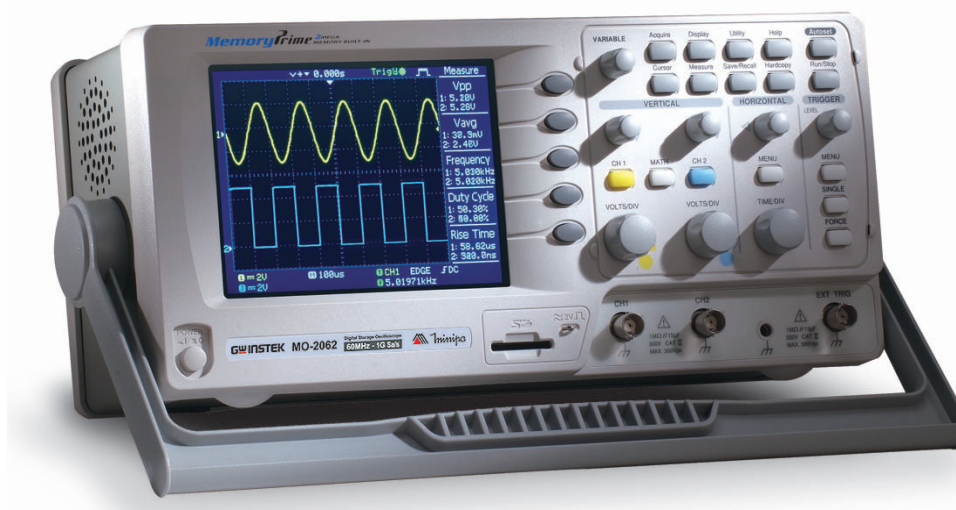


## OSCIOSCÓPIO DIGITAL MODELO: MO-2152



Interface **USB**



### CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

- *Memory Prime: 2 Mega pontos*
- *Escala vertical 2mV ~ 10V*
- *Faixa horizontal 1ns ~ 50s*
- *Até 27 medidas automáticas.*
- *Interface USB device e SD card slot.*
- *Função Autoset pode ser inibida para fins educativos.*
- *Tecla de atalho para "Hardcopy", salva a imagem da tela à qualquer momento.*
- *Tecla de atalho para função single (disparo único)*
- *Máscara com tradução das teclas para o português.*
- *Software: Comando virtual do instrumento, gravação de sequências de tela e gravação de vídeo.*
- *Compatível com LabView.*

[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Matriz: Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero - 04186-100

São Paulo - SP - Tel: +55 11 5078-1850

Filial: Rua Dona Francisca, 8300 - Bloco 4 - Módulo A - 89219-600

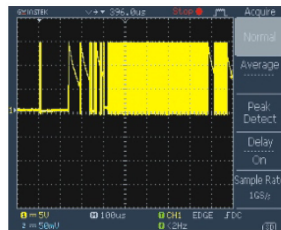
Joinville - SC - Tel: +55 47 3467-8444

## MemoryPrime

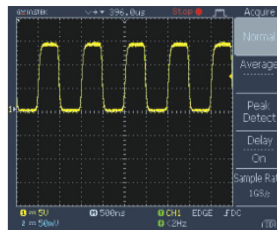
MO-2152

Memória 2Mega

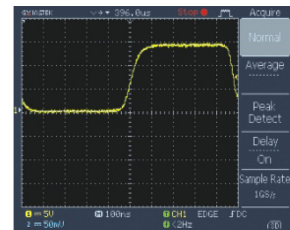
Exibição da forma de onda.



