



**MANUAL DE INSTRUÇÕES DO  
MULTÍMETRO DIGITAL  
MODELO MD-6290**

**Leia atentamente as instruções  
contidas neste manual antes de  
iniciar o uso do instrumento**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA .....	1
3. ESPECIFICAÇÕES .....	3
3.1. Gerais .....	3
3.2. Elétricas .....	4
4. DESCRIÇÃO .....	8
4.1 Geral .....	8
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR .....	9
5.1 Função Beep Guard (Aviso de Conexão Errada) .....	10
5.1.1 Posições V, $\Omega$ , Hz, Duty, Cap(-  -), Diodo .....	10
5.1.2 Posições $\mu$ A, mA, Temp. ....	10
5.1.3 Na Posição 10A.....	11
5.1.4 Posições dB e Lux.....	11
6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO .....	11
6.1. Tensão contínua (V) e alternada (V~) .....	11
6.2. Corrente contínua (A) e alternada (A~) .....	12
6.3. Resistência .....	12
6.4. Teste de continuidade .....	13
6.5. Intensidade Sonora (dB).....	13
6.6. Teste de diodos.....	14
6.7. Temperatura(pelo Termopar).....	14
6.7.1 Temperatura Ambiente e Umidade Relativa .....	15
6.8. Capacitância .....	15
6.9. Medindo Frequência.....	16
6.9.1 Em Modo Normal.....	16
6.9.2 Durante uma medição de tensão alternada (V~).....	16
6.10. Intensidade Luminosa (Lux).....	17
6.11. Hold 'Congelamento' da Leitura .....	17
6.12. Seleção de Escalas .....	17
6.13. Modo Relativo .....	17
6.14. Auto Power Off (desligamento automático) .....	18
7. TROCA DAS PILHAS .....	18
8. TROCA DO FUSÍVEL.....	18
9. GARANTIA .....	19

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

## **1. INTRODUÇÃO**

O MD-6290 é um multímetro digital de 4.000 contagens (3999) que incorpora características especiais como: Medição de temperatura ambiente (°C), umidade relativa do ar, intensidade luminosa (Lux) e intensidade sonora (dB).

Foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores. Apresenta como características: alta confiabilidade, durabilidade e simplicidade de operação.

**É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao Multímetro, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.**

**Um multímetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.**

**Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o multímetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação, como por exemplo, tentar medir tensão nas escalas de corrente ou resistência.**

**Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.**

## **2. REGRAS DE SEGURANÇA**

- a.** Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao multímetro.
- b.** Verifique se a chave seletora está posicionada na função e escala adequada à medição que deseja efetuar.

c. Remova as pontas de prova do circuito que está testando quando for mudar a posição da chave seletora.

**d. Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o multímetro.**

e. Nunca se deve medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.

f. Quando não for usar o **MD-6290** por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.

g. Antes de usar o multímetro, examine-o juntamente com as pontas de prova, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue-o imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

h. Em caso de dúvida nas medições de tensão e corrente selecione sempre a escala mais alta da função que você irá usar. Nunca faça uma medição se esta puder superar o valor da escala selecionada.

i. Sempre preste muita atenção ao conectar as pontas de prova, pois apesar da função *Beep Guard*, uma conexão errada pode provocar a queima do multímetro e do equipamento sob teste.

j. Não coloque o **MD-6290** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

k. Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico. Utilize de preferência calçados com sola de borracha.

l. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

### **3. ESPECIFICAÇÕES**

#### **3.1. Gerais**

- a. Visor: Cristal líquido (LCD) múltiplo, 4.000 contagens (3999).
- b. Funções: Tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, capacitância, temperatura, frequência, teste de continuidade e diodos, umidade relativa, intensidade luminosa (Lux), intensidade sonora (dB), ciclo de atividade, desligamento automático (Auto Power Off) e aviso de conexão errada (Beep Guard).
- c. Polaridade: Automática.
- d. Seleção de escalas: Manual e automática.
- e. Indicação de sobrecarga: O Visor exibe as letras *O.L.*
- f. Indicação de bateria descarregada: O visor exibe o símbolo de uma bateria quando restar apenas 10% da energia útil.
- g. Temperatura e umidade de operação: De 0°C a 40°C / menor que 75% sem condensação.
- h. Alimentação: Três pilhas de 1,5 V tipo 'AAA'.
- i. Taxa de amostragem do sinal: 2,5 vezes por segundo.
- j. Proteção: 0,5A/250V e Fusível de vidro de ação rápida 10A/250V.
- k. Dimensões: 195x92x55mm.
- l. Peso: 400g (incluindo as pilhas).
- m. O **MD-6290** vem acompanhado de um manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um termopar tipo K e uma caixa de embalagem.

