



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DO DECIBELÍMETRO  
MODELO DL-4090**

**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 .....	2
3.1. Gerais.....	2
3.2. Técnicas .....	3
4. DESCRIÇÃO .....	3
4.1 Display.....	3
4.2 Geral.....	4
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR.....	5
6. MÉTODO DE MEDIÇÃO.....	6
6.1. Decibel.....	6
7. AUTO POWER OFF .....	7
8. CALIBRAÇÃO.....	7
9. TROCA DA BATERIA .....	7
10. GARANTIA.....	8

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

## 1. INTRODUÇÃO

O **DL-4090** é um decibelímetro digital portátil com interface serial RS-232 bi-direcional, desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores, o que lhe proporciona uma alta exatidão, durabilidade e simplicidade de operação.

**É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar danos ao DL-4090.**

**Informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando o aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mal uso.**

## 2. REGRAS DE SEGURANÇA

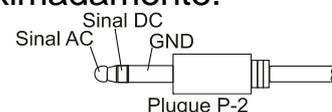
- a. Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao decibelímetro.
- b. Quando não for usar o **DL-4090** por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o decibelímetro seja danificado.
- c. Antes de usar o decibelímetro, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- d. Não coloque o **DL-4090** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

### 3.1. Gerais

- a. Visor: Display de cristal líquido (LCD) 4 dígitos com atualização de 2 vezes por segundo e iluminação; Barra gráfica de 50 segmentos com atualização de 10 vezes por segundo.
- b. Funções: Decibel de 30 a 130dB, valor máximo e mínimo (MAX / MIN), Auto Power Off, Interface RS-232 e indicação de 'Sobre-escala e Sub-escala'.
- c. Segue o padrão das normas IEC-651 tipo 2 e ANSI S1.4 Tipo 2.
- d. Microfone destacável do tipo capacitivo com 10mm de diâmetro.
- e. Temperatura de operação: De 0° a 40°C.
- f. Umidade de operação: Menor que 90% sem condensação.
- g. Indicação de bateria descarregada: O sinal '  ' será exibido no visor.
- h. Alimentação: Uma bateria de 9V; adaptador de 9V DC/30mA(8~15V máx.)
- i. Resposta em frequência: de 31,5Hz até 8kHz.
- j. Escalas: 30 a 80dB, 50 a 100dB e 80 a 130dB e automática de 30 a 130 dB com resolução de 0,1dB.
- k. Saída: AC: 1 Vrms máx. Impedância de 100Ω aproximadamente.

DC: 10mV/dB. Impedância de 1KΩ aproximadamente.



l. Dimensões e peso: 275 X 64 X 30mm / 285g (incluindo a Bateria).

m. O **DL-4090** vem acompanhado de um manual, uma espuma de cobertura para o microfone, um cabo RS-232 bi-direcional, um Plugue P2, um CD de Software, uma chave de fenda e uma caixa de embalagem.

### 3.2. Técnicas

a. **Exatidão:**  $\pm 1,5$  dB (94dB / 1KHz).

#### **b. Especificações do tempo de resposta**

Modo	Tempo de Resposta	Exatidão IEC 651 tipo 2
F (Fast)	125mS	+1 dB / -2 dB
S (Slow)	1S	$\pm 2$ dB

#### **c. Especificações das opções "A" e "C"**

Na opção '**A**' o **DL-4090** irá simular a curva de resposta do ouvido humano. Essa deverá ser a opção escolhida quando se quiser fazer a medição do ruído ambiente.

Na opção '**C**' a curva de resposta do **DL-4090** será praticamente plana. Essa opção deverá ser escolhida quando se quiser medir o ruído gerado por máquinas e equipamentos.

## **4. DESCRIÇÃO**

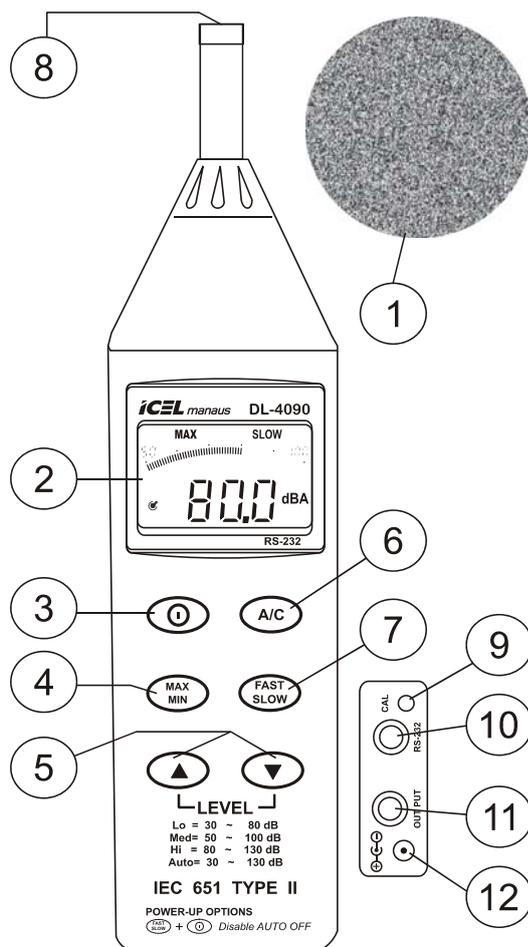
### 4.1 Display.



- a. **MAX** : Indicação de valor máximo.
- b. **MIN** : Indicação de valor mínimo.
- c. **OVER** : Valor lido é maior que o fundo da escala.

