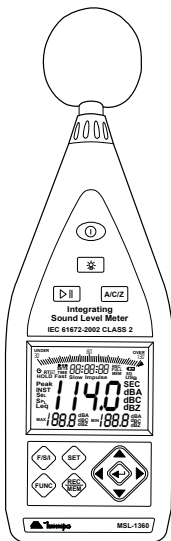


# DECIBELÍMETRO DIGITAL

Digital Sound Level Meter  
Sonómetro Digital  
MSL-1360



\* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa.



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual  
Manual de Instrucciones

# SUMÁRIO

<b>1) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b>	<b>3</b>
1.1 Introdução	3
1.2 Nota	4
<b>2) PREPARAÇÃO PARA USO</b>	<b>4</b>
2.1 Verificação Inicial	4
2.2 Acessórios	4
2.3 Calibração	5
2.4 Alimentação	5
2.5 Armazenamento	5
<b>3) OPERAÇÃO</b>	<b>6</b>
3.1 Descrição do instrumento	6
3.2 Descrição do display	9
3.3 Descrição das seleções disponíveis por função	10
<b>4) CONFIGURAÇÕES E AJUSTES</b>	<b>11</b>
4.1 Ajuste da hora	11
4.2 Ajuste do intervalo de gravação (Data logger)	11
4.3 Desligamento automático	12
4.4 Apagando os dados da memória	12
4.5 Apagando todos os dados da memória	13
4.6 Copiando os dados da memória para um cartão micro SD	13
4.7 Gravação automática dos dados da memória	14
4.8 Calibração de 94dB	14
<b>5) OPERAÇÃO</b>	<b>15</b>
5.1 Modo SPL	15
5.2 Modo LEQ	15
5.3 Modo SEL (LAE)	16
5.4 Modo Peak (Pico)	17
5.5 Modo RT60 (Reverberação)	17
<b>6) DEFINIÇÃO DAS PONDERAÇÕES A, C E Z</b>	<b>18</b>
<b>7) GRAVAÇÃO DE DADOS</b>	<b>19</b>
7.1 Memória	19

7.2 Data Logger.....	19
7.3 Requisitos do sistema:.....	19
<b>8) INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO SOFTWARE.....</b>	<b>20</b>
8.1 Instalação do Microsoft .NET Framework Version 2.0.....	20
8.2 Instalação do Software.....	21
8.3 Instalação do Driver.....	22
8.4 Utilizando o software.....	23
8.5 Descarregando os dados do Data Logger.....	24
8.6 Transformar os dados para Gráfico de Avaliação.....	24
8.7 Cálculo do LEQ & SEL.....	25
8.8 Ajustando Data e Hora do Medidor.....	25
8.9 Inicializando a função Data Logger (Salvar os dados no Computador).....	25
8.10 Recuperando Dados Salvos.....	26
8.11 Apagando os Dados do Data Logger.....	26
<b>9) ESPECIFICAÇÕES.....</b>	<b>26</b>
9.1 Microfone.....	26
9.2 Interface da Entrada.....	27
9.3 Saída Analógica AC/DC.....	27
9.4 Conformidade.....	28
9.5 Especificações Gerais.....	28
9.6 Especificações Elétricas.....	29
<b>10) MANUTENÇÃO.....</b>	<b>30</b>
10.1 Troca de Bateria.....	31
10.2 Limpeza.....	31
<b>11) GARANTIA.....</b>	<b>32</b>
11.1 Cadastro do Certificado de Garantia.....	33

## 1) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Quando for utilizar o instrumento:

- Evite realizar medições em locais úmidos ou molhados. Certifique-se que a umidade está dentro dos limites indicado nas especificações gerais.
- Evite realizar medições na presença de gases explosivos, gás combustível, vapor ou poeira excessiva.