n. Obedece às normas EN61010-1, CAT II - 1000V, CAT III - 600V.

### **3.2. Elétricas**

Obs: A exatidão está especificada em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C e 28°C.

#### **a. Tensão contínua**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA ENTRADA	SOBRECARGA MÁXIMA
400mV	0,1mV	$\pm (0,7\%+2d)$	$>10M\Omega$	250V AC
4V	1mV			1.000V DC ou 750V AC rms
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V			

#### **b. Corrente contínua**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	QUEDA DE TENSÃO	PROTEÇÃO
400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,2\%+3d)$	<40mV	500mA / 250V
4.000 $\mu$ A	1 $\mu$ A		<400mV	
40mA	10 $\mu$ A		<40mV	
400mA	100 $\mu$ A		<400mV	
4A	1mA	$\pm (2,0\%+10d)$	<40mV	10A / 250V
10A	10mA		<100mV	

**c. Tensão alternada**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA ENTRADA	SOBRECARGA MÁXIMA
400mV	0,1mV	$\pm (0,8\%+3d)$	$>10M\Omega$	250V AC
4V	1mV			1.000V DC ou 750V AC rms
40V	10mV			
400V	100mV			
750V	1V	$\pm (1,0\%+3d)$		
Resposta em Frequência: de 40 a 400Hz				
Forma de Onda: Senoidal				

**d. Temperatura (por termopar tipo K)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
de -20° a 0°C	1°C	$\pm 5,0\%$ ou $\pm 3\text{ °C}$
de 0° a 400°C		$\pm 1,0\%$ ou $\pm 2\text{ °C}$
de 400° a 1000°C		$\pm 2,0\%$
-4° a 32 °F	1°F	$\pm 5,0\%$ ou $\pm 6\text{ °F}$
32° a 752 °F		$\pm 1,0\%$ ou $\pm 4\text{ °F}$
752° a 1832 °F		$\pm 2,0\%$

**e. Temperatura Ambiente (por NTC)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
de 0° a 40 °C	0,1°C	$\pm 2\text{ °C}$
de 32° a 104 °F	0,1 °F	$\pm 4\text{ °F}$
Taxa de amostragem: 20segundos aproximadamente.		

**f. Corrente alternada**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	QUEDA DE TENSÃO	PROTEÇÃO
400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1,5\%+5d)$	<40mV	500mA / 250V
4.000 $\mu$ A	1 $\mu$ A		<400mV	
40mA	10 $\mu$ A		<40mV	
400mA	100 $\mu$ A		<400mV	
4A	1mA	$\pm (3,0\%+10d)$	<40mV	10A / 250V
10A	10mA		<100mV	
Resposta em Freqüência: de 40 a 400Hz				
Forma de Onda: Senoidal				

**g. Resistência**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	TENSÃO EM ABERTO	PROTEÇÃO
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\%+2d)$	<300mV	250V AC
4K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (2,0\%+5d)$		
40K $\Omega$	10 $\Omega$			
4M $\Omega$	1K $\Omega$			
40M $\Omega$	10K $\Omega$	$\pm (1,0\%+2d)$		

**h. Umidade Relativa do Ar (RH%)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	TEMP. AMBIENTE	EXATIDÃO
20 a 95%	0,1%	0° A 40 °c	$\pm(5,0\%RH)$
Taxa de amostragem: 20 segundos aproximadamente.			



