



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO MULTÍMETRO DIGITAL
MODELO MD-6175**

julho de 2012

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

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	1
3. ESPECIFICAÇÕES	3
3.01. Gerais	3
3.02. Elétricas	4
4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR.....	6
5. OPERAÇÃO	7
5.01. Tensão Contínua	7
5.02. Tensão Alternada	7
5.03. Corrente Contínua (mA)	8
5.04. Corrente Alternada (mA)	8
5.05. Corrente Contínua (A)	9
5.06. Corrente Alternada (A)	9
5.07. Resistência	10
5.08. Teste de Continuidade ‘Bip’	11
5.09. Teste de Diodos.....	11
5.10. Capacitância	12
5.11. Indutância	13
5.12. Temperatura.....	13
5.13. Teste de Transistores (hFE).....	14
5.14. Memória (Data Hold).....	14
5.15. Auto Power Off (Desligamento Automático).....	14
6. TROCA DA BATERIA	15
7. GARANTIA.....	16

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-6175** é um multímetro digital portátil de 2000 contagens, que além das funções mais comuns, permite medir capacitância, temperatura, indutância e foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

São 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 mal uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a segurança do operador e evitar danos ao multímetro.

- a.** Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao multímetro (**Veja o item 6. Troca da Bateria na página 15**).
- b.** Verifique se a chave seletora de função está posicionada na função 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 de função.
- d.** Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o multímetro.

- e. Nunca se deve medir resistência e capacitância ou indutância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- f. Escolha sempre a escala mais alta e vá progressivamente decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.
- g. Quando não for usar o MD-6175 por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o multímetro seja danificado.
- h. 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 aparelho imediatamente, e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- i. Não coloque o MD-6175 próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- j. Ao medir tensões alternadas acima de 30V e contínuas acima de 60V, seja extremamente cuidadoso, pois essas tensões podem causar um forte choque elétrico.
- k. Correntes muito baixas são o suficiente para provocar a desagradável sensação do choque elétrico. E acima de 20mA pode ocorrer parada cardiorrespiratória.
- l. Ao usar as pontas de prova sempre mantenha os dedos atrás da saliência de proteção circular.
- m. Nunca aplique tensão ou corrente que exceda a tabela abaixo:

Limites de tensão e corrente de entrada	
Função	Valor máximo de entrada
Tensão contínua e alternada (VDC/AC)	1.000V DC / 750 AC
mA DC / AC	200mA DC / AC
A DC / AC	10A DC / AC
Frequência, resistência, capacitância, indutância, teste de diodo e continuidade, teste lógico e temperatura.	250VDC / ACpico

- n. Tentar medir tensões que ultrapassem a capacidade do multímetro irá danificá-lo e expor o usuário ao risco de choque elétrico.

- o. 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 e dependendo da intensidade do choque elétrico pode até ocorrer a morte do usuário. Utilize de preferência calçados com sola de borracha.
- p. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.01. Gerais

- a. Visor: Display **LCD**, 3½ dígitos (2.000 contagens).
- b. Funções: tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, teste de continuidade, teste de diodo e transistores, capacitância, indutância, memória (Hold), temperatura e desligamento automático.
- c. Polaridade: Automática. O sinal negativo (–) será exibido automaticamente.
- d. Indicação de sobrecarga: O Visor exibe o dígito "1", mais significativo.
- e. Indicação de bateria gasta: O visor exibirá o símbolo de uma bateria quando restar aproximadamente 10% da energia útil.
- f. Temperatura: Operação: de 0° a 40°C (<80% RH) / Armazenagem: de –10° a 60°C(<70% RH bateria fora do aparelho).
- g. Coeficiente de temperatura: 0,1xExatidão/ °C (<18 °C ou >28 °C).
- h. Alimentação: Uma bateria de 9V.
- i. Taxa de amostragem: três vezes por segundo.
- j. Proteção: 0,5A/250V (fusível de auto restauração).
- k. Dimensões e peso: 195x92x55 / 380g (com a bateria).
- l. O MD-6175 obedece às normas EN61010-1, **CAT II-1000V**, **CAT III-600V**, Grau de poluição 2 - altitude 2.000m.