Os símbolos abaixo são utilizados:



Atenção: Refira-se ao manual de instruções. O uso incorreto pode danificar o instrumento



De acordo com a EMC

### 1.1 Introdução

O decibelímetro modelo MSL-1360 é um instrumento de alta performance, que está em conformidade com a norma internacional IEC61672 classe 2 para medidores de nível sonoro. O instrumento realiza leitura de diversos parâmetros como: SPL (Lxyp), Lxmax, Lxmin, Lxeq, SEL (LAE), Lcpeak, RT60. São disponíveis três seleções de ponderações (A, C e Z), três seleções de tempo de resposta (Fast, Slow, Impulse) o que permite a avaliação de diversos tipos de sinais, já que a faixa dinâmica é maior que 100dB, não sendo necessário selecionar a faixa de medida o que facilita a medição.

## 1.2 Nota



### ATENÇÃO

Não observando o aviso e/ou instruções de operação, é possível danificar o instrumento, seus componentes ou o operador

- Não opere o instrumento em temperatura e umidade fora das especificações de referência
- Mantenha o microfone seco para evitar severas vibrações
- O vento através do microfone poderá trazer ruídos adicionais. Nesse caso, o instrumento deverá ser utilizado com o protetor.

## 2) PREPARAÇÃO PARA USO

### 2.1 Verificação Inicial

O instrumento foi verificado mecanicamente e eletricamente antes do embarque. No entanto, é prudente realizar um teste rápido para detectar eventuais danos que possam ser causados durante o transporte. Se o seu instrumento apresentar danos, informe o revendedor.

### 2.2 Acessórios

Ao receber seu instrumento, verifique a existência dos seguintes itens:

- Manual de Instruções
- Fonte de Alimentação
- Cabo USB
- CD com Software para Windows

- Bolsa para Transporte
- Tela de Proteção contra Vento

Em caso de discrepância, contate o revendedor imediatamente.

### **2.3 Calibração**

O decibelímetro está de acordo com as especificações técnicas do manual de instruções e possui 1 ano de garantia.

Aconselhamos que seja realizada a calibração do instrumento uma vez ao ano.

### **2.4 Alimentação**

O instrumento é alimentado por baterias. Quando as baterias estão fracas, o símbolo de bateria fraca será exibido.

Se necessário realize a troca de bateria, como mostra o capítulo 10.

O instrumento pode ser utilizado com um adaptador externo. A fonte externa para alimentação fornece de 6V~9V, e corrente máxima de 500mA.



#### **ATENÇÃO**

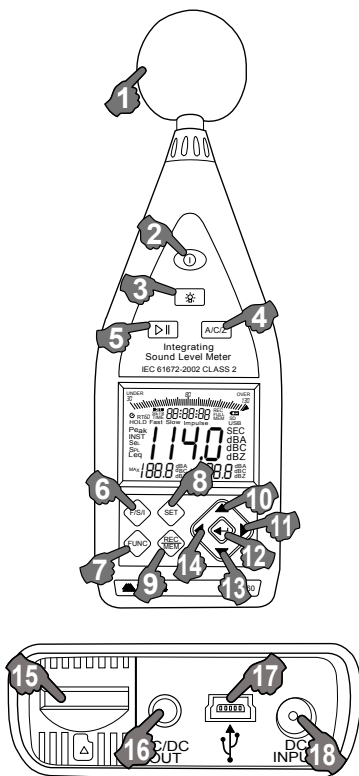
Se o instrumento não for utilizado por um longo período, por favor retire as baterias, para evitar vazamento e possíveis danos no instrumento.

### **2.5 Armazenamento**

Após o período de armazenamento do instrumento em um local que não esteja de acordo com as especificações, deixe o mesmo por alguns instantes em condições normais antes de utilizá-lo.


### 3) OPERAÇÃO

#### 3.1 Descrição do Instrumento



## 1. Microfone

## 2. Tecla Liga/ Desliga

Pressione a tecla  para ligar o medidor. Para desligar, pressione novamente a tecla.

## 3. Tecla de ILUMINAÇÃO

Pressione para ligar a iluminação do LCD, o que facilita a leitura em ambientes escuros.