**i. Capacitância**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	SOBRECARGA
40nF	10pF	$\pm(3,0\%+3d)$	250V ACrms
400nF	0,1nF		
4 $\mu$ F	1nF		
40 $\mu$ F	10nF		
100 $\mu$ F	100nF		

**j. Frequência**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	SENSIBILIDADE	PROTEÇÃO
10Hz	0,001Hz	$\pm(2,0\%+5d)$	0,5V a 10V rms	250V ACrms
100Hz	0,01Hz	$\pm(1,5\%+5d)$		
1KHz	0,1Hz			
10KHz	1Hz			
100KHz	10Hz	$\pm(2,0\%+5d)$		
200KHz	100Hz			
>200KHz	Somente para referência			

**k. Intensidade Sonora (dB)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	FREQÜÊNCIA	EXATIDÃO
40 a 100dB	0,1dB	100 a 8 KHz	$\pm(3,5\% \text{ a } 94\text{dB} / 1\text{KHz})$
Calibrado com forma de onda senoidal.			

**l. Intensidade Luminosa (Lux)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	REPETIBILIDADE	EXATIDÃO
4.000 Lux	1Lux	$\pm 2\%$	$\pm(5,0\% \pm 10d)$
X10 Lux (40.000)	10Lux		
Calibrado com lâmpada incandescente de cor 2856K			

### m. Ciclo de Atividade (Duty Cycle)

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	Resposta em V / Hz
0,1 a 99,9%	0,1%	$\pm(3,0\%)$	0 a 40KHz / 0 a 200KHz

### n. Teste de continuidade

A campainha soará, quando o valor lido for inferior a aproximadamente 40  $\Omega$ . A tensão em aberto é de aproximadamente 0,5V.

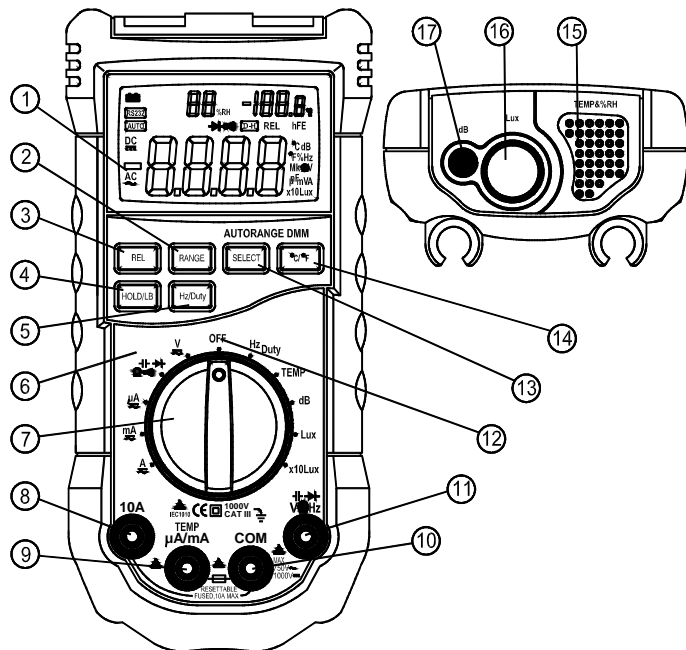
### o. Teste de diodos

Permite testar diodos de silício ou germânio. A corrente direta ( $I_d$ ) é 1,0mA e a tensão de circuito aberto é de aproximadamente 1,5V.

## 4. DESCRIÇÃO

### 4.1 Geral

1. Display.
2. Botão para Seleção de escalas Automático / Manual.
3. Botão para o modo Relativo.
4. Botão para a função HOLD 'congelamento' da leitura e para iluminação do Display.
5. Botão para selecionar entre Frequência e Ciclo de Atividade.



6. Painel Principal.
7. Chave Seletora.
8. Borne de entrada para Corrente até 10A.
9. Borne de entrada para Temperatura e Corrente até 400mA.
10. Borne Comum de entrada para as medições.
11. Borne de entrada para as demais medições.
12. Posição da Chave Seletora para desligar o multímetro.
13. Seleciona entre as funções na mesma posição da Chave Seletora.
14. Botão para selecionar entre °C e °F.
15. Sensor para Temperatura Ambiente e Umidade Relativa do Ar.
16. Sensor para Intensidade Luminosa (Lux).
17. Microfone para Intensidade Sonora (dB).

