>	<p>Um dos cabos da sonda é utilizado para 2 canais (modo único), com um dos lados a segurar a massa e o outro lado a segurar o sinal. Pode medir formas de onda precisas ao utilizar um cabo de osciloscópio dedicado (GND).</p> <p>※ Este cabo só pode ser utilizado para medição com osciloscópio.</p>

## conjunto de sonda



Haste de sonda substituível (fixa com parafuso)

- Selecione e combine hastes com diâmetros de 0,6, 0,8 e 1,0m.
- Componentes (sonda/varinha/caixa de armazenamento/driver)

[Como combinar]

“Após a montagem pela ordem apresentada na imagem, aperte rodando com uma chave de fendas.” (1→ 4 )



## Conexão do cabo de alimentação

VMI usa a bateria do veículo como sua energia.

Use o cabo da bateria VMI para conectar a peça vermelha do cabo ao terminal de massa (+) e sua peça preta ao terminal (-).

O cabo de bateria VMI é isolado para evitar curto-circuito ao conectar-se ao veículo. Para maior comodidade de uso, cada clipe tem um orifício para inserir a sonda de canal.



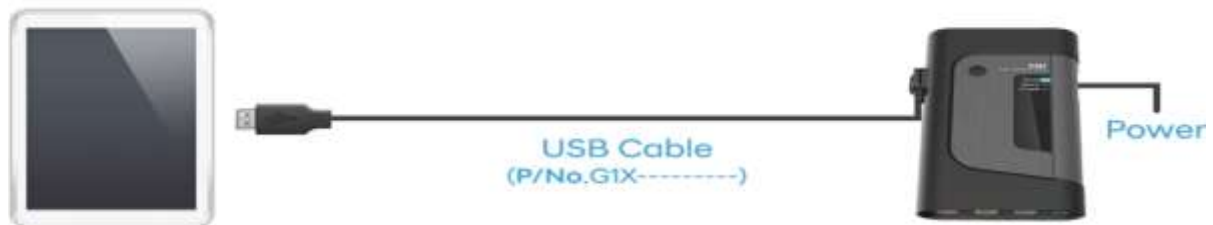
### Atenção

Ao conectar o cabo de alimentação, seja cauteloso para evitar que a polaridade da bateria seja alterada.

## Conexão do cabo USB

Para conectar o VMI ao tablet, são necessários cabos USB e OTG, conforme mostrado abaixo.

\* VMI não suporta comunicação sem fio.



### Atenção

Não use outros cabos USB além do cabo USB (Nº/P G1X-----) fornecido pelo GIT. A conexão USB pode se tornar instável.

## Posicionamento e Precauções VMI

- ✓ Não coloque ou pendure o corpo principal do VMI perto de uma lâmpada.
- ✓ Ao conectar a sonda de canal ao corpo principal do VMI, verifique a chave e insira o local.
- ✓ Para remover o cabo SB, pressione a guia Bloquear USB no corpo principal do VMI e puxe o cabo USB para removê-lo.
- ✓ Ao realizar a medição, certifique-se de que cabos como cabo USB, dispositivo de fonte de alimentação CC e sonda de canal não interfiram com o atuador do veículo (ventilador de resfriamento, correia do ventilador, etc.).
- ✓ Não use tensão de corrente (CA) de 110 V ou 220 V usando o corpo principal do VMI. Pode causar sérios danos ao VMI.
- ✓ Ao usar um osciloscópio, a energia do VMI deve ser fornecida usando a bateria do veículo.

## Especificações Gerais

Número	Especificação
FPGA	Intel 400Mhz (154)
MCU	STM32H743 480Mhz
ADC	TI 12 bits
DMM	Cyrestek
Porta USB	Alta velocidade 480Mbit/s
SDRAM	256Mbit

## Osciloscópio

Número	Especificação
Entrada do canal de sonda	Single-ended & Diferencial
Tensão de medição de canal universal	-1.000 ~ +1.000V (▲)
Medição do canal atual	-1.000 ~ +1.000A
Capacidade de decomposição	12 bits
Especificação (amostragem)	80 ms/s

## Multímetro

Número	Especificação
Medição de Tensão	-1.000~ +1.000V
Medição de Resistência	0,1 ohm ~ 10Mohm
Medição de frequência	1Hz~100kHz

## Simulação

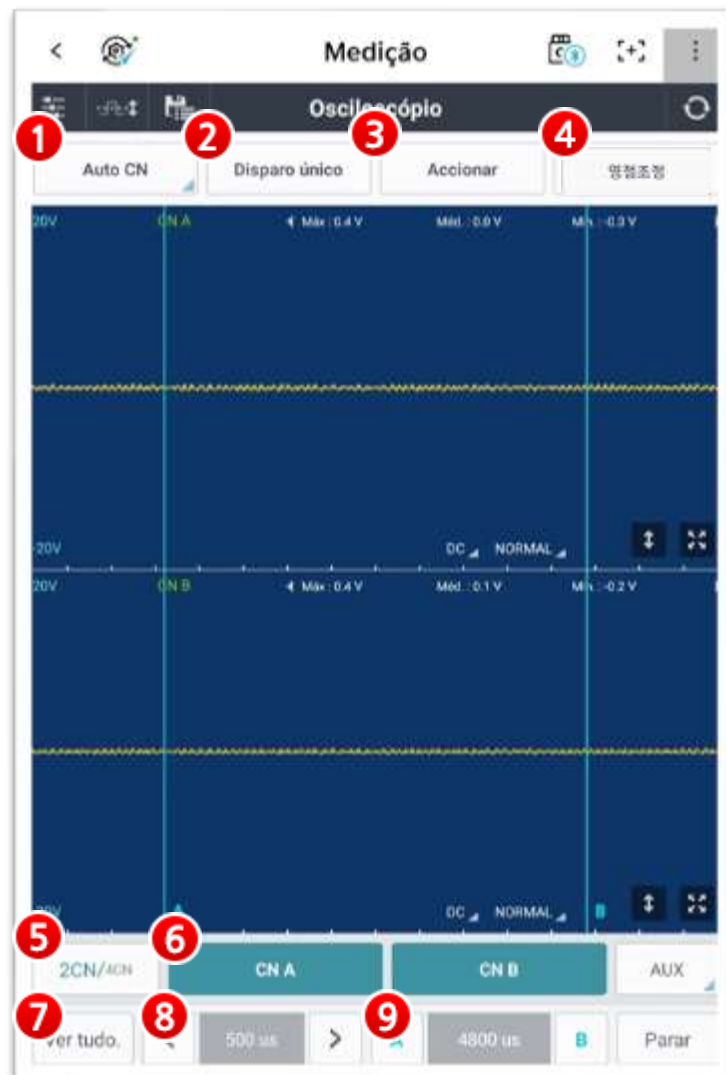
Número	Especificação
Medição de canais de tensão	0 ~ 5V
Medição de pulso	1.0Hz - 999Hz
Medição de atuadores	1.0Hz - 999Hz