Pressione novamente para desligar a iluminação. A iluminação desliga-se automaticamente após 15 segundos.

## 4. Tecla A/C/Z

Seleciona a frequência de ponderação em A, C ou Z

## 5. Tecla Iniciar / Pausar

Seleciona para iniciar ou pausar a gravação.

## 6. Tecla Fast / Slow / Impulse

Seleciona a resposta de frequência em Fast (Rápido), Slow (Lento) e Impulse (Impulso)



## 7. Tecla FUNC

Seleciona a função desejada

## 8. Tecla SET


Realiza o ajuste de diversos parâmetros

## 9. Tecla REC/ MEM


Pressione a tecla  para gravar um dado na memória. Para visualizar o dado gravado pressione a tecla  por 2 segundos para visualizar.



**10. Tecla** 

Pressione a tecla  para entrar no modo Data Hold ou aumentar valores de seleção


**11. Tecla** 

Pressione a tecla  para alterar entre data e relógio ou alterar os parâmetros de seleção


**12. Tecla** 

Pressione a tecla  para confirmar uma seleção

**13. Tecla** 

Pressione a tecla  para interromper o teste ou diminuir valores de seleção

**14. Tecla** 

Pressione a tecla  para alterar entre data e relógio ou alterar os parâmetros de seleção

**15. Cartão Micro SD**

Entrada para cartão micro SD

**17. Interface USB**

Entrada de comunicação USB

**18. Entrada de Alimentação**

Entrada para alimentação 6V~9V DC.

### 3.2 Descrição do Display




	Barra Gráfica
	Desligamento Automático
<b>RT60</b>	Reverberação
<b>HOLD</b>	Data Hold
<b>Peak</b>	Pico
<b>SEL</b>	Nível de Exposição Sonora
<b>SPL</b>	Nível de Pressão Sonora
<b>Leq</b>	Nível Contínuo Equivalente
<b>1888</b>	Display de Medição do Nível Sonoro
<b>MAX</b>	Máximo
<b>MIN</b>	Mínimo
<b>dBZ</b>	Ponderação em Z
<b>dBC</b>	Ponderação em C
<b>dBA</b>	Ponderação em A
<b>SEC</b>	Unidade de Reverberação
<b>USB</b>	Interface USB
<b>SD</b>	Interface SD

	Bateria Fraca
<b>REC</b>	Gravação
<b>FULL</b>	Memória Cheia
<b>MEM</b>	Visualiza o Status da Memória
<b>Impulse</b>	Resposta em Impulsos
<b>Fast</b>	Resposta Rápida
<b>Slow</b>	Resposta Lenta
<b>00:00:00</b>	Relógio
	Iniciar Medições
<b>  </b>	Pausar Medições
	Parar Medições
<b>SET</b>	Modo de Ajustes
<b>TIME</b>	Tempo de Medição

### 3.3 Descrição das seleções disponíveis por função






<b><u>FUNC</u></b>	<b><u>F/S/I</u></b>	<b><u>A/C/Z</u></b>	<b><u>REC/MEM</u></b>	<b><u>MAX/MIN</u></b>
<b>SPL</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Leq</b>	F	✓	x	✓
<b>SEL</b>	F	✓	<b>REC</b>	✓
<b>PEAK</b>	x	C	<b>REC</b>	x
<b>RT60</b>	F	✓	x	✓

## 4) CONFIGURAÇÕES E AJUSTES

O ajuste (SET) é disponível para as funções SPL, SEL e PEAK. Pressione a tecla  para dar stop no teste, em seguida pressione a tecla **SET** para entrar nas seleções descritas abaixo:

### 4.1 Ajuste da Hora

#### SET 1

- Pressione as teclas  ou  para selecionar a opção de ajuste
- Pressione as teclas  ou  para mudar os dígitos
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste






### 4.2 Ajuste do Intervalo de Gravação (Data Logger)

#### SET 2

Esse ajuste permite ao usuário selecionar o intervalo de tempo de gravação do data logger, sendo que os valores gravados por essa função poderão ser observados apenas descarregando os dados no computador (Ver capítulo 7)

Intervalo mínimo de gravação: 1 segundo

Intervalo máximo de gravação: 23 horas, 59 minutos, 59 segundos




- Pressione as teclas  ou  para selecionar a opção de ajuste
- Pressione as teclas  ou  para mudar os dígitos
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET

- Pressione a tecla SET para não confirmar e seguir para o próximo ajuste
- Selecionando o tempo de gravação para 00:00:00 a função de gravação será desabilitada.

### **4.3 Desligamento Automático**



#### **SET 3**

O instrumento desliga-se automaticamente após 30 minutos sem uso, esse tempo pode ser alterado através dos ajustes descritos abaixo:

- Pressione as teclas  ou  para mudar os dígitos
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste
- O desligamento automático pode ser selecionado entre 1 minuto a 99 minutos
- Caso queira desabilitar a função, deixe selecionado em 00.




### **4.4 Apagando os Dados da Memória**

#### **SET 4**

- Pressione a tecla  para apagar o último dado gravado na memória
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste



## 4.5 Apagando Todos os Dados da Memória

### SET 5

- Pressione a tecla  , será exibido “ALL”
- Pressione a tecla  para apagar todos os dados da memória
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste



## 4.6 Copiando Dados da Memória para um Cartão Micro SD

### SET 6

- Inicialmente insira o cartão micro SD no instrumento, o mesmo deverá estar no formato FAT ou FAT 32. A capacidade suportada do cartão SD é de até 4GB
- Conecte o adaptador externo (6~9V DC/500mA)
- Será exibido no display SD
- Após selecionar para SET 6, o instrumento irá exibir CPY, caso queira copiar os dados da memória para o cartão SD pressione a tecla  para dar início a cópia dos dados da memória para o cartão micro SD.
- Para verificar os dados que foram salvos, insira o cartão em seu computador, o formato do arquivo será .IAD que poderá ser aberto apenas no próprio programa do instrumento, onde poderá ser gerado a tabela com os dados salvos
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste


## 4.7 Gravação Automática dos Dados da Memória

### SET 7

- A função de gravação automática copia os dados que serão salvos na memória do decibelímetro para o cartão SD
- Para utilizar essa função, utilize o adaptador externo
- Pressione a tecla  para selecionar ON. O display irá exibir -“On”
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e seguir para o próximo ajuste

## 4.8 Calibração de 94dB


### SET 8

- Inicialmente insira o calibrador (MSL-1326 - acessório opcional) de 94dBA @ 1kHz no microfone do instrumento
- Na parte inferior direita do display, será exibido o valor do teste A faixa de calibração do decibelímetro é de 91.0~97.0dB.
- Em seguida será exibido o valor de calibração para gravação na memória
- Pressione a tecla  para armazenar o valor de correção
- Pressione a tecla **SET** para não confirmar e sair do modo SET




### Nota

Para as calibrações dos decibelímetros da marca Minipa, deve ser utilizado o calibrador de nível sonoro modelo MSL-1326 (Minipa) em virtude da sensibilidade/compatibilidade do microfone. Outras marcas de calibradores de nível sonoro possuem o diâmetro de entrada (menor ou maior) que pode danificar o microfone do decibelímetro e não serão cobertos pela garantia.