- m. Desligamento automático (Auto Power Off): Após aproximadamente 30 minutos.
- n. O MD-6175 vem acompanhado de um manual de instruções, um par de pontas de prova, um adaptador multi uso, um termopar tipo K e uma caixa de embalagem.

3.02. Elétricas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C e umidade relativa inferior a 75% sem condensação.

a. Tensão contínua

Função	Escala	Resolução	Exatidão	Impedância
DCV	200mV	0,1mV	±(0,5% + 1d.)	≥10M Ω
	2V	0,001V		
	20V	0,01V		
	200V	0,1V		
	1.000V	1V	±(0,8% + 1d.)	
Sobrecarga: 250V rms 200m / 1.000V DC / 750V ACrms para as demais.				

b. Tensão alternada

Função	Escala	Resolução	Exatidão	Impedância
ACV	2V	1mV	±(1% + 5d.)	≥10M Ω
	20V	10mV		
	200V	100mV		
	750V	1V	±(1,2% + 5d.)	
Sobrecarga: 1.000V DC / 700V ACrms.				
Resposta em frequência: de 40 a 400Hz (até 200Hz para escala de 750V)				

c. Corrente contínua

Função	Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
A $\overline{\text{---}}$	200,0mA	0,1mA	±(1,5% + 1d.)	0,5A auto rest.
	10,00A	10mA	±(2,0% + 5d.)	Sem proteção

d. Teste de Continuidade

Escala	Tensão de teste	Valor de disparo	Proteção
\rightarrow / (•••••)	±0,5V	<60Ω	250Vrms

e. Corrente Alternada

Função	Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
A~	200,0mA	0,1mA	$\pm(1,8\% + 3d.)$	0,5A auto rest.
	10,00A	10mA	$\pm(3,0\% + 7d.)$	Sem proteção

Resposta em frequência: de 40 a 400Hz (senoidal)

f. Capacitância

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
20nF	10pF*	$\pm(4,0\% + 8d.)$	0,5A/250V auto restauração.
200nF	0,1nF		
2 μ F	1nF		
200 μ F	0,1 μ F	$\pm(4,0\% + 15d.)$	

g. Indutância

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
20 mH	10 μ H	$\pm(3,0\% + 8d.)$	0,5A/250V auto restauração.
200 mH	0,1 mH		
2 H	1m H		
20 H	10m H		

h. Temperatura

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
-20 °C a 0 °C	1°C	$\pm (5,0\%+4d.)$	0,5A/250V auto restauração.
1 °C a 400 °C		$\pm (1,0\%+3d.)$	
401 °C a 1.000 °C		$\pm (2,0\%)$	

i. Resistência

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\% + 3d.)$	0,5A/250V auto restauração.
2K Ω	1 Ω	$\pm(0,8\% + 1d.)$	
20K Ω	10 Ω		
200K Ω	100 Ω		
2M Ω	1K Ω		
20M Ω	10K Ω	$\pm(1,0\% + 2d.)$	

Tensão em aberto: <700mV.

j. Teste de diodo (\rightarrow)

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

k. Teste de Transistores (hFE)

Permite medir o ganho (entre 0 e 1.000) de todos os tipos de transistores. A corrente é de aprox. 10 μ A e a tensão de aprox. 2,8V. A proteção é de 0,5A/250V (auto restauração).

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

Lembre-se que ao trabalhar com eletricidade você estará exposto ao risco de levar um choque elétrico, que pode causar desde queimaduras até a morte. Nunca trate essas medições com menos importância, cuidado ou atenção.

- a. Ligue o multímetro pressionando a chave '**ON / OFF**'.
- b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por uma nova. Veja o item **6. Troca da bateria** na página 15.
- 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 ficar aceso o dígito "**1**" mais significativo, 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 70% sem condensação.
- g. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.
- h. Para 'congelar' a leitura no display basta pressionar o botão '**HOLD**'. Pressione novamente para liberar a leitura.