# Função Introdução



## Osciloscópio

A função de osciloscópio usa um total de 4 canais, e o modo de 2 canais (separação de terra) e o modo de 4 canais (terra comum) podem ser usados. Através da forma de onda medida pela sonda de canal, os valores dos cursores A e B, valor mínimo, valor máximo, valor médio, frequência, valores de serviço (-) e serviço (+) entre A e B podem ser medidos.



## 1. Canal Automático

A função Canal Automático configura um ambiente adequado para medição antecipada, a fim de permitir a inspeção conveniente do painel do sensor e do atuador, que são essenciais para o diagnóstico do veículo.

### ● Configuração Individual

O usuário pode configurar o nome e o intervalo do sensor, etc. para cada canal.



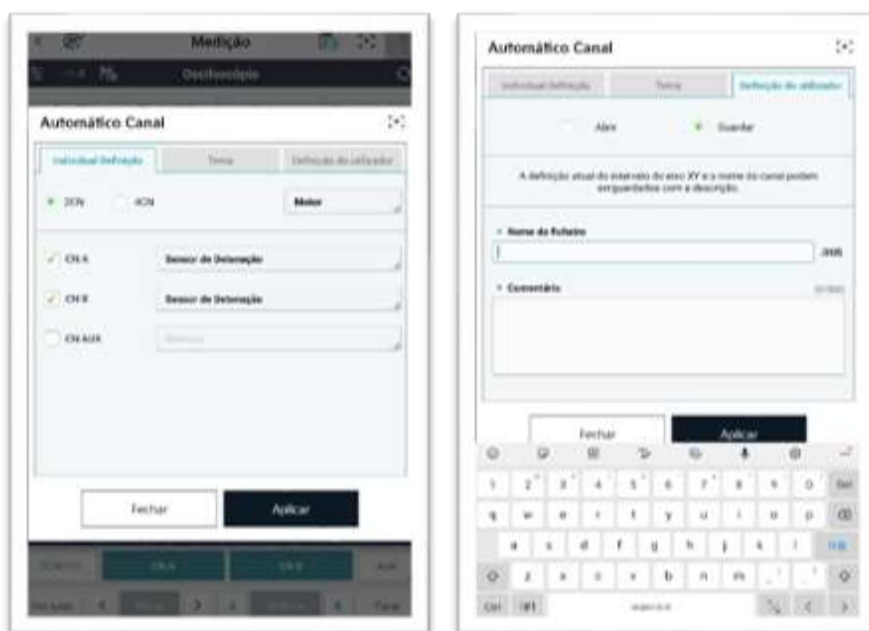
## ● Configuração do Tema

Configuração do Tema configura um ambiente adequado para medição, a fim de permitir a inspeção conveniente no sensor e atuador, que deve ser analisado complexamente.



## ● Configuração do Usuário

A Configuração do Usuário permite o carregamento de valores de configuração que são frequentemente usados pelo usuário, além dos valores de configuração salvos em Configuração Individual e Configuração do Tema.



## 2. Disparo Único

A função Disparo Único para automaticamente e indica o sinal de forma de onda se o nível de sinal configurado pelo usuário for consistente com o sinal medido.

O modo de Disparo Único é usado quando o usuário pretende adquirir dados com base em determinado tempo durante a ocorrência aleatória, como APS1 ou APS2. Isso ajuda o usuário a identificar mais facilmente o local de mudança de forma de onda.

Se o botão Disparo Único for selecionado e um cursor de disparo móvel for colocado na área do canal, o botão “Início de disparo único” será ativado. Se o botão “Início de disparo único” for pressionado no momento desejado pelo usuário, uma vez que uma forma de onda que o usuário pretende gravar é colocada no momento desejado, a forma de onda parada é emitida na tela.



### 3. Gatilho

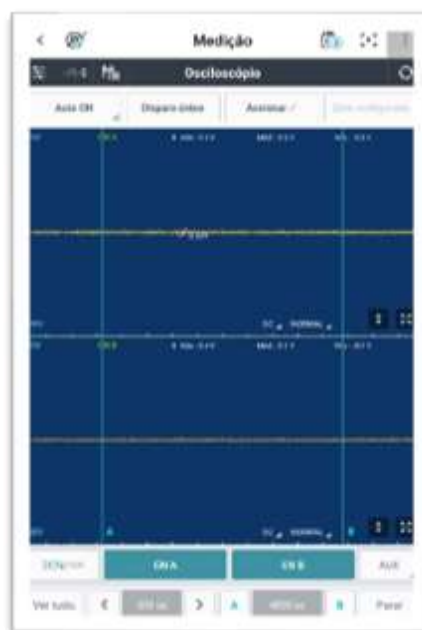
A função Gatilho permite que o usuário toque na área do canal para exibir uma forma de onda fixa, o que faz com que o usuário analise facilmente a forma de onda.