## 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Gire a Chave Seletora para ligar o MD-6290 e verifique se o sinal de bateria aparece no visor. Em caso afirmativo, troque as pilhas por novas. Veja o item **7. Troca das Pilhas**.
- b. Caso você não consiga fazer medições nas escalas de corrente DC/AC, provavelmente o fusível estará aberto. Troque-o por um novo seguindo as orientações do item **8. Troca do fusível**.
- c. Caso o multímetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

**d.** Quando as pontas de prova apresentarem sinais de quebra ou dano, troque-as imediatamente por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico ou perda de isolamento.

**e.** Ao fazer uma medição e só aparecerem as letras **O.L** será indicação que a escala selecionada é inferior ao valor da leitura, portanto você deverá selecionar uma escala superior.

Por outro lado se dígitos "**zero**" forem exibidos a esquerda do valor numérico, selecione uma escala inferior para aumentar a resolução e a exatidão da medida.

**f.** Opere o multímetro somente em temperaturas compreendidas entre 0°C a 40°C e umidade relativa menor que 75% sem condensação.

**g.** Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

### **5.1 Função Beep Guard (Aviso de Conexão Errada)**

Os bornes de entrada são equipados com luzes e avisos sonoros contra conexões erradas das pontas de prova e se comportam da seguinte forma:

#### **5.1.1 Posições V, $\Omega$ , Hz, Duty, -||-, $\rightarrow$ .**

**a.** A luz vermelha dos bornes 'COM' (10) e 'V  $\Omega$  Hz -||-  $\rightarrow$ ' (11) se apagarão após a conexão correta das pontas de prova.

**b.** Se uma ponta for erroneamente conectada no borne '**mA**' (9) ou '**10A**' (8), o aviso sonoro soará e as luzes dos bornes corretos ficarão piscando.

#### **5.1.2 Posições $\mu$ A, mA, Temp.**

**a.** A luz vermelha dos bornes 'COM' (10) e '**mA**' (9) se apagarão após a conexão correta das pontas de prova.

b. Se uma ponta for erroneamente conectada no borne 'V  $\Omega$  Hz -||-  $\rightarrow$ ' (11) ou '10A' (8), o aviso sonoro soará e as luzes dos bornes corretos ficarão piscando.

### **5.1.3 Na Posição 10A.**

a. A luz vermelha dos bornes 'COM' (10) e '10A' (8) se apagarão após a conexão correta das pontas de prova.

b. Se uma ponta for erroneamente conectada no borne 'V  $\Omega$  Hz -||-  $\rightarrow$ ' (11) ou 'mA' (9), o aviso sonoro soará e as luzes dos bornes corretos ficarão piscando.

### **5.1.4 Posições dB e Lux.**

a. Nestas posições não há necessidade de entrada de sinal pelas pontas de provas, portanto elas devem ser desconectadas.

## **6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO**

### **6.1. Tensão contínua (V $\overline{\text{---}}$ ) e alternada (V $\sim$ )**

a. Gire a Chave Seletora para a posição  $\sim$  V.

b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do multímetro e o vermelho no borne 'V  $\Omega$  Hz -||-  $\rightarrow$ '.

c. Pressione o botão 'SELECT' (13) para selecionar entre alternada ( $\sim$ ) e contínua ( $\overline{\text{---}}$ ).

**Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1000V DC ou 750V AC.**

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

e. Leia o valor da tensão no display principal do **MD-6290**.

## **6.2. Corrente contínua (A $\overline{\text{---}}$ ) e alternada (A $\sim$ )**

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no " **$\mu\text{A mA Temp}$** " ou "**10A**". Este último borne só deverá ser usado quando se for medir até 4A ou 10A e a chave seletora estiver na posição "**A**".
- b. Caso tenha escolhido o borne "**10A**" selecione a escala "**A**", caso contrário escolha uma das escalas de corrente, que seja adequada à leitura a ser feita. Com a ponta de prova vermelha conectada no borne " **$\mu\text{A mA Temp}$** " não tente medir mais que 400mA e, se estiver conectada no borne "**10A**", não tente medir mais que 10A, caso contrário o fusível será queimado.
- c. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o multímetro em série com o circuito.
- d. Ligue o circuito a ser medido.
- e. Pressione o botão '**SELECT**' (13) para selecionar entre alternada ( $\sim$ ) e contínua ( $\overline{\text{---}}$ ).
- f. Leia o valor da corrente no display principal do **MD-6290**.