## 5) OPERAÇÃO

Para mudar de função e selecionar parâmetros, é necessário que o instrumento esteja em STOP, pressione a tecla  para dar stop e habilitar a função desejada


### 5.1 Modo SPL (Nível de Pressão Sonora)

- Selecione a ponderação desejada A/C/Z
- Selecione a resposta em frequência desejada Fast / Slow / Impulse
- Pressione a tecla  para iniciar o Máximo / Mínimo do teste
- Pressione a tecla  para pausar o teste
- Pressione a tecla  para finalizar o teste
- O LCD irá exibir o tempo de medição, sendo que o período máximo para gravação é de 99:59:59

### 5.2 Modo LEQ (Nível Equivalente Contínuo)






- Selecione a ponderação desejada A/C/Z
- A resposta em frequência para essa função é fixa em Fast
- O tempo de integração pré-ajustado é de 00:00:30, entretanto esse valor pode ser alterado pelo usuário, usando como referência a tabela 4.
- Após selecionado o período de integração, o instrumento entra em modo de contagem regressiva do tempo
- Pressione a tecla  para pausar o teste
- Pressione a tecla  para finalizar o teste

### Seleção do Tempo de Integração:




Pressione a tecla  em seguida pressione a tecla **SET** para alterar o tempo de integração, conforme a tabela a seguir:






<b>SET 0</b>	Tempo de integração 00:00:10
<b>SET 1</b>	Tempo de integração 00:01:00
<b>SET 2</b>	Tempo de integração 00:05:00
<b>SET 3</b>	Tempo de integração 00:10:00
<b>SET 4</b>	Tempo de integração 00:30:00
<b>SET 5</b>	Tempo de integração 01:00:00
<b>SET 6</b>	Tempo de integração 08:00:00
<b>SET 7</b>	Tempo de integração 16:00:00
<b>SET 8</b>	Tempo de integração 1 dia
<b>SET 9</b>	Tempo de integração selecionável pelo usuário. Máximo 30 dias, 23:59:59. Mínimo 00:00:01.

- Pressione as teclas  ou  para selecionar a opção de ajuste.
- Pressione as teclas  ou  para mudar os dígitos.
- Pressione a tecla  para armazenar o ajuste e sair do modo SET.

### **5.3 Modo SEL / LAE (Nível de Exposição Sonora)**




- Selecione a ponderação desejada A/C/Z
- A resposta em frequência é fixa em Fast
- Pressione a tecla  para iniciar o teste
- Pressione a tecla  para pausar o teste
- Pressione a tecla  para finalizar o teste
- O LCD irá exibir o tempo de medição, sendo que o período máximo para gravação é de 99:59:59

#### 5.4 Modo Peak (Pico)

- A função Peak exibe o pico de som em ponderação C.
- Pressione a tecla  para iniciar o teste.
- Pressione a tecla  para pausar o teste.
- Pressione a tecla  para finalizar o teste.
- O LCD irá exibir o tempo de medição, sendo que o período máximo para gravação é de 99:59:59.
- Faixa de Medida: 70dBC ~ 133dBC.

#### 5.5 Modo RT60 (Tempo Reverberação)

Essa função permite ao usuário medir a reverberação do som, ou seja, o som produzido que persiste ao longo de um determinado período, diminuindo ao longo do tempo. Simplificando, é o som que gera ecos em um determinado ambiente.


- Selecione a ponderação desejada A/C/Z.
- A resposta em frequência para essa função é fixa em Fast.
- Pressione a tecla  para iniciar o teste, o instrumento inicializará o teste após um pico de som de aproximadamente 90dB
- O valor MAX é o primeiro valor lido, sendo ele maior ou igual a 90dB
- O valor MIN é o cálculo do valor MAX menos 60dB, 60dB é uma valor padrão fixo
- O tempo de reverberação é calculado usando o tempo MAX (a partir de 91dB), reduzindo até o MIN (a partir de 31dB)
- O display principal irá exibir o tempo decorrido de teste, já na parte inferior do display será exibido o valor máximo e mínimo da medição
- Pressione a tecla  para pausar o teste
- Pressione a tecla  para finalizar o teste



## Modo de estimativa RT-60

- A fórmula estimada do RT-60 é  $RT60 = (0.161 \times V) / Sa^*$

\*Sa = Área de absorção equivalente em  $m^2$

\*V = Volume do recinto em  $m^3$

- Pressione a tecla  para pausar em seguida pressione **SET** para realizar as configurações para o modo de estimativa

**SET 0:** Selecione a medida do ambiente em metro cúbico, utilizando as teclas  .

**SET 1:** Selecione o valor da superfície de absorção acumulada (SA), utilizando as teclas  .

Pressione a tecla **SET** para demonstrar a estimativa RT60.