Tocando no ícone Gatilho repetidamente, os gatilhos nos pontos de subida e descida da forma de onda podem ser fixos e exibidos ou os disparadores podem ser removidos.

Toque no ícone Gatilho para entrar no Modo Gatilho, toque em um ponto de gatilho sobre uma forma de onda que você deseja corrigir e selecione o ponto de gatilho.

Ao selecionar a função Gatilho, o gatilho é feito automaticamente em uma forma de onda crescente. Se você tocar no botão Gatilho novamente, o gatilho é feito automaticamente em uma forma de onda em queda. Se você tocar no botão Gatilho pela terceira vez, a função Gatilho será desligada.

Se não houver formas de onda no local configurado pelo usuário, a mensagem “Sem gatilho” será exibida na tela.



### 4. Ajuste Zero

Esta função procede ao ajuste zero para medição precisa ao usar o sensor de corrente (alta ou baixa corrente) e o sensor de pressão na função opcional.

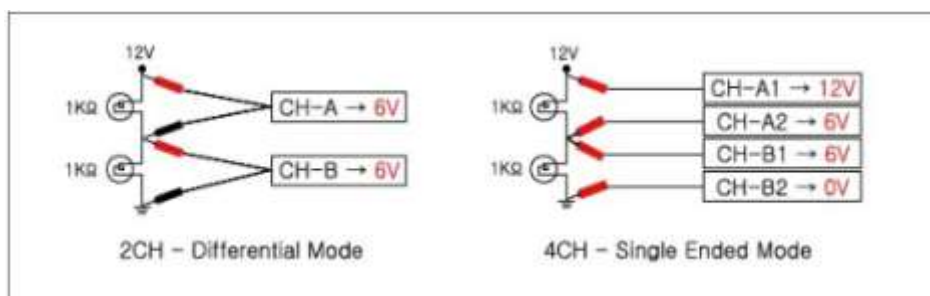
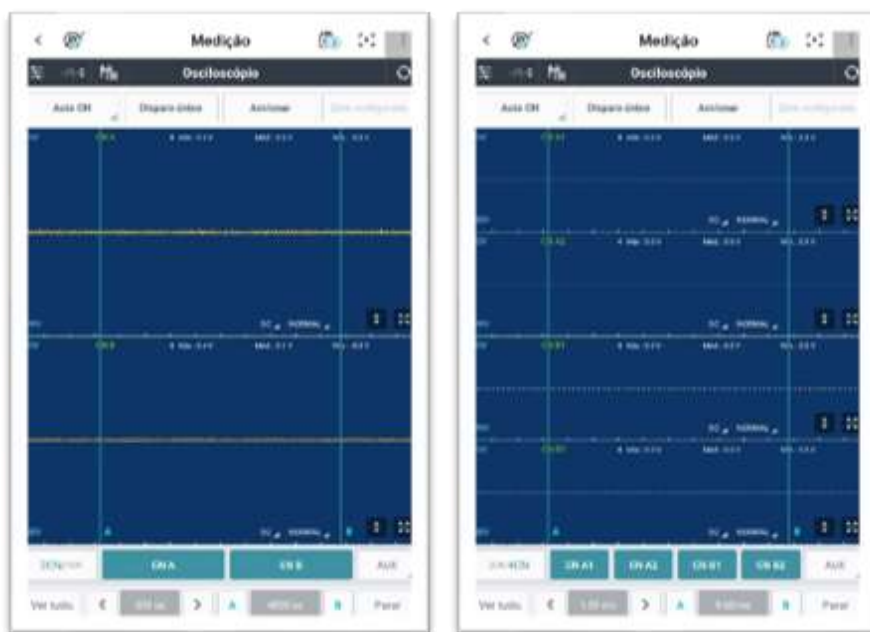
### 5. 2 canais/4 canais

Há um total de 5 canais disponíveis no VMI, que incluem 4 canais (CH-A1, CH-A2,

CH-B1, CH-B2) e canal AUX.

No modo de 2 canais, para medir 2 sinais diferentes, o CH-A configura um canal e o CH-B configura outro canal entre o total de 2 canais (solo individual).




No modo 4 canais, sondas de CH-A1, CH-A2, CH-B1 e CH-B2 são usadas como cada canal. Assim, um total de 4 canais pode ser usado (terra comum), caso em que o grampo do cabo da bateria VMI (-) se torna o solo.



## 6. Canal e AUX

Cada canal pode ser LIGADO/DESLIGADO ou a função de opção pode ser usada usando os canais e ícones na parte inferior da tela.

A função do sensor de corrente alta/baixa pode ser LIGADA/DESLIGADA usando o ícone AUX.

	Função para ligar/DESLIGAR o canal A.
	O canal B pode ser LIGADO/DESLIGADO ou configurado para usar o sensor de pressão.
	Função para LIGAR/DESLIGAR a função do sensor de corrente alta/baixa.



<Channel

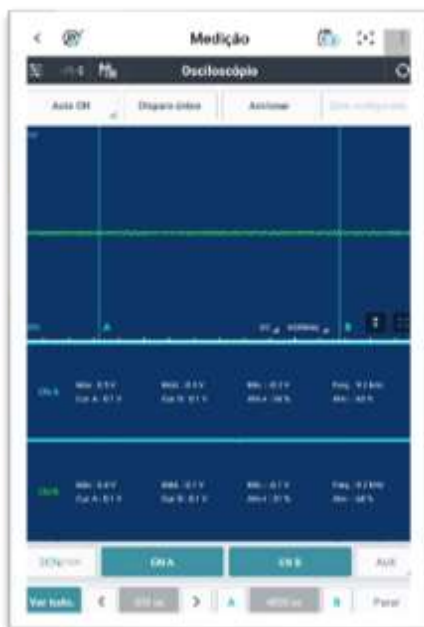


<AUX>

## 7. Sobreposição

Para pesquisar ou medir os dados salvos, todas as formas de onda são sobrepostas em uma única tela para que os dados da forma de onda possam ser analisados facilmente.