- d. **UNDER** : Valor lido é menor que o início da escala.
- e. **FAST** : Tempo de resposta: Rápido.
- f. **SLOW** : Tempo de resposta: Lento.
- g. **dBA** : Curva de Resposta A.
- h. **dBC** : Curva de Resposta C.
- i. **88 - 88** : Dígitos para indicação da escala selecionada.
- j. **🔋** : Indicação de Bateria fraca.
- k. **-L 0.-** : Indicação de que o valor lido é abaixo de 20dB.
- l. **Auto** : Seleção automática de escala.
- m. **🌀** : Função ' Auto Power Off ' habilitada.

## 4.2 Geral.



1. Espuma de cobertura para quando a velocidade do vento for acima de 10m/S.

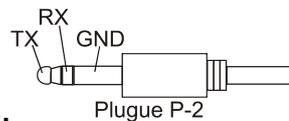
2. Display.

3. Botão de Liga/Desliga e iluminação do Display: Pressione uma vez para ligar. Depois de ligado, pressione uma vez para acionar ou desacionar a iluminação. Para desligar, mantenha pressionado por 3 segundos.

4. Registro de máximo e mínimo: Pressione uma vez para iniciar o registro, pressione outra vez para mostrar o máximo, pressione mais uma vez para mostrar o mínimo, pressione novamente para mostrar a leitura atual sem sair do modo de registro. Para sair do modo de registro, mantenha pressionado por 2 segundos.

**Obs.:** O DL-4090 sairá automaticamente do modo de registro se for mudada a escala ou a curva de resposta (A / C).

5. Botões para seleção manual das escalas.
6. Botão para seleção da Curva de Resposta (A / C).
7. Botão para seleção do Tempo de Resposta (FAST / SLOW).
8. Microfone Destacável, capacitivo, 10mm.
9. Trimpot para Calibração ' **O DL-4090 já vem calibrado, o usuário não deve mexer neste trimpot sem que tenha um calibrador padrão.**



10. Saída da interface RS-232 a 9600 bps. Para instalar, basta executar o programa '**Setup**' que está na pasta 'DL-4090' do **CD**.
11. Saída de sinal AC / DC. Vide item **3.1- k** .
12. Soquete para adaptador de 9V. Vide item **3.1- h** .

## 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Abra o compartimento de bateria que está localizado na parte de trás do DL-4090 e conecte a bateria que acompanha a embalagem.
- b. Verifique se o sinal de bateria gasta aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por outra nova. Veja item **10. Troca da bateria.**
- c. Caso o decibelímetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- d. Se houver presença de vento no ambiente, utilize a espuma protetora para evitar ruídos estranhos à medição.
- e. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança.**

## 6. MÉTODO DE MEDIÇÃO

### 6.1. Decibel.

a. Ligue o Aparelho pressionando o botão **3** e selecione a Curva de Resposta.

A Curva “**A**” é mais usada para medir a intensidade do som em um ambiente como um todo, pois nessa posição o **DL-4090** irá simular a curva de resposta do ouvido humano.

Na opção “**C**” a curva de resposta será plana e é mais indicada para medição do ruído gerado por um determinado equipamento ou máquina.

b. O DL-4090 fará automaticamente a seleção da escala. Se preferir, selecione manualmente uma escala que seja adequada a medição a ser feita, pressionando os botões de nº **5**.

Se for exibido o símbolo **OVER** no Display, será indicação de que a escala selecionada é muito baixa (sobre-escala). Se for exibido o símbolo **UNDER** no Display, será indicação de que a escala selecionada é muito alta (sub-escala).

c. Selecione o tempo de resposta do **DL-4090** através do botão **7**.

Na opção (**FAST**) o tempo de resposta será de **125ms** e na posição (**SLOW**) de **1s**.

O Display exibirá a opção selecionada.

d. Segure o **DL-4090** na horizontal e com o microfone apontando na direção da fonte sonora. Leia o valor da intensidade sonora no visor. A leitura será direta em dB.

e. Caso se queira determinar a intensidade máxima ou mínima do sinal sonoro em um determinado ambiente, siga o procedimento descrito no item **4.2- 4**.

## 7. AUTO POWER OFF

Em modo normal, o DL-4090 opera com esta função habilitada, isto significa que ele se auto-desligará após 30 minutos de inatividade (ou seja, sem pressionar nenhum botão e sem estar comunicando via RS-232). Para desabilitar a função basta ligar o DL-4090 pressionando, simultaneamente, os botões **7** e **3**. O símbolo  **não será exibido** no Display, indicando assim que a função **Auto Power Off** está desabilitada.

## 8. CALIBRAÇÃO

O DL-4090 já vem calibrado de fábrica e o ciclo de calibração é de 1 ano. Para efetuar a calibração, providencie um calibrador **acústico padrão**, de sinal **senoidal**, com **94 dB** a **1 KHz** e siga os seguintes passos:

a. Ligue o DL-4090 e selecione da seguinte forma:

Curva de Resposta:	dBa
Tempo de Resposta:	FAST
Escala:	50 ~ 100 dB
Função MAX/MIN:	Desabilitada

b. Insira o microfone do DL-4090 no receptáculo do calibrador.

c. Ligue o calibrador e ajuste a leitura do DL-4090 através do trimpot **9**.

## 9. TROCA DA BATERIA

a. Quando o sinal  for exibido no canto esquerdo do visor, será indicação que restam aproximadamente 10% da energia útil da bateria e que está na hora da troca.

- b. Desligue o decibelímetro.
- c. Abra o tampa do compartimento da bateria, que se encontra na parte traseira do **DL-4090**.
- d. Retire a bateria gasta.
- e. Conecte a bateria nova observando a polaridade correta.
- f. Encaixe a tampa traseira no lugar.

## 10. 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 **DL-4090** 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. Excluem-se da garantia os acessórios.
- f. 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.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



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