## 6) DEFINIÇÃO DAS PONDERAÇÕES A, C E Z

**A:** A curva de ponderação A é baseado no nível sonoro que pode ser ouvido pelo ser humano, ou seja medição de ruídos. Essa ponderação pode ser selecionada para a medição de ruído ambiental e ruído industrial, bem como ao avaliar potenciais que causam danos à audição entre outros.


**C:** A ponderação C é geralmente usado para as medições de pico e também em alguns casos medição de ruídos altos.


**Z:** A ponderação Z para o interior do instrumento não é um sinal linear mesmo após o filtro, quer em termos de saída AC ou DC

## 7) GRAVAÇÃO DE DADOS

### 7.1 Memória

Essa função está disponível apenas para SPL.

Pressione a tecla  para realizar a gravação do dado lido na memória.

Para visualizar o dado gravado na memória pressione por mais que 2 segundos a tecla .

O instrumento pode armazenar até 37.000 dados na memória interna, sendo que esses dados podem ser transferidos para um cartão micro SD, seguindo o SET 6 e SET 7.

Para apagar os dados da memória siga o SET 5.

### 7.2 Data Logger

Essa função está disponível para SEL, SPL e Peak.

Inicialmente selecione o intervalo de gravação como informa o SET 2, após confirmar o intervalo a medição será inicializada.

O data logger armazena até 37,000 dados, que poderão ser visualizados apenas descarregando os dados no computador.

#### **Apagando os dados do data logger:**

Os dados armazenados no data logger poderão ser apagados somente através do software, como irá mostrar o capítulo a seguir. Se a bateria estiver fraca não será possível descarregar os dados, nesse caso realize a troca de bateria por novas seguindo a especificação original.

Quando a memória estiver cheia a mensagem FULL será exibido no instrumento, assim para realizar novas gravações descarregue os dados do data logger.

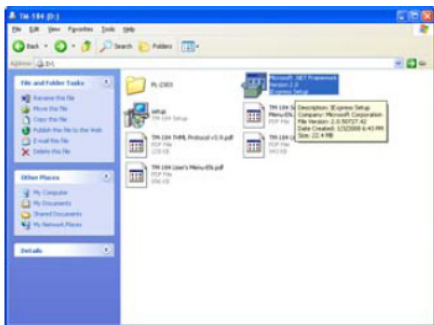
### 7.3 Requisitos do Sistema:

Compatibilidade: Windows XP, Vista, 7.

## 8) INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO SOFTWARE

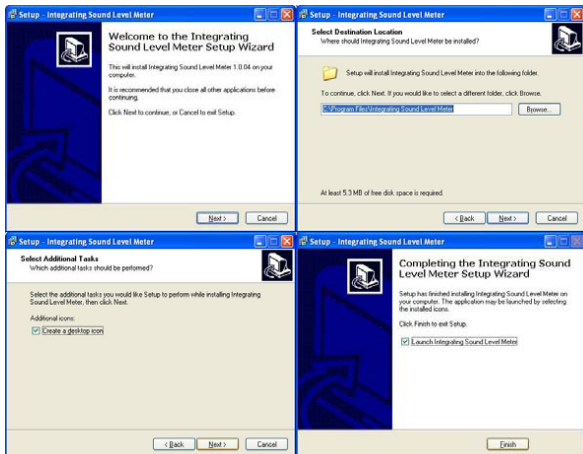
### 8.1 Instalação do Microsoft .NET Framework Version 2.0

1. Recomendamos encerrar todos os aplicativos antes de começar a instalação
2. Insira o CD de instalação no seu driver de CD-ROM.
3. Entre na pasta “Microsoft .NET 2.0”
4. Clique duas vezes e instale o arquivo “Microsoft .NET Framework Version 2.0 .exe “ como figura abaixo.
5. Siga os passos até o término da instalação.