Cada cor e nome da forma de onda são indicados como cores diferentes, para que o usuário possa identificá-los facilmente.



## 8. Escala de Tempo e Configuração do Cursor





A forma de onda pode ser maximizada/minimizada diminuindo ou aumentando a escala de tempo. É possível mover o cursor para verificar a diferença de tempo entre os cursores.

	Capacidade de controlar com um eixo de tempo		especificado por secção Definir tempo por secção
---	--	---	--

	<p>Função para ligar/DESLIGAR o canal A.</p>
	<p>O cursor A ou B pode ser ativado para mover sua localização. Quando o cursor é ativado, ele é indicado como vermelho.</p>
	<p>Indica a diferença de tempo entre o cursor A e o cursor B.</p>

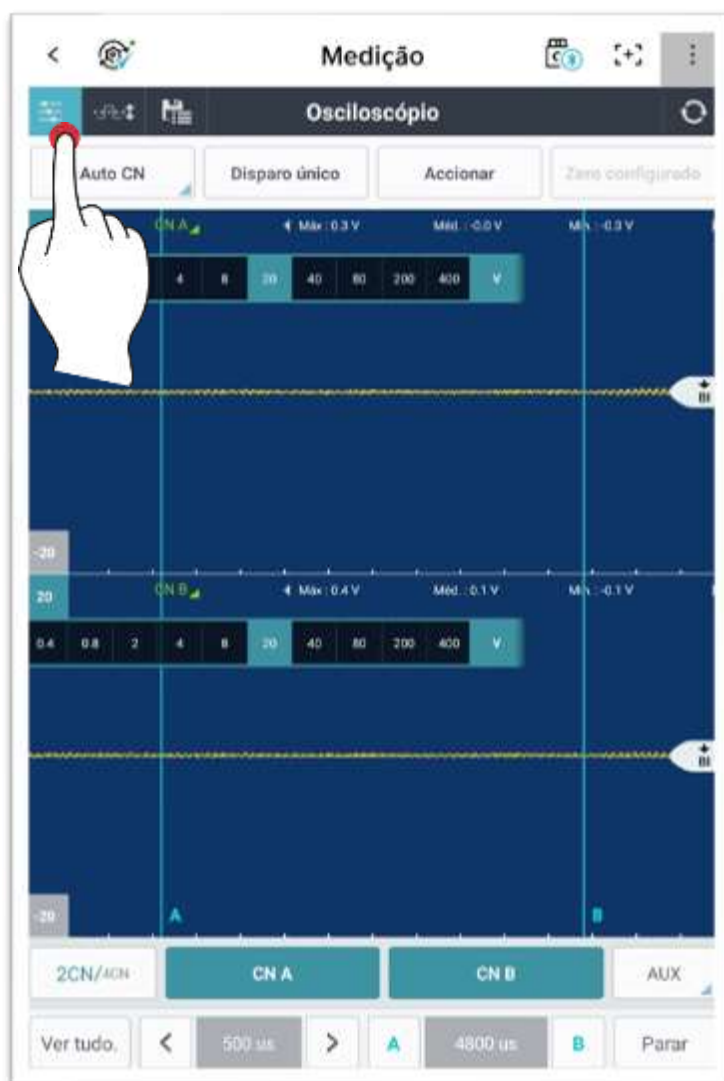
## Descrição da Tela



Topo	-	Indica nomes e dados atuais que são medidos atualmente na tela.
inferior	CC	É usado para medir a maioria dos sensores, e é o modo de medição geral.
	CA	Uma vez que a potência do veículo é uma corrente alternada que está próxima da corrente contínua, o componente CA está presente. Se a forma de onda CC for colocada em CA, o nível de potência é diminuído para 0 e a forma de onda é maximizada e emitida. É usado para casos como ao medir a tensão de ondulação no diodo do gerador, etc.
	NORMAL	Este modo mede dados mínimos para indicar a velocidade de amostragem (tempo/seção) na tela. Neste modo, uma vez que sinais como surto durante um curto período não são amostrados, é adequado para medir sensores com baixa velocidade de saída de sinal, como sensor de oxigênio ou sinais de atuador.
	Pico	É usado para medir de forma ordenada e precisa a tensão de surgência, que é indicada instantaneamente, como injetor, bobina de ignição, várias válvulas solenoides, etc.
		Reconhece a corrente das formas de onda sendo emitida, e automaticamente a transforma em faixa ótima.
		Configura o intervalo para o intervalo definido pelo usuário.
		Envia um canal selecionado para uma tela maximizada.
		Reduz a tela maximizada para o seu tamanho original.