**Nunca mude de escala com o circuito energizado, desligue-o primeiro.**




- g. Após a medição, desligue o circuito, remova o multímetro e ligue o condutor interrompido.

**Obs: Nas medições de corrente DC/AC maior que 4A, não ultrapasse o tempo máximo de 30s, para evitar danos devido à dissipação de calor por efeito "Joule".**




## **6.3. Resistência**

- a. Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado ou antes que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

**=12=**

- b. Gire a chave seletora para a posição ' $\Omega$   -||- COM" do multímetro e o vermelho no borne ' $V \Omega Hz$  -||- 

#### **6.4. Teste de continuidade**

- a. Gire a chave seletora para a posição ' $\Omega$   -||-  .
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne ' $V \Omega Hz$  -||- 

#### **6.5. Intensidade Sonora (dB)**

- a. Remova as pontas de prova do multímetro.
- b. Gire a chave seletora para a posição **dB**.
- c. Posicione o multímetro de forma que o microfone (17) fique na direção da fonte sonora.

d. Leia o valor da intensidade sonora no display do **MD-6290**.

### **6.6. Teste de diodos**

a. Gire a chave seletora para a posição ' $\Omega$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ' e pressione o botão '**SELECT**' (13) para selecionar  $\rightarrow$ . Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.

b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne '**V  $\Omega$  Hz  $\rightarrow$   $\rightarrow$** '.

c. Aplique a ponta de prova preta no cátodo ("−") e a vermelha no ânodo ("+") do diodo.

d. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,700 para diodos de silício e 0,300 para os de germânio.

e. Caso o valor zero seja exibido no visor, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o visor exibir o sinal de sobrecarga, será indicação que o diodo está aberto.

f. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o visor deverá exibir o sinal de sobrecarga, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

### **6.7. Temperatura (pelo Termopar)**

Obs: O **MD-6290** trabalha apenas com termopares do tipo "**K**" de níquel-cromo e níquel-alumínio (NiCr-NiAl).

a. Gire a chave seletora para a posição **TEMP** e o display deve exibir as letras **O.L** .

b. Conecte o pino banana preto do Termopar no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne '**V  $\Omega$  Hz  $\rightarrow$   $\rightarrow$** '.

c. Aplique o termopar ao local onde deseja medir a temperatura.



- d. Aguarde um certo intervalo de tempo, de acordo com o tipo do termopar, para que o mesmo entre em equilíbrio com a temperatura do ponto a ser medido.
- e. Leia o valor da temperatura no visor do **MD-6290**.
- f. Se necessário, pressione o botão **°C / °F**.

**Obs1:** O termopar fornecido junto com o aparelho é destinado a uso geral, tendo como limite a Temperatura de 250°C para trabalho contínuo.

**Obs2:** Para temperaturas superiores ou aplicações específicas, deverão ser utilizados outros tipos de termopares.

**Obs3:** Quando o termopar for conectado ao multímetro, caso haja diferença de temperatura entre o borne e o conector, deverá se esperar alguns minutos até que a temperatura dos mesmos entre em equilíbrio. Com isto se obterá uma maior exatidão na leitura.

### **6.7.1 Temperatura Ambiente e Umidade Relativa**

Basta ligar o multímetro e os valores da temperatura ambiente e umidade relativa do ar serão exibidos no display superior.

Para uma melhor exatidão, aguarde alguns minutos para que o sensor se estabilize com o ambiente.

### **6.8. Capacitância**

- a. Gire a chave seletora para a posição ' $\Omega$   $\cdot$   $\mu$   $\text{F}$ ' e pressione o botão '**SELECT**' (13) para selecionar Capacitância  $\text{pF}$ .
- b. Certifique-se que o capacitor a ser testado esteja descarregado. Para descarregar um capacitor, deve-se ligar um resistor de 100 ou 10 Ohm entre os seus terminais, pois quando se coloca diretamente em curto-circuito os seus terminais, podem ocorrer danos ao dielétrico do mesmo.

