



## Multímetro Digital (1000Vdc 750Vac 20Aac/dc 200MΩ Cap. °C hFE T-RMS) - Geti GM50C

REF. 095-2973

### INTRODUÇÃO

- Este manual contém todas as informações de segurança, de funcionamento, dados técnicos e instruções de manutenção para o multímetro, que é compacto, portátil e alimentado por uma bateria.
- Com este instrumento pode medir: tensão e corrente AC/DC, resistência, continuidade, díodos, hFE, frequência, capacitância e temperatura.
- Medições: O multímetro tem um ecrã LCD que mostra 3 1/2 dígitos, com capacidade até 1999. O multímetro também tem uma função de intervalo automático.
- Apresenta indicação de polaridade, retenção de dados (DATA HOLD), indicação de sobrecarga e função de encerramento automático.
- A facilidade de utilização faz dele um instrumento ideal para efetuar medições.
- A série de multímetros digitais GM foi projetada de acordo com a norma EN61010-1 para instrumentos de medição eletrônica, com categoria de sobretensão (CAT III 600V, CAT II 1000V) e grau de poluição 2.



**AVISO:** Para evitar choques elétricos ou outros danos físicos, ou possíveis danos no multímetro ou no equipamento submetido a teste, observe as seguintes regras:

- Antes de usar o multímetro, verificar se existem danos mecânicos. Se o invólucro apresentar fissuras ou se alguma parte estiver ausente, não utilize o equipamento. Prestar atenção ao isolamento dos conectores.
- Antes de medir, coloque o interruptor na posição adequada e ligue as pontas de prova aos terminais adequados. Não altere a posição do interruptor rotativo durante uma medição.
- Tenha cuidado extra ao medir tensões superiores a 60V RMS DC e 30V RMS AC. Existe risco de choque elétrico.
- Utilize os terminais, a função e a gama corretos para as medições.
- Durante a medição, segure os cabos de medição atrás dos protetores de dedo.
- Antes de medir resistência, a continuidade, díodos e hFE, desligue o circuito medido da fonte de alimentação e descarregue todos os condensadores.
- Desconecte os cabos de teste e o multímetro antes de abrir o compartimento da bateria.
- Ao efectuar a manutenção do multímetro, utilize apenas peças de substituição com o mesmo número de modelo e especificações idênticas.
- Não modifique os circuitos internos do instrumento, isso pode comprometer a precisão da medição e danificar o equipamento. Garanta sempre a sua segurança e evite choques elétricos.
- Ao fazer a manutenção do multímetro, deve usar um pano macio e detergente suave para limpar a superfície do dispositivo. Não devem ser usados abrasivos ou solventes para evitar corrosão e danos à sua superfície.
- O medidor destina-se apenas para uso em interiores.
- Desligue o instrumento quando não o estiver a utilizar. Se não o usar por um longo período retire a bateria.
- Verifique constantemente o estado da bateria no interior do compartimento. Evite que ocorra qualquer tipo de fuga e substitua a bateria atempadamente. Uma pilha com fugas danifica o multímetro e causa queimaduras ao utilizador.
- Antes de usar o instrumento, verificar se as pontas de prova têm o isolamento intacto. Caso contrário, não utilize o instrumento.
- Não ligue tensões superiores às indicadas nas especificações.
- Não opere o medidor em temperaturas e humidade que excedam os intervalos especificados, nem perto de explosivos ou materiais inflamáveis.
- Se o ícone de bateria fraca aparecer no visor, substitua a bateria, para garantir a precisão da medição.

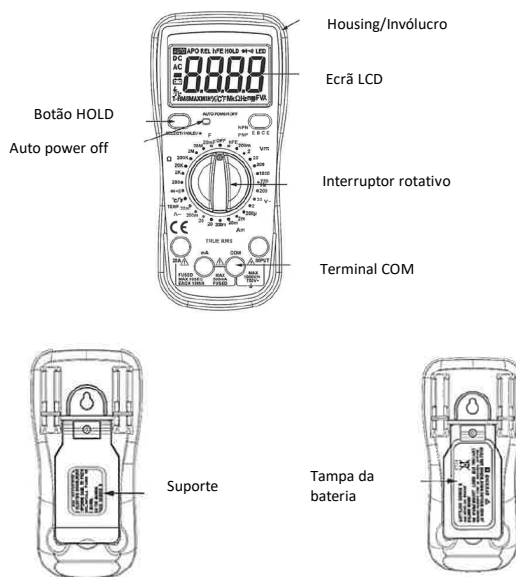
### ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Visor: visualização até 1999 com atualização 2 vezes/seg
- Tamanho do LCD: 62 x 37 mm
- Polaridade: automática com indicação de sinal negativo
- Indicação de excesso de gama: É apresentado "OL"
- Indicação de bateria fraca: o símbolo será apresentado no display
- Seleção de gama: Automática e manual
- Ambiente de operação: 0~40°C, humidade <80% RH
- Ambiente de armazenamento: -10~50 °C, humidade <85% RH
- Fonte de alimentação: Bateria de 9V NEDA 1604 ou 6F22
- Dimensões do multímetro: 189 x 89 x 55 mm
- Peso: 365 g (incluindo a bateria e estojo)