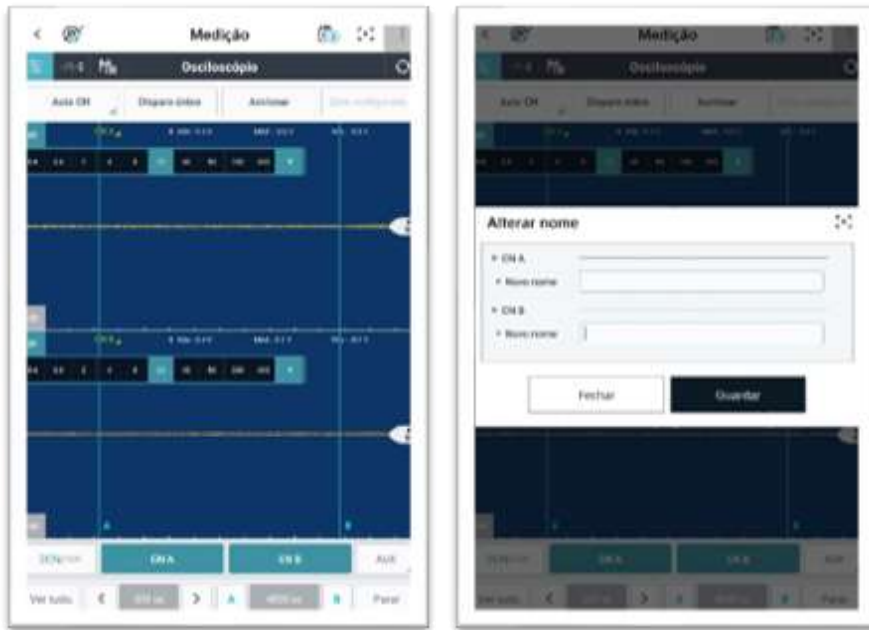
## Configuração do Ambiente

A Configuração do Ambiente no canto superior esquerdo da tela permite o ajuste do nome do canal, intervalo e localização zero, etc.



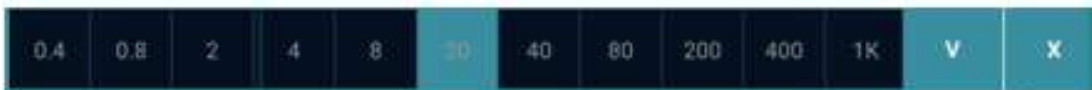
### ● Configuração do Nome do Canal

O nome do canal pode ser alterado selecionando Nome do canal.



### ● Ajuste da Faixa

Faixa de medição pode ser configurada de acordo com os dados que estão sendo emitidos.



### ● Localização Zero

Localização zero pode ser configurada de acordo com a forma de onda que está sendo emitida.




## Configuração de Limite Automático

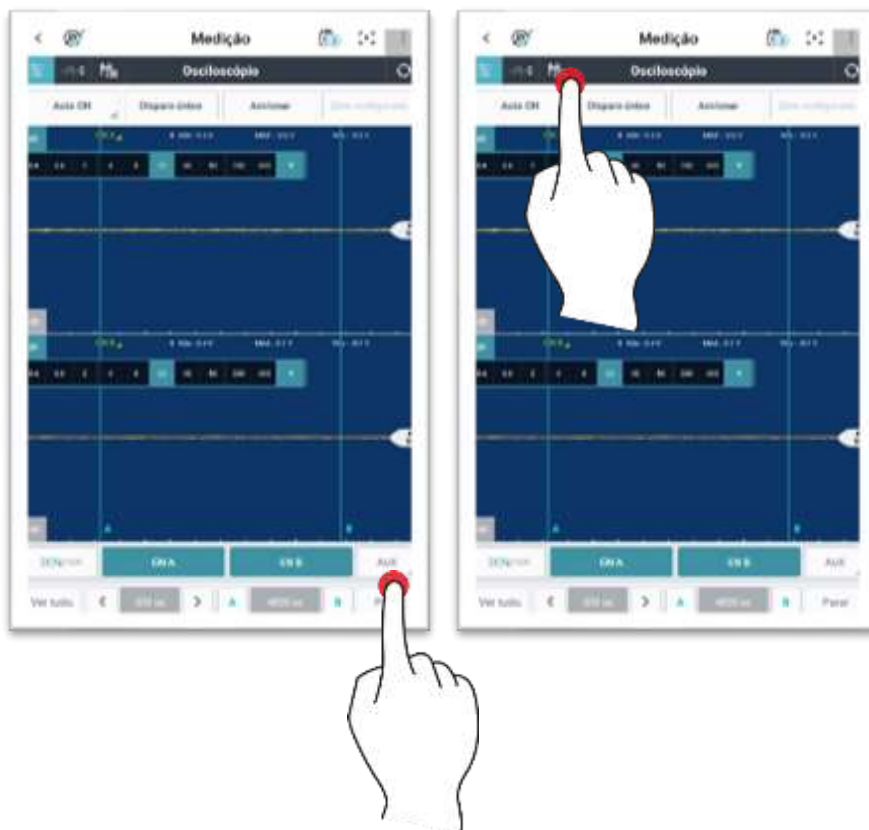
Esta função ajusta a localização do limite necessário para a medição do valor de serviço.



## Salvando e Carregando

Se a função Osciloscópio for interrompida, os dados da forma de onda de saída podem ser salvos.

Use o botão  na parte superior para carregar dados salvos.




## Multímetro

### Medição de Tensão

A tensão usa o canal B e mede a diferença de tensão entre (-) sonda e (+) sonda.

Como mostrado na figura abaixo, indica MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo) e AVG (valor médio), que incluem o valor atual, e o valor da mudança é indicado como um gráfico na parte inferior da tela.

Quando o botão  (atualizar) no canto superior direito é selecionado, todos os dados são inicializados.