5. OPERAÇÃO

5.01. Tensão Contínua

Não meça tensão se um motor ou um circuito estiver sendo ligado ou desligado. Nestes momentos ocorrem transientes (picos) de tensão que podem danificar o multímetro.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do multímetro e o vermelho no borne " $V \Omega \rightarrow$ " .
- b. Selecione através da chave seletora, uma das escalas de tensão contínua ($V_{\text{---}}$) que seja adequada ao valor que será medido.
- c. Caso não saiba o valor a ser medido, selecione a maior escala e mude posteriormente para melhorar a exatidão da leitura.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- e. Leia o valor da tensão exibido no visor.

Obs: Nunca tente medir tensão superior a 1.000V DC ou 750V AC.

5.02. Tensão Alternada

Não meça tensão se um motor ou um circuito estiver sendo ligado ou desligado. Nestes momentos ocorrem transientes (picos) de tensão que podem danificar o multímetro.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do multímetro e o vermelho no borne " $V \Omega \rightarrow$ " .
- b. Selecione através da chave seletora, uma das escalas de tensão contínua (V_{\sim}) que seja adequada ao valor que será medido.
- c. Caso não saiba o valor a ser medido, selecione a maior escala e mude posteriormente para melhorar a exatidão da leitura.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- e. Leia o valor da tensão exibido no visor.

5.03. Corrente Contínua (mA)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do multímetro.
- b. Ajuste a chave seletora para a escala de “**200mA**” em (A~~---~~) e conecte o pino banana vermelho da ponta de prova no borne marcado “**Cx^oCmALx**” do multímetro.
- 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. Leia o valor da corrente no visor do MD-6175. Se o valor for precedido do sinal de menos (-) será indicação que de as pontas estão invertidas em relação ao circuito.
- f. 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.

5.04. Corrente Alternada (mA)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do multímetro.
- b. Ajuste a chave seletora para a escala de “**200mA**” em (A~) e conecte o pino banana vermelho da ponta de prova no borne marcado “**Cx^oCmALx**” do multímetro.
- 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. Leia o valor da corrente no visor do MD-6175.
- f. 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.

5.05. Corrente Contínua (A)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do multímetro.

ATENÇÃO! ESTA ESCALA TEM A IMPEDÂNCIA MUITO BAIXA E NÃO É PROTEGIDA POR FUSÍVEL. NUNCA TENDE MEDIR TENSÃO COM AS PONTAS DE PROVA CONECTADAS A ESTE BORNES, CASO CONTRÁRIO PODERÁ PROVOCAR CHOQUE NO USUÁRIO E DANOS IRREVERSÍVEIS AO MULTÍMETRO.

- b. Ajuste a chave seletora para a escala de “10A” em (A~~---~~) e conecte o pino banana vermelho da ponta de prova no borne marcado “10A” do multímetro.
- 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. Leia o valor da corrente no visor do MD-6175. Se o valor for precedido do sinal de menos (-) será indicação que de as pontas estão invertidas em relação ao circuito.
- f. 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.
- h. Não meça correntes próximas a 10A por um tempo superior a 10 segundos e aguarde 15 minutos de intervalo para fazer duas medidas sucessivas.

5.06. Corrente Alternada (A)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do multímetro.

ATENÇÃO! ESTA ESCALA TEM A IMPEDÂNCIA MUITO BAIXA E NÃO É PROTEGIDA POR FUSÍVEL. NUNCA TENDE MEDIR TENSÃO COM AS PONTAS DE PROVA CONECTADAS A ESTE BORNES, CASO CONTRÁRIO PODERÁ PROVOCAR CHOQUE NO USUÁRIO E DANOS IRREVERSÍVEIS AO MULTÍMETRO.

- b. Ajuste a chave seletora para a escala de “**10A**” em (A~) e conecte o pino banana vermelho da ponta de prova no borne marcado “**10A**” do multímetro.
- 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. Leia o valor da corrente no visor do MD-6175.
- f. 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.
- h. Não meça correntes próximas a 10A por um tempo superior a 10 segundos e aguarde 15 minutos de intervalo para fazer duas medidas sucessivas.