### SÍMBOLOS ELÉTRICOS

	Informações sobre segurança importantes. Ver manual de instruções.
	Tensões perigosas
	Ligação à terra
	Bateria descarregada
	Teste de díodos
	Teste de continuidade
	Gama automática
	Conformidade com a Directiva da União Europeia
	Duplo isolamento

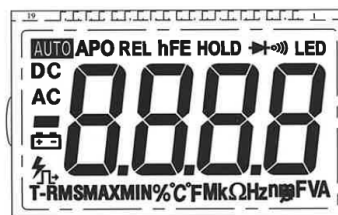
### DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO



### TABELA DE FUNÇÕES DO MULTÍMETRO

MODELO	DCV	ACV	DCA	ACA	Ω	CAP	hFE	Díodo	Hz/Strida	TEMP
GM50C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
GM50D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
GM50G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### LCD DISPLAY



%	Ciclo de trabalho (Duty cycle)	APO	Modo de encerramento automático
°F	Medição de temperatura em graus Fahrenheit		Retenção de dados medidos (HOLD)
°C	Medição de temperatura em graus Celsius		DC
hFE	Medição do fator hFE de transistor		Indicação de polaridade negativa (minus)
	Teste de continuidade		AC
	Teste de diodo		Indicação de bateria fraca
AUTO	Modo de configuração automática		

## ESPECIFICAÇÕES

A precisão é garantida durante 1 ano a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e a uma humidade relativa inferior a 80%.

**True RMS:** O True RMS é utilizado para medir formas de onda não sinusoidais com maior precisão. Para uma medição exacta, o sinal medido tem de estar entre 2-100% da gama. Ao medir formas de onda não sinusoidais, pode haver um desvio da medição, com o multímetro mostrando um valor de 1 a 50, o que seria normal.

**Sinais periódicos:** Para sinais periódicos, que alternam de um nível para outro durante um período, a alternância indica a relação entre a duração do tempo da parte ativa do impulso e o tempo da repetição periódica do impulso, sendo apresentada em % no visor.

**Exemplo:** Se a duração da parte ativa do impulso é de 1 s e o período do impulso é de 10 s, a alternância do sinal (rácio) é de 10 %. Para uma onda quadrada precisa, o ciclo de trabalho (Duty cycle) é de 50 %.

## TENSÃO DC

Gama	Resolução	Precisão
200 mV	0.1 mV	$\pm (0.8\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	$\pm (0.5\% \text{ leitura} + 3 \text{ dígitos})$
1000 V	1 V	

- Resistência de entrada: 5MΩ na gama de mV, outras gamas: 10 MΩ
- Proteção contra sobrecarga: 250V DC ou peak AC na gama de 200mV
- 1000V DC ou AC peak value noutras gamas

## TENSÃO AC (TRUE RMS)

Gama	Resolução	Precisão
2 V	1 mV	$\pm (1\% \text{ leitura} + 8 \text{ dígitos})$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm (1.2\% \text{ leitura} + 8 \text{ dígitos})$

- Resistência de entrada: 10 MΩ
- Proteção contra sobrecarga: 1000V DC ou peak AC value
- Frequência de resposta: 40~1000Hz (para onda sinusoidal standard e onda triangular)
- Ecrã: true RMS value (apenas para referência a frequências superiores a 200 Hz para outras ondas)
- Na gama de 750V AC, pode testar a rede pública de 380V AC e 220V AC, premir o botão "HOLD", a frequência da tensão da rede pública será apresentada.