### Atenção

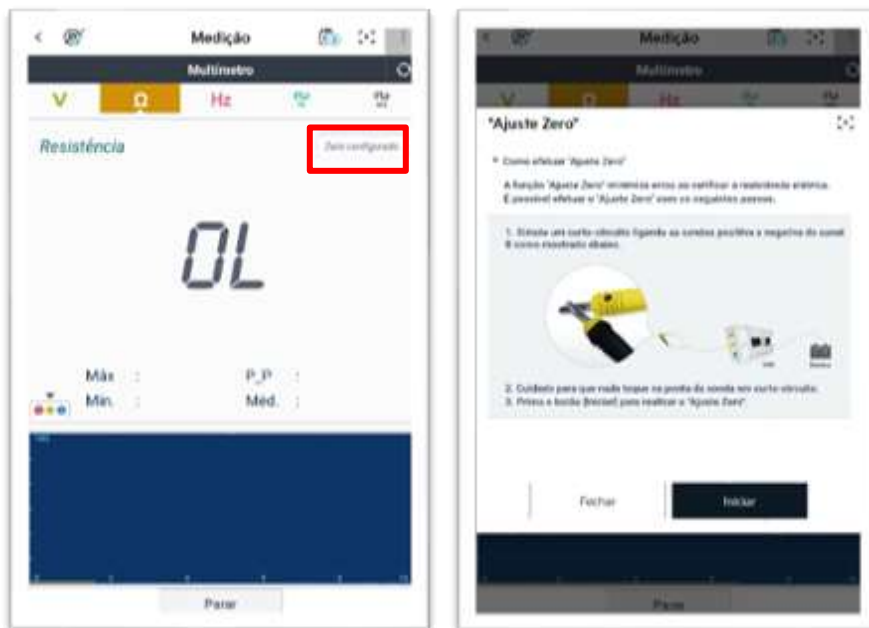
- ✓ Não meça a tensão de corrente alternada (CA) de 110 V ou 220 V. Pode causar sérios danos ao corpo principal da VMI.

## Medição de Resistência

A resistência usa o canal B e mede a resistência entre sonda (-) e sonda (+).

Como mostrado na figura abaixo, indica MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo) e AVG (valor médio), que incluem o valor atual, e o valor da mudança é indicado como um gráfico na parte inferior da tela.

Para medir um valor preciso, execute sempre o ajuste zero usando a função “Ajuste Zero” antes de realizar a medição. Conecte as sondas (+) e (-) e pressione o botão “Ajuste Zero”.



### Atenção

- ✓ Meça a resistência somente quando o circuito correspondente para medição estiver DESLIGADO.  
Se a energia for fornecida através da sonda do canal, o circuito VMI pode ser danificado.
- ✓ Uma vez que a resistência é afetada pela temperatura e pelo status da conexão da sonda do canal, sempre realize o ajuste zero antes de medir a resistência.

## Medição de Frequência

A frequência usa o canal B e, como mostrado na figura abaixo, indica MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo) e AVG (valor médio), que incluem o valor atual.

A frequência é indicada como Hz ou como o número de ciclos gerados em 1 segundo. Se o visor mostrar 60 Hz, isso significa que 60 ciclos foram gerados em 1 segundo.



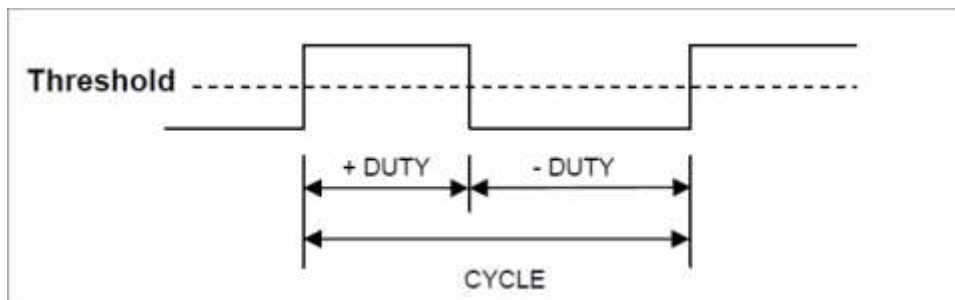
### **Atenção**

- ✓ Meça a resistência somente quando o circuito correspondente para medição estiver DESLIGADO.  
Se a energia for fornecida através da sonda do canal, o circuito VMI pode ser danificado.
- ✓ Uma vez que a resistência é afetada pela temperatura e pelo status da conexão da sonda do canal, sempre realize o ajuste zero antes de medir a resistência.

## Medição de Serviço

Serviço usa o canal B, e sua saída indica MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo) e AVG (valor médio) para 0% - 100% do (+) direito e (-) direito.

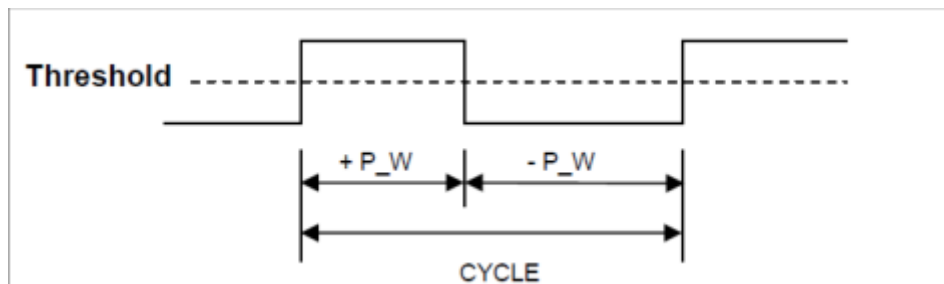
O usuário pode alterá-lo para [serviço (%)+] e [serviço (%)-] para exibir os dados desejados.



## Medição da Largura de Pulso

Pulso usa o canal B, e sua saída indica MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo) e AVG (valor médio) de (+) largura de pulso e (-) largura de pulso.

O usuário pode alterá-lo para [largura de pulso (ms)+] e [largura de pulso (ms)-] para exibir os dados desejados.



## Medição da capacitância

A capacitância utiliza o canal B, e é exibido MAX (valor máximo), MIN (valor mínimo), P-P (valor máximo-valor mínimo), AVG (valor médio), incluindo o valor de corrente, conforme indicado na figura abaixo.

A capacitância utiliza pF como unidade e emite uma corrente constante para o condensador (elemento capacitivo) para medir a taxa de aumento da tensão em ambas as extremidades..



### Atenção

- ✓ Não feche os cabos de teste durante a medição da capacitância. Isto pode provocar erros nas leituras..
- ✓ No caso de condensadores eletrolíticos polarizados, ligue o cabo vermelho ao polo positivo (+) e o cabo preto ao polo negativo (-).
- ✓ Para medições exatas, remova e descarregue o condensador separadamente

## Simulação

A função de simulação é usada para inspecionar o status de operação do solenoide ou circuito do sensor, inserindo a tensão e o pulso correspondentes na linha de sinal (terminal de entrada da ECU) do sensor ou na função de controle.