Expandir



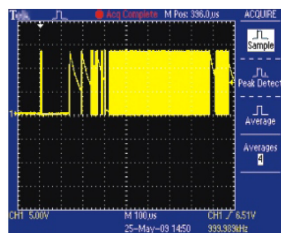
Expandir



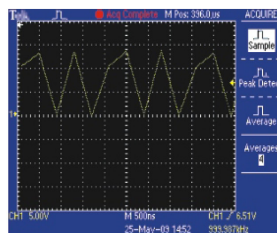
DSO Convencional

Memória 2,5K

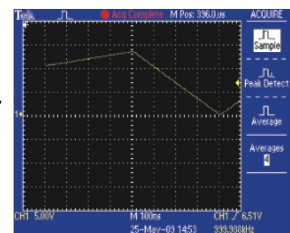
Exibição da forma de onda



Expandir



Expandir



A tecnologia **MemoryPrime** permite uma aquisição máxima de 2 milhões pontos da forma de onda. Para os engenheiros analisarem essa considerável quantidade de dados pode ser uma tarefa extremamente desafiadora. Para ajudá-los a analisar a forma de onda rapidamente, são fornecidas funcionalidades no menu Horizontal e atraso no menu de aquisição. Isso permite aos engenheiros aproveitarem ao máximo a profundidade de memória de 2M pontos.

### CARACTERÍSTICAS

- Display: TFT LCD de 5,6 polegadas colorido.
- Resolução do Display: 320 pixels horizontal por 234 pixels vertical.
- Contraste: Ajustável.
- Reticulado: 8 x 10 Divisões.
- Largura de Banda: 150MHz/2 Canais.
- Taxa máxima de amostragem real de 1GS/s para um canal e taxa de amostragem equivalente de 25GS/s por canal.
- Função de ajuda, inclusive em português.
- Medição automática do traço do cursor.
- FFT em dB e RMS Integrado.
- Função Pict bridge para impressão direta ou impressoras compatíveis.
- Menus com 12 idiomas, inclusive em português.
- Gravação de forma de onda, configurações e restauração.
- Ambiente de Operação: 0°C ~ 50°C (≤ 80% RH 35°C).
- Ambiente de armazenamento: -10°C ~ 60°C (≤ 85% RH @ 60°C).
- Uso Interno.
- Altitude de Operação: < 2000m.
- Alimentação: Auto Seleccionável de 100V ~ 240V AC frequência de 47Hz ~ 63Hz, Fusível lento 1A/250V, CAT II.
- Consumo: 18W, 40VA máximo.
- Dimensões: 142(A) x 310(L) x 140(P)mm.
- Peso: Aprox. 2,5kg.
- Garantia: Lifetime (válida por 5 anos após a descontinuação do produto). Vide condições no manual do produto.

## APLICAÇÕES

Instrumento de bancada para situações onde funções especiais são necessárias, tais como memorização de formas de onda, medida de sinais com ampla faixa de frequência, interface de comunicação com PC, cálculos matemáticos mais avançados como FFT, de fácil uso para atender tanto área educacional quanto a profissional, entre outras.

## SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com a norma EN61010-1, Categoria II 300V.  
Como determinado pela a norma de segurança NR-10, utilize sempre equipamentos de proteção individual.

### AQUISIÇÃO

- Taxa Máxima de Amostragem: 1GS/s para um canal (tempo real), 25GS/s por CH (equivalente).
- Resolução Vertical: 8 bits
- Memória de Canal: Máximo 2M pontos (1 canal), 1M pontos (2 canais).
- Aquisição: Normal, Detecção de Pico, Média.  
Detecção de Pico: 10ns (500ns/Div.~50s/Div.).  
Média: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256.

### VERTICAL

- Volts por Divisão: 2mV/DIV ~ 10V/DIV (incrementos 1-2-5).
- Largura de Banda de Frequência (-3dB): DC ~ 150MHz AC 10Hz ~ 150MHz
- Limite de largura de Banda Seleccionável: 20MHz (-3dB).
- Canal de Entrada: CH1 e CH2.
- Precisão:  $\pm (3\% \times \text{leitura} + 0,1 \text{ div} + 1\text{mV})$ .
- Tempo de Subida: Aprox. 2,3ns.
- Acoplamento de Entrada: AC, DC, Terra.
- Impedância de Entrada:  $1\text{M}\Omega \pm 2\%$ , ~ 15pF.
- Seleção de atenuação: 0,1X, 0,2X, 0,5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X E 2000X. Também compatível com pontas diferenciais e pontas de corrente.
- Polaridade: Normal, Invertida.
- Operações Matemáticas: +, -, x, FFT, FFT rms.
- Máxima Tensão de Entrada: 300V (DC + Pico AC), CAT II.
- Compatível também com pontas diferenciais e pontas de corrente.