## CORRENTE DC

Gama	Resolução	Precisão
20 μA	0.01 μA	$\pm (0.8\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
200 μA	0.1 μA	
2 mA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	
20 A	10 mA	$\pm (0.5\% \text{ leitura} + 3 \text{ dígitos})$

- Proteção contra sobrecarga: 250 V DC ou peak AC
- Usando o fusível de reinicialização automática, após o desaparecimento da condição de falha, o fusível restabelecerá a função e o multímetro poderá ser utilizado normalmente.
- Queda de tensão máxima de medição: 200 mV
- Corrente máxima de entrada: 20 A (o tempo de medição não deve exceder 10 segundos)
- Resposta de frequência: 40~1000Hz (para onda sinusoidal standard e onda triangular)
- Display: true RMS (apenas para referência a frequências superiores a 200 Hz para outras ondas).

## CORRENTE AC

Gama	Resolução	Precisão
20 mA	10 μA	$\pm (1.5\% \text{ leitura} + 8 \text{ dígitos})$
200 mA	100 μA	
20 A	10 mA	$\pm (2\% \text{ leitura} + 10 \text{ dígitos})$

- Proteção contra sobrecarga: 250V RMS
- Utilizando um fusível de reinicialização automática, após o desaparecimento da condição de falha, o fusível restabelecerá a função e o multímetro poderá ser utilizado normalmente.
- Queda máxima de tensão de medição: 200 mV
- Corrente máxima de entrada: 20 A (o tempo de medição não deve exceder 10 segundos)
- Resposta de frequência: 40~1000Hz (para onda sinusoidal padrão e onda triangular)
- True RMS: apenas para referência a frequências superiores a 200 Hz para outras ondas

## RESISTÊNCIA

Gama	Resolução	Precisão
200 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.5\% \text{ leitura} + 3 \text{ dígitos})$
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	$\pm (1.5\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
200 MΩ	100 kΩ	$\pm (2.5\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$

- Proteção contra sobrecarga: 250V DC e peak AC
- Nota:** Na gama de 200Ω, the measuring tips should be shorted e o valor da sua própria de resistência deve ser lido.
- Aviso:** Por razões de segurança, não medir o campo em circuitos ou cabos sob tensão!

## MEDIÇÃO DE CAPACITÂNCIA (AJUSTE AUTOMÁTICO DE GAMA)

Gama	Resolução	Precisão
0~20 mF	Dividido por 1000	$\pm (8\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$

- Proteção contra sobrecarga: 250V DC e AC (peak value)

## MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

Gama	Resolução	Precisão
-20~1000°C	1 °C	$\pm (2\% + 4)$
-4~1832°F	1 °F	

- Proteção contra sobrecarga: 250V DC e AC (peak value)

## DÍODO E CONTINUIDADE

Gama	Resolução	Precisão
	A queda de tensão aproximada será exibida	Tensão de circuito aberto: cerca de 1.5 V
	O alarme sonoro soar se a resistência for menor do que 30Ω	Tensão de circuito aberto: cerca de 0.5 V

- Proteção contra sobrecarga: 250V DC e AC
- Teste de continuidade: o alarme pode soar quando a resistência está entre 30~70Ω. Quando a resistência for maior do que 70Ω, o alarme não soará.

## TRANSÍSTOR hFE

Gama	Resolução	Corrente de teste	Tensão de teste
PNP & NPN	0~1000	I <sub>b</sub> = 2μA	V <sub>ce</sub> = 1V

## MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA (AJUSTE AUTOMÁTICO)

Gama	Precisão
0~60 MHz	$\pm (1\% + 5)$

- Proteção contra sobrecarga: 250V DC ou AC (peak value)

## MEDIÇÃO DUTY CYCLE

Gama	Resolução	Precisão
10-95%	0.1%	$\pm (2\% + 3)$

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### MEDIÇÃO DE TENSÃO

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal COM e a ponta de prova vermelha na entrada INPUT.
2. Defina o interruptor rotativo para a tensão DC, coloque as pontas de prova no circuito sob teste. O valor da tensão e da polaridade serão exibidos no visor.

Nota:

- Se não tiver a certeza do valor da tensão a ser medida, ajuste o interruptor rotativo para a gama mais alta e reduza gradualmente para uma gama mais baixa de acordo com o valor exibido.
- Se "OL" for apresentado no ecrã LCD, significa que o intervalo foi excedido. Defina o interruptor de função para um intervalo superior.

### MEDIÇÃO TRUE RMS

1. Ligar a ponta de prova preta ao conector "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "INPUT".
2. Definir o interruptor rotativo para a gama de tensão AC correta e conecte as pontas de prova ao circuito sob teste.