- c. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne '**V Ω Hz -||- ↗**'.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o capacitor a ser medido observando a polaridade quando necessário.
- e. Leia o valor da capacitância no display principal do multímetro.
- f. Os capacitores em geral e especialmente os eletrolíticos, apresentam tolerâncias bastante elevadas, portanto podem resultar grandes diferenças entre o valor lido e o valor nominal do mesmo.
- g. Em alguns casos podem existir valores residuais das pontas ou de interferências, pressione o botão '**REL**' (3) para *zerar* o display e faça novamente a leitura.

## **6.9. Medindo Freqüência**

### **6.9.1 Em Modo Normal**

- a. Gire a chave Seletora para a posição **Hz Duty**.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do multímetro e o vermelho no borne '**V Ω Hz -||- ↗**'.
- c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- d. Leia o valor da freqüência no visor.

### **6.9.2 Durante uma medição de tensão alternada (V~)**

- a. Pressione o botão '**HZ/Duty**' (5) para selecionar **Hz**.
- b. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- c. Leia o valor da freqüência no visor.

### **6.10. Intensidade Luminosa (Lux)**

- e. Remova as pontas de prova do multímetro.
- f. Gire a chave seletora para a posição **Lux** ou **x10 Lux**.
- g. Posicione o multímetro no local onde incide a luz da qual se deseja medir a intensidade.
- h. Leia o valor da intensidade luminosa no display do **MD-6290**.

### **6.11. Hold 'Congelamento' da Leitura**

Pressione o botão 'Hold/B.L' durante uma medição e a leitura ficará 'congelada' no display. Pressione o botão novamente para liberá-la.

### **6.12. Seleção de Escalas**

Ao ser ligado, o MD-6290 estará no modo **Automático** de seleção de escalas, para selecionar manualmente, pressione o botão **RANGE** (2) e o multímetro passará para o modo **Manual**.

Para **retornar** ao modo automático, mantenha o botão pressionado por 2 segundos.

### **6.13. Modo Relativo**

- a. Pressione o botão **REL** (3) para entrar no Modo Relativo e o MD-6290 irá armazenar o valor que estiver no display como referência.
- b. O valor Relativo (REL) é: (valor atual) - (referência).
- c. Para sair deste modo pressione um dos botões **RANGE**, **SELECT** ou mude a posição da Chave Seletora.

#### **6.14. Auto Power Off (desligamento automático)**

O MD-6290 é dotado desta função para economizar as pilhas, ou seja, ele se auto-desligará após 30 minutos de inatividade (sem girar a chave ou pressionar algum botão). Para religá-lo basta pressionar algum botão ou girar a Chave Seletora.

### **7. TROCA DAS PILHAS**

Quando o sinal de bateria descarregada aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil das pilhas e que está na hora da troca.

- a. Desligue o multímetro e remova as pontas de prova.
- b. Solte os parafusos da tampa do compartimento de pilhas e remova-a.
- c. Remova as pilhas descarregadas.
- d. Conecte as pilhas novas observando a polaridade correta.
- e. Encaixe a tampa e aperte os parafusos.

### **8. TROCA DO FUSÍVEL**

- a. O **MD-6290** é protegido por um fusível. Caso consiga fazer medição na escala de **corrente**, provavelmente o fusível esteja aberto.
- b. Desligue o multímetro e remova as pontas de prova.
- c. Solte os parafusos que existem na tampa traseira e remova-a.
- d. Remova o fusível aberto.

- e. Coloque um fusível novo de acordo com o que estiver queimado. Não use em hipótese alguma um fusível de valor maior e nem faça um "jumper" com fio, pois o Multímetro poderá ser seriamente danificado, quando houver uma nova sobrecarga.
- f. Encaixe a tampa e aperte os parafusos.

## 9. GARANTIA

A **ICEL** garante este aparelho sob as seguintes condições:

- a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b. A garantia cobre defeitos de fabricação no **MD-6290** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.
- d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- f. Excluem-se da garantia os acessórios.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



[www.icel-manaus.com.br](http://www.icel-manaus.com.br)  
[icel@icel-manaus.com.br](mailto:icel@icel-manaus.com.br)