5.07. Resistência

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

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do multímetro e o vermelho no borne “**V Ω \rightarrow** ”.
- b. Selecione uma das escalas resistência (“ **Ω** ”) através da chave seletora.
- c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.
- d. Se apenas o número ‘**1**’ da direita aparecer no display durante alguma medição, isso será indicação que o sinal aplicado excede a capacidade de leitura da escala selecionada. Selecione uma escala superior para poder fazer a leitura.
- e. Quando for medir um resistor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes.
- f. Leia o valor da resistência exibido no visor.

5.08. Teste de Continuidade 'Bip'

Nunca tente fazer este teste em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do multímetro e o vermelho no borne "V Ω \rightarrow ".
- b. Selecione a escala (\rightarrow) através da chave seletora.
- c. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado. A campainha soará se o valor da resistência for inferior a aproximadamente 60 Ω .

5.09. Teste de Diodos

Nunca tente fazer este teste em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do multímetro e o vermelho no borne "V Ω \rightarrow ".
- b. Selecione a escala (\rightarrow) através da chave seletora.
- 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 0,600V para diodos de silício e 0,300V para os de germânio, que são os valores médios da queda de tensão direta dos diodos.
- e. Caso o valor zero seja exibido no visor, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se apenas o número '1' da direita for exibido no visor, será indicação que o diodo está aberto.
- f. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo o símbolo 'OL' deverá ser exibido no visor, caso contrário será indicação de defeito.

5.10. Capacitância

Nunca tente medir capacitância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

Para descarregar um capacitor, deve-se ligar um resistor de 100 ou 10Ω entre os seus terminais, pois quando se coloca diretamente em curto-circuito os seus terminais, podem ocorrer danos ao dielétrico do capacitor.

- a. Retire as pontas de prova do multímetro.
- b. Gire a chave seletora para uma das escalas de capacitância (**Cx**).
- c. Certifique-se que o botão (**Lx/Cx**) esteja pressionado, caso contrário não será possível fazer a leitura.
- d. Coloque o soquete multi uso nos bornes "**Cx⁰CmALx**". (a medição também pode ser feita através das pontas de prova).
- e. Após inserir os terminais do capacitor no soquete, não fique em contato com os mesmos, pois caso contrário a capacitância parasita do corpo humano, poderá introduzir um erro na medição.
- f. Leia o valor da capacitância exibida no visor do **MD-6175**.
- g. 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.
- h. Leituras incorretas serão obtidas ao se tentar medir a capacitância de um elemento resistivo ou indutivo.
- i. Caso haja variação significativa na leitura de um mesmo capacitor em escalas diferentes do **MD-6175**, será indicação que o capacitor está com perda de isolamento e conseqüentemente fuga de corrente.
- j. Para medir capacitância superior a $200\mu\text{F}$, você poderá usar o seguinte procedimento: Primeiro pegue um capacitor que dê uma leitura próxima a $20\mu\text{F}$, anote este valor como "Cref". Ligue-o em série com o capacitor de valor superior a $200\mu\text{F}$ e meça o valor resultante, anotando-o como "Ctot". Aplique então a seguinte fórmula para obter o valor do capacitor desconhecido: $(C_{\text{ref}} \times C_{\text{tot}})/(C_{\text{ref}} - C_{\text{tot}})$.

5.11. Indutância

Nunca tente medir indutância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do multímetro e o vermelho no borne marcado “**Cx^oCmALx**”.
- b. Gire a chave seletora para uma das escalas de indutância (**Lx**).
- c. Certifique-se que o botão (**Lx/Cx**) não esteja pressionado, caso contrário não será possível fazer a leitura.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o indutor que deseja medir.
- e. Quando for medir um indutor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes.
- f. Leia o valor da indutância exibida no visor.
- g. Não toque com os dedos nos terminais do indutor ou da ponta de prova durante a medição, pois isto poderá introduzir um erro na medição.
- h. Leituras incorretas serão obtidas ao se tentar medir a indutância de um elemento resistivo ou capacitivo.

5.12. Temperatura

- a. Selecione a escala de temperatura (**°C**) através da chave seletora.
- b. Coloque o soquete multi uso nos bornes “**COM**” e “**Cx^oCmALx**”.
- c. Insira o termopar no soquete observando a polaridade correta.
- d. Encoste a ponta do Termopar no objeto do qual deseja medir a temperatura.
- e. Aguarde alguns segundos para que o Termopar se estabilize com a temperatura do objeto.

f. Leia o valor da temperatura exibido no Display.