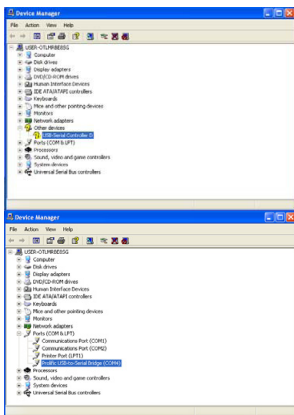
## 8.2 Instalação do Software (Integrating Sound Level Meter)

1. Entre na pasta Integrating Sound Level Meter e execute o arquivo de instalação “setup.exe”.
2. Siga a instalação conforme a sequência informada abaixo.



### 8.3 Instalação do Driver

1. Conecte o cabo USB no decibelímetro e no computador
2. Caso o dispositivo não for conectado com sucesso, siga os seguintes passos.
3. Abra seu painel de controle, em seguida vá para configurações das portas de comunicação e verifique se o dispositivo apresenta algum erro
4. Se o dispositivo apresentar erro, desinstale e realize novamente a instalação do driver, no momento em que for instalar, direcione o driver para o CD de instalação.
5. O dispositivo estará pronto para uso após ser exibido “Dispositivo instalado com Sucesso”



### 8.4 Utilizando o software

1. Após a instalação correta do software e driver, abra o programa através do ícone “Integrating Sound Level Meter”
2. Realize a conexão do aparelho com o computador

## Barra de Ferramentas



Segue abaixo descrição das funções:



Open: Abre os arquivos salvos



Options: Ajuste do intervalo de gravação



Graph: Permite a visualização dos dados de forma gráfica



Start to record a measured data: Salva os dados que serão medidos



Stop to record a measured data: Para a gravação dos dados



Upload the measurement record: Recupera e exibe dados que foram salvos no programa



Download the measurement record: Descarrega os dados do data logger



Erase measured data stored: Apaga os dados que estão armazenados no data logger




Set Date/ Time into meter: Ajuste de data e hora

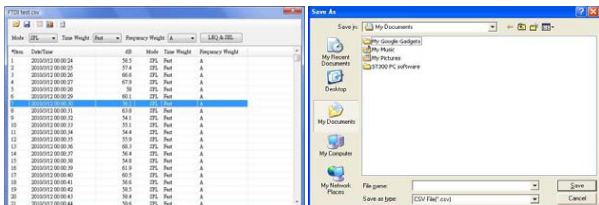


Automatic detect port which connect with meter: Conexão automática do decibelímetro



## 8.5 Descarregando os dados do data logger

1. Clique no link 
2. Os dados do data logger serão descarregados
3. Após descarregar os dados, será aberta uma tabela com os dados gravados. Essa tabela pode ser salva pelo formato CSV, que permite abrir a mesma no Excel. Para salvar em CSV clique em Save

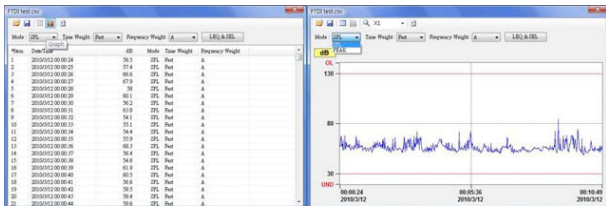


The image shows two windows from the PT20 software. The left window displays a table of recorded data with columns for Time, Mode, Time Weight, Frequency Weight, and LRQ & DRQ. The right window is a 'Save As' dialog box with 'Save in' set to 'My Documents' and 'Save as type' set to 'CSV File (\*.csv)'. The 'Save' button is highlighted.