### MATEMÁTICA

- Funções matemáticas múltiplas (incluindo Adição, subtração, multiplicação, FFT e FFT RMS).
- FFT: Janelas Hanning, Blackman, Flattop e Retangular.

### HORIZONTAL

- Faixa: 1ns ~ 50s/DIV (incrementos 1- 2,5-5).  
Roll: 250ms/div. - 50s/div.
- Precisão:  $\pm 0,01\%$ .
- Modos: Principal, Janela, Janela com Zoom, Roll, X-Y
- Pré-Trigger: 10 Div. máximo
- Pós-Trigger: 1000 Div.

### MODOS X-Y

- Entrada Eixo-X: Canal 1
- Entrada Eixo-Y: Canal 2
- Mudança de Fase:  $\pm 3^\circ$  a 100kHz

### TECLA DE ATALHO

- AUTO SET: Vertical, Horizontal e Ajuste de Trigger.
- RUN/STOP: Congela a forma de onda.
- HARDCOPY: Salva imagem da tela em um cartão de memória ou tira uma cópia direto para impressora. Pict Bridge.
- Single: disparo único.

## TRIGGER

- Sensibilidade:  
0,5div. ou 5mV (DC~25MHz)  
1,5div. ou 15mV (25MHz~150MHz)
- Fonte: CH1, CH2, Linha, EXT
- Holdoff: 40n ~ 2,5s.
- Modos: AUTO, NORMAL e SINGLE.
- Acoplamento: AC, DC, LF Reject, HF Reject e Noise Reject.
- Tipo: Borda, Vídeo, e Pulso.
- Largura de Pulso: 20ns~10s, condições <, >, = e ≠.
- Modo de Trigger de Vídeo: NTSC, PAL, SECAM

## TRIGGER EXTERNO

- Sensibilidade do Trigger:  
~ 50mV (DC ~ 25MHz)  
~ 100mV (25MHz ~ 100MHz)
- Faixa: DC: ±15V, AC: ±2V
- Impedância de Entrada:  $1M\Omega \pm 2\%$ , ~ 15pF.
- Máxima Tensão de Entrada: 300V (DC + Pico AC), CAT II.

## SAÍDA DE CALIBRAÇÃO

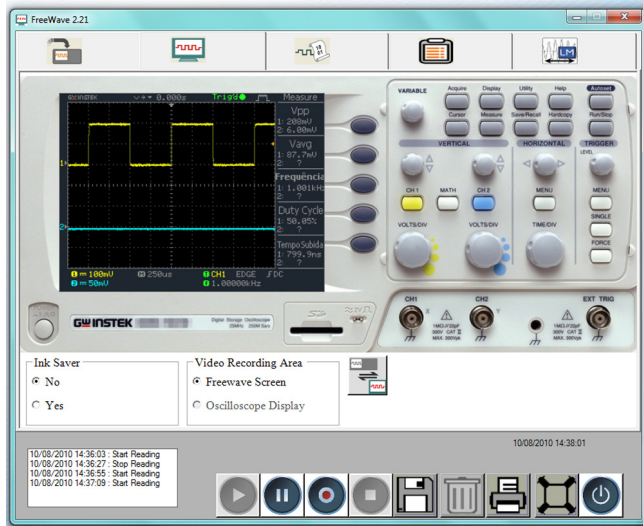
- Tensão de Saída:  $2V_{pp} \geq 1M\Omega$ .
- Frequência: 1kHz ~ 100kHz em passos de 1kHz.
- Duty Cycle ajustável: 5% ~ 95% em passos de 5%