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 soquete, caso haja diferença de temperatura entre o soquete 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.

5.13. Teste de Transistores (hFE)

- a. Gire a chave seletora para a posição "hFE".
- b. Coloque o soquete multi uso nos bornes "COM" e "Cx°CmALx".
- c. Insira o transistor no soquete observando a polaridade e pinagem correta (PNP / NPN).
- d. Leia o valor do ganho (hFE) do transistor no display do MD-6175.

5.14. Memória (Data Hold)

Ao pressionar o botão **(HOLD)** a leitura ficará congelada no display. Para liberá-la basta pressionar o botão novamente.

5.15. Auto Power Off (Desligamento Automático)

O MD-6175 é dotado desta função para economizar a bateria, ou seja, ele se auto-desligará aproximadamente 30 minutos após ter sido ligado. Para religá-lo basta pressionar a chave 'ON / OFF' duas vezes.

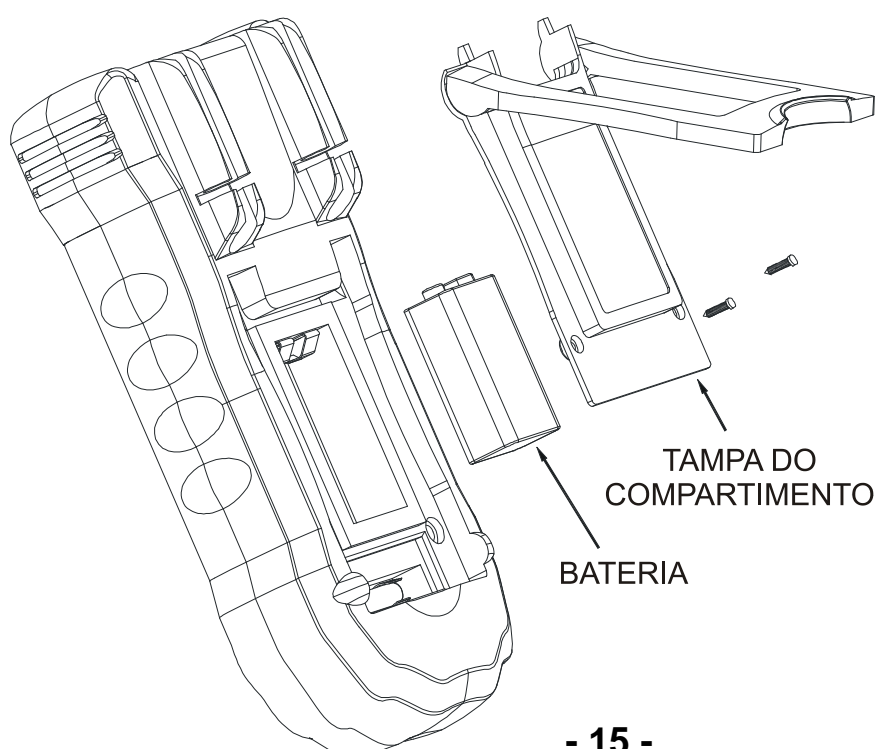
6. TROCA DA BATERIA

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

Obs: O conversor analógico/digital do **MD-6115** precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento. Algumas horas de uso contínuo após o aparecimento do sinal de bateria descarregada, o nível de tensão da bateria cairá a um ponto em que não mais será possível manter estável a tensão de referência, o que acarretará a perda da estabilidade e da exatidão do **MD-6115**.

Por uso contínuo entenda-se que o aparelho esteja ligado e não necessariamente realizando medições sucessivas.

- b. Desligue o multímetro e remova as pontas de prova.
- c. Solte os parafusos que existem na tampa do compartimento de bateria e remova-a.
- d. Remova a bateria descarregada.
- e. Conecte a bateria nova observando a polaridade correta.
- f. Encaixe a tampa e aperte os parafusos.



7. 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-6175** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. Esta 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.