O teste de simulação para saída de tensão e pulso pode ser realizado usando o canal B.

O teste de simulação para o controle do atuador pode ser realizado usando o canal A.

### Atenção

- ✓ Se o teste de simulação e o teste de funcionamento forem efetuados com força, o atuador do veículo pode avariar.
- ✓ Se o solenoide do veículo for operado com força durante um determinado período, pode causar impacto negativo no solenoide do veículo.
- ✓ Para minimizar a degradação do desempenho do atuador do veículo, o teste de simulação e operação deve ser concluído em um curto espaço de tempo.

## Tensão desaiída

A saída de tensão usa o canal B, e um sinal de tensão aleatório pode ser emitido para permitir a inspeção da ECU. A tensão máxima de saída é de 5 V e a tensão de entrada pode ser ajustada por unidade de 1 V ou 0,1 V usando a tecla de seta.



### Atenção

- ✓ Tenha cuidado para evitar que a sonda (+) e a sonda (-) sejam trocadas.
- ✓ Durante o teste de simulação, se a tensão dentro do circuito se desviar da faixa, o valor indicado é mostrado como texto vermelho e o teste de simulação é interrompido.
- ✓ Enquanto a função de saída de tensão ou pulso é executada, o conector do sensor deve ser removido.
- ✓ (Uma vez concluída a operação de simulação, insira o Diagnóstico para cada Código. Em seguida, exclua os códigos de erro gerados removendo o conector.)
- ✓ Se o sinal (tensão ou saída de pulso) for inserido enquanto o conector do sensor estiver conectado, ele pode ser inserido juntamente com o sinal do sensor na ECU.

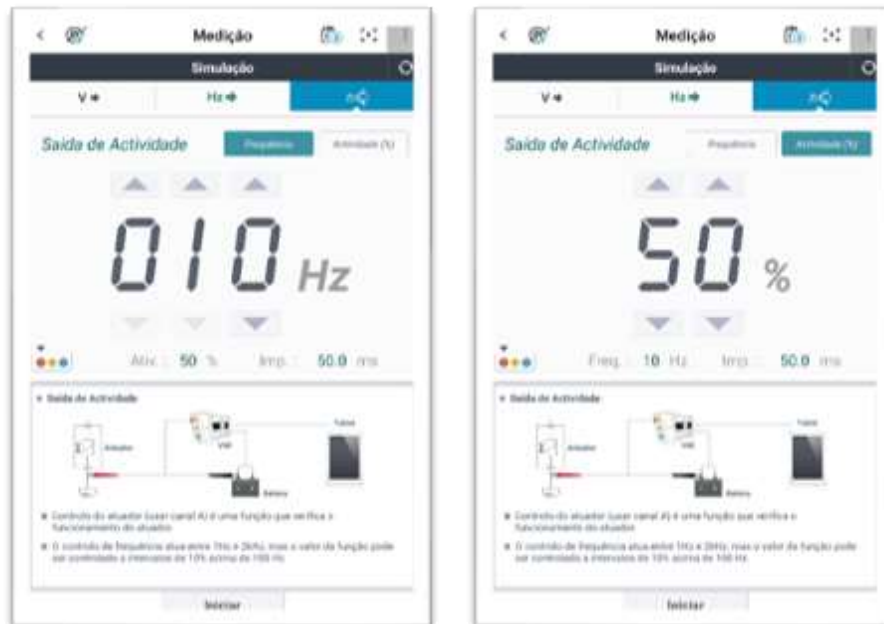
## Saída de Pulso

A função de Saída de Pulso usa o canal B. Em vez de um determinado sinal do sensor, a frequência (Hz) é transmitida para a ECU. A frequência máxima de saída é 999 Hz, e a frequência de entrada pode ser ajustada por unidade de 1 Hz, 10 Hz e 100 Hz usando a tecla de seta.



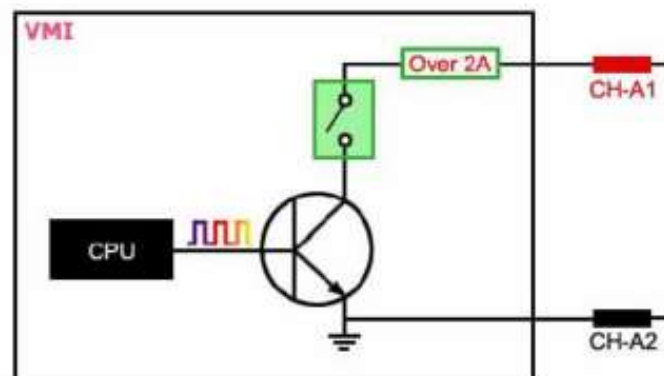
## Controle do Atuador

A função do Controle do Atuador usa o canal A, e esta função verifica se o sinal de operação do atuador, que é operado com força pela frequência definida pelo usuário (Hz) e dever (-) e entregue ao motor, e o status real de operação do atuador.