## MENU

- Display:  
Tipo - Pontos, Vetores.  
Atualizar  
Acumular: Liga/Desliga.  
Contraste - Ajustável.
- Save/Recall: Até 15 configurações de ajuste e formas de onda.
- UTILITY: Configura a função Hardcopy, exibe o status do sistema, seleciona o menu de idiomas, executa a auto calibração, configura o sinal de compensação da ponta e seleciona o tipo de USB para computador ou impressora.
- Cursor: Diferença de Tensão ( $\Delta V$ ) e diferença de Tempo ( $\Delta T$ ) entre cursores.
- Aquisição:  
Amostragem Normal.  
Amostragem Média (Average): 2~256.  
Detecção de Pico.
- 27 medidas automáticas:  
Tensão:  $V_{pp}$ ,  $V_{amp}$ ,  $V_{avg}$ ,  $V_{rms}$ ,  $V_{hi}$ ,  $V_{lo}$ ,  $V_{max}$ ,  $V_{min}$ , Preshoot / Overshoot subida, Preshoot/Overshoot descida  
Tempo: Frequência, Período, Tempo de Subida, Tempo de Descida, + Largura, – Largura, Duty Cycle  
Atraso: FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF  
OBS: Com cursor vértice ativado, as medidas são realizadas dentro da janela definida pelo usuário.

## INTERFACE

- Conector USB device USB 1.1 & 2.0 (velocidade máxima).
- Encaixe Cartão SD Imagem (BMP) e dados da forma de onda (CSV)



## SOFTWARE

- Software: FreeWave.
  - Requisitos:  
IBM ou PC Compatível.  
CD-ROM 16x/Porta USB.  
Monitor SVGA ou Superior.
  - Idioma: Inglês.
  - Compatibilidade: Windows XP/Vista/Windows 7 32bits.
  - Funções Disponíveis:  
Gravação Estática de Formas de Onda.  
Gravação Dinâmica de Formas de Onda.  
Abertura de Arquivos Gravados.  
Impressão de Formas de Onda.  
Controle com Visualização Online.  
Visualização da Forma de Onda Online.  
Medidas de Parâmetros Online.  
Gravação de Video<sup>1</sup> WMV.
  - Arquivos:  
Forma de Onda: .csv, .gif, .jpg, .bmp, .tiff e .png.  
O arquivo .csv pode ser aberto posteriormente pelo software.
  - Protocolo de Comunicações: Disponível sob consulta.
- <sup>1</sup> Necessário instalação do "Windows Media Encoder".

## ACESSÓRIOS

1. Pontas de Prova (2 peças).
2. Cabo de Alimentação (1 peça).
3. Manual de Instruções (1 peça em português).
4. CD-ROM com Manual de Instruções.
5. Entrada Cartão SD (1 porta).
6. Interface USB device 2.0 (1 porta).
7. Fusível (1 peça).
8. Adaptador SD/USB (1 peça).
9. Software disponível via download.

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS/REPOSIÇÃO

Entre em contato conosco para obter peças de substituição e acessórios opcionais para seu instrumento de medição.  
Utilize sempre acessórios originais Minipa.

01. Ponta de Prova LF-300 (300MHz/10:1).
02. Ponta de Prova LF-250S (250MHz/100:1).
03. Ponta de Prova BNC/BNC Macho MTL-20.
04. Ponta de Prova BNC/Jacaré Macho MTL-21.
05. Garra de Corrente HR-30.
06. Certificado de Calibração.



Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso. Figuras meramente ilustrativas.

[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Matriz: Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero - 04186-100  
São Paulo - SP - Tel: +55 11 5078-1850  
Filial: Rua Dona Francisca, 8300 - Bloco 4 - Módulo A - 89219-600  
Joinville - SC - Tel: +55 47 3467-8444