Nota:

- Se não tiver a certeza do valor da tensão a ser medida, ajuste o interruptor de função para a gama mais elevada e reduza gradualmente para uma gama inferior de acordo com o valor de medição apresentado.
- Se "OL" for exibido no ecrã LCD, significa que a gama foi excedida. Ajuste o interruptor de função para uma gama superior.

### MEDIÇÃO DA CORRENTE DC

1. Ligar a ponta de prova preta na entrada "COM" e a ponta de prova vermelha na entrada "mA" (máx. 200 mA) ou à entrada "20A" (máx. 20 A).
2. Colocar o interruptor de função na gama correta de corrente DC e ligue as pontas de prova em série no circuito sob teste. O visor mostrará o valor da corrente e a polaridade do ponto ao qual está ligada a ponta de prova vermelha.

Nota:

- Se não tiver a certeza do valor da tensão a ser medida, ajuste o interruptor de função para a gama mais elevada e reduza gradualmente para uma gama inferior de acordo com o valor de medição apresentado.
- Se "OL" for exibido no ecrã LCD, significa que a gama foi excedida. Ajuste o interruptor de função para uma gama superior.
- Ao medir a corrente através da entrada "20A", a medição não deve exceder 10 segundos. Caso contrário, o instrumento pode sobreaquecer e reduzir a precisão da medição, ou até danificar o instrumento.

### MEDIÇÃO DA CORRENTE AC

1. Ligue a ponta de prova preta à entrada "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "mA" (máx. 200 mA) ou à entrada "20A" (máx. 20 A).
2. Colocar o interruptor de função na gama de corrente AC e ligar as pontas de prova em série no circuito sob teste.

Nota:

- Se não tiver a certeza do valor da corrente a ser medida, defina o interruptor de função para a gama mais elevada e depois mude gradualmente para uma correta de acordo com o valor exibido.
- Se "OL" for apresentado no ecrã do LCD, significa que o intervalo foi excedido. Ajuste o interruptor de função para uma gama superior.
- Ao medir a corrente através da entrada "20A", a medição não deve demorar mais de 10 segundos. Caso contrário, o instrumento pode sobreaquecer e reduzir a precisão da medição, ou mesmo danificar o instrumento.

### MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA

1. Ligue a ponta de prova preta à entrada "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "INPUT".
2. Coloque o interruptor de função na gama correta e aplique as pontas de medição transversalmente à resistência a medir.

Nota:

- Se o valor da resistência medida exceder o valor máximo da gama selecionada, "OL" será exibido no LCD. O interruptor de função deve ser colocado numa gama superior.
- Se o valor da resistência for superior a 1 MΩ, pode demorar vários segundos até obter uma leitura estável. Isto é uma

situação habitual quando se realizam medições em resistências elevadas.

- Quando o circuito medido estiver aberto, é exibido "OL".
- Antes de medir a resistência, certifique-se de que a alimentação está desligada e que todos os condensadores estão completamente descarregados.


### MEDIÇÃO DA CAPACITÂNCIA (COM GAMA AUTOMÁTICA)

1. Ligue a ponta de prova preta à entrada "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "INPUT".
2. Coloque o interruptor de função na gama de 20 mF e ligue as pontas de prova ao condensador a medir (a polaridade da ponta de prova vermelha é "+").

Nota:

- Antes da medição, o ecrã pode não apresentar o valor zero. A leitura residual diminuirá gradualmente até ao valor zero.
- Ao medir uma grande capacitância, a leitura do ecrã pode ser instável.
- Descarregar completamente todos os condensadores antes de medir a capacitância para evitar danos no instrumento.

### MEDIÇÕES DE DÍODOS E CONTINUIDADE

1. Ligar a ponta de prova preta ao terminal de entrada "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "INPUT" (a polaridade do cabo de teste vermelho é "+").
2. Colocar o interruptor de função na gama  e ligar as pontas de prova ao diodo sob teste. O visor apresentará a queda de tensão aproximada através do diodo.
3. Ligue as pontas de prova aos dois pontos do circuito a ser medido. Se o sinal sonoro soar, a resistência é inferior a aprox. 50Ω.

### MEDIÇÃO DE HFE

1. Coloque o interruptor de função na gama hFE.
2. Verifique se o transistor a ser medido é do tipo NPN ou PNP e insira o emissor, a base e o coletor no multímetro.

### MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

1. Coloque o interruptor de função na gama °C/°F.
2. Conecte o cabo preto da sonda termopar tipo K (-) na entrada "COM" e o cabo vermelho da sonda (+) na entrada "INPUT".
3. Fixe cuidadosamente o termopar ao objeto a ser medido.
4. Aguarde um momento até que o resultado seja exibido.
5. Pressione o botão "SELECT" para selecionar as unidades "°C" ou "°F".
6. O símbolo "°C" ou "°F" aparecerá no visor como um indicador.

### MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA E CICLO DE TRABALHO

1. Coloque o interruptor de funções na posição "Hz" desejada.
2. Conecte a ponta de prova preta à entrada "COM" e a ponta de prova vermelha à entrada "INPUT" (a polaridade do cabo de teste vermelho é positiva, "+").
3. O resultado da medição será apresentado no visor.
4. Pressione o botão "SELECT" para selecionar o modo de frequência "Hz" ou o modo de ciclo de trabalho "duty cycle".


Nota:

- Não aplique mais de 100~250V RMS à entrada.
- Medições abaixo de 100V são possíveis, mas o resultado pode ser impreciso.

## LIGAR/DESLIGAR AUTOMÁTICO [ON/OFF]

Após a inicialização, o símbolo "APO" aparecerá no visor indicando que o dispositivo está no modo de encerramento automático. Se o dispositivo desligar automaticamente, pressione "HOLD" para reiniciar. Uma breve pressão no botão "HOLD" ativa e desativa esta função. Uma pressão demorada no botão "HOLD" liga ou desliga a retroiluminação do visor. Se mantiver premido o botão "HOLD" enquanto liga o multímetro, o instrumento ligar-se-á sem a função "APO". Isso evitará que o instrumento fique no modo de encerramento automático.

## SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Se o símbolo  aparecer no visor, isso significa que a bateria precisa ser substituída. Desaperte os parafusos para abrir a tampa posterior e substitua a bateria descarregada por uma nova pilha de 9V (NEDA 1604, 6F22 ou equivalente).

**Ao substituir a bateria, preste atenção à correta conexão de polaridade +/- . Inverter a polaridade da bateria pode danificar o dispositivo e anular a garantia.**

## ACESSÓRIOS

- Manual de instruções ..... 1 unidade
- Cabos de medição ..... 1 par
- Termopar tipo K (apenas para medição de temperatura GM50C/GM50G) ..... 1 unidade
- Bateria de 9V (6F22) ..... 1 unidade


## SUBSTITUIÇÃO DOS FUSÍVEIS

O multímetro utiliza um fusível rearmável que retorna ao funcionamento normal após uma avaria ter sido removida, permitindo novamente a utilização do instrumento, ou seja, não é necessário substituir o fusível. A gama “20A” é ligada através de um fusível rápido de 20A/250V. Substituir o fusível apenas por outro com especificações idênticas: 20 A, 250 V, FAST, resistência mínima de curto-circuito 20000 A, Ø5 x 20mm.

1. A substituição da bateria e dos fusíveis só deve ser efectuada após desconectar as pontas de prova e o multímetro.
2. Desapertar os parafusos com uma chave de fendas adequada e remover a tampa da bateria.
3. O instrumento é alimentado por uma única bateria de 9V (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS006P). Ligar os contactos do cabo de alimentação aos polos da nova bateria e inserir a bateria no compartimento.

Para substituir o fusível: retire o multímetro do estojo a caixa e desaperte os parafusos da tampa traseira. Substitua o fusível por um novo com os mesmos valores e volte a aparafusar a tampa traseira do multímetro.

## AVISO

Para evitar medições imprecisas, choques eléctricos ou danos físicos, substitua a bateria assim que apareça o indicador de pilha fraca (“”). Para evitar danos ou ferimentos, instale apenas fusíveis de substituição com as classificações especificadas de corrente, tensão e resistência a curto-circuito. Desligue os cabos de medição antes de abrir a tampa posterior ou a tampa da bateria.

## ELIMINAÇÃO DO PRODUTO

No final da sua utilidade, não descarte o dispositivo juntamente com resíduos domésticos. Para prevenir danos ao meio ambiente ou à saúde, recicle o dispositivo de forma responsável. Se desejar descartar o dispositivo usado, utilize um ponto de coleta ou contacte o município para que seja realizada uma reciclagem ecológica segura.