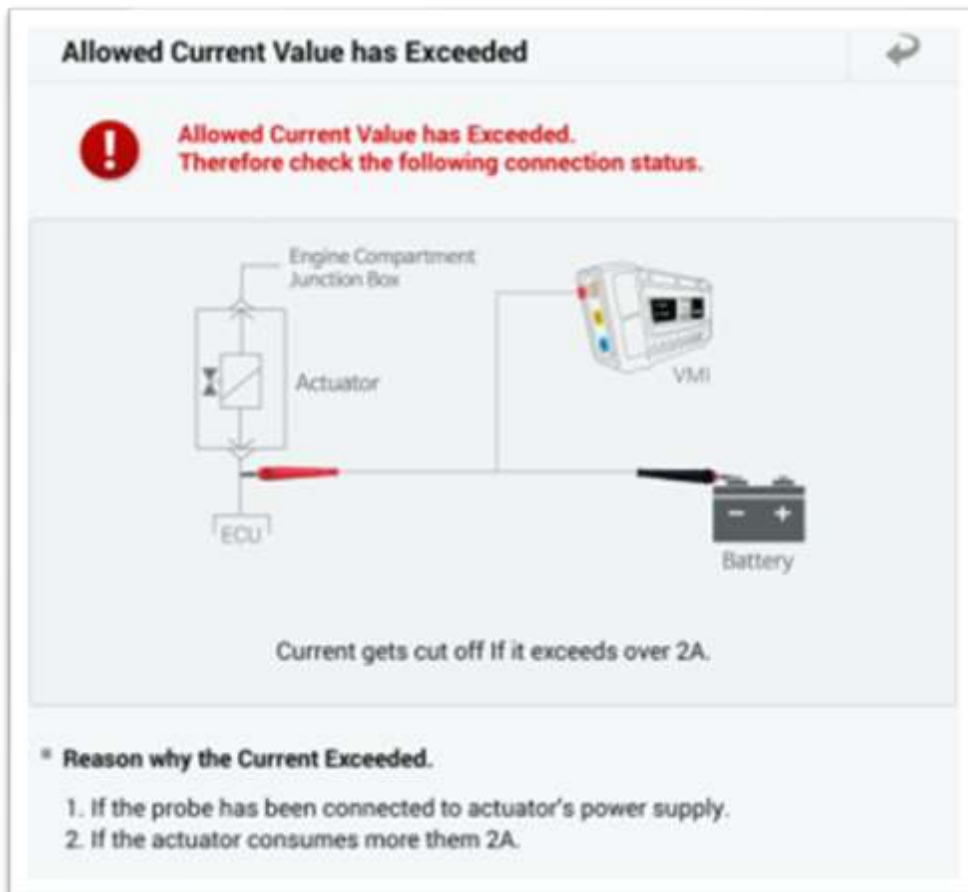
No teste de operação do atuador, o sinal de entrada é transmitido para o circuito de controle, como mostrado na figura abaixo.

O VMI testa se o atuador opera corretamente transmitindo sinais de serviço, em vez de sinais de entrada transmitidos pela ECU.



## Atenção

- ✓ Se a corrente 2 A ou superior fluir no circuito do sensor a ser testado, o pop-up "Corrente de tolerância excedida" é exibido para evitar danos no circuito e a função de controle do atuador é interrompida.



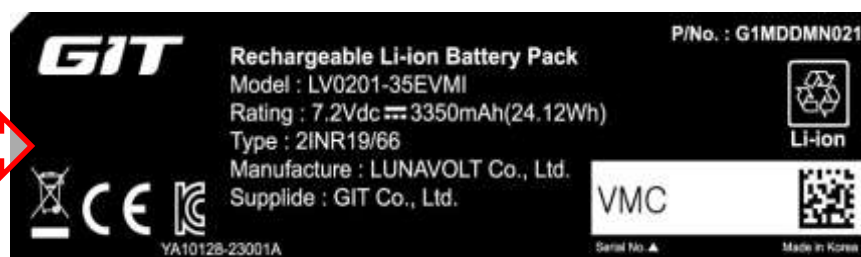
[Informações sobre a certificação do produto e precauções de manuseamento]

[Especificações do papel de etiqueta VMI 3]

- entidade



- bateria



[Precauções de utilização]

Eliminação de equipamentos elétricos e eletrónicos antigos

O símbolo REEE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos) apresentado na [Figura 1] está localizado na parte traseira do corpo do módulo VM III.

Siga as diretrizes regulamentares para a eliminação de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.



Figura 1. Símbolo REEE

Eliminação de equipamentos elétricos e eletrónicos antigos

(Aplica-se à União Europeia e a outros países europeus com sistemas de recolha selectiva)

Este símbolo no produto ou na embalagem indica que este produto não deve ser eliminado como lixo doméstico.

Em vez disso, os equipamentos elétricos e eletrónicos devem ser entregues no ponto de recolha apropriado para reciclagem.

A eliminação adequada deste produto ajudará a prevenir possíveis consequências negativas para o ambiente e para a saúde humana.

Caso contrário, poderá resultar da eliminação inadequada deste produto. A reciclagem de materiais ajuda a conservar os recursos naturais.

Para mais informações sobre a reciclagem deste produto, contacte a câmara local.

A loja onde adquiriu o seu serviço ou produto de eliminação de resíduos domésticos.

[Informação de autenticação do módulo]

Quaisquer alterações ou modificações não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade poderão anular a autoridade do utilizador para operar o equipamento.

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação depende de duas coisas:

As duas condições seguintes:



(1) Este dispositivo não pode causar interferências prejudiciais e

(2) Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado.

Quaisquer alterações ou modificações não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade poderão anular a autoridade do utilizador para operar o equipamento.

memorando:

Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites para um dispositivo digital de Classe B.

De acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Estes limites foram concebidos para proporcionar uma proteção razoável contra interferências prejudiciais numa instalação residencial.

Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência.

R Se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, pode causar interferências prejudiciais nas comunicações rádio. mas

Não há garantia de que não ocorram interferências numa instalação específica.

Se este equipamento provocar interferências prejudiciais à recepção de rádio ou televisão,

Pode verificar isso desligando e ligando o dispositivo.

Os utilizadores são encorajados a corrigir a interferência utilizando uma ou mais das seguintes ações:

Reorienta ou reposicione a antena recetora.

Aumente a distância entre o equipamento e o recetor.

Ligue o equipamento a uma tomada de um circuito diferente daquele ao qual o recetor está ligado.

Consulte o revendedor ou um técnico de rádio/TV experiente para obter ajuda.