Time	DevTime	Mode	Time Weight	Frequency Weight	LRQ & DRQ
1	2010/01/2 00:00:24	56.1	2%	Fast	A
2	2010/01/2 00:00:25	57.4	2%	Fast	A
3	2010/01/2 00:00:26	66.6	2%	Fast	A
4	2010/01/2 00:00:27	67.9	2%	Fast	A
5	2010/01/2 00:00:28	70	2%	Fast	A
6	2010/01/2 00:00:29	60.1	2%	Fast	A
7	2010/01/2 00:00:30	71.1	2%	Fast	A
8	2010/01/2 00:00:31	63.9	2%	Fast	A
9	2010/01/2 00:00:32	74.1	2%	Fast	A
10	2010/01/2 00:00:33	55.1	2%	Fast	A
11	2010/01/2 00:00:34	74.4	2%	Fast	A
12	2010/01/2 00:00:35	55.9	2%	Fast	A
13	2010/01/2 00:00:36	66.7	2%	Fast	A
14	2010/01/2 00:00:37	76.4	2%	Fast	A
15	2010/01/2 00:00:38	54.9	2%	Fast	A
16	2010/01/2 00:00:39	61.3	2%	Fast	A
17	2010/01/2 00:00:40	60.1	2%	Fast	A
18	2010/01/2 00:00:41	56.6	2%	Fast	A
19	2010/01/2 00:00:42	70.5	2%	Fast	A
20	2010/01/2 00:00:43	58.4	2%	Fast	A
21	2010/01/2 00:00:44	59.8	2%	Fast	A

## 8.6 Transformar os dados para gráfico de avaliação

1. Na tabela que os dados foram descarregados, clique no Link “Graph”




The image shows two windows from the PT20 software. The left window displays the same data table as in the previous screenshot. The right window shows a graph of the data. The graph has a vertical axis labeled 'LRQ' ranging from 30 to 130 and a horizontal axis showing time from 00:00:24 to 00:10:00 on 2010/01/2. A blue line represents the data points, showing fluctuations between approximately 50 and 80. A red horizontal line is drawn at the 50 level on the LRQ axis.

## 8.7 Cálculo do LEQ & SEL




1. Na tabela dos dados descarregados do data logger, clique na opção LEQ & SEL
2. Na janela em que será aberta clique em Calculate, para calcular os valor LEQ e SEL

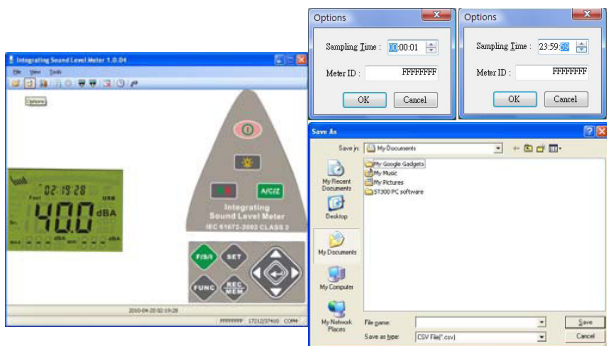
Item	Date/Time	Mode	SPL	Time Weight	Fast	Frequency Weight	A	LEQ & SEL
11	17/6/2011 10:12:00		49,8	SPL	Fast	A		
2	17/6/2011 10:12:05		50,5	SPL	Fast	A		
3	17/6/2011 10:12:10		50,4	SPL	Fast	A		
4	17/6/2011 10:12:15		52,5	SPL	Fast	A		
5	17/6/2011 10:12:20		52,5	SPL	Fast	A		
6	17/6/2011 10:12:25		54,2	SPL	Fast	A		
7	17/6/2011 10:12:30		52,7	SPL	Fast	A		
8	17/6/2011 10:12:35		52,4	SPL	Fast	A		
9	17/6/2011 10:12:40		71,6	SPL	Fast	A		
10	17/6/2011 10:12:45		55,9	SPL	Fast	A		
11	17/6/2011 10:12:50		56,3	SPL	Fast	A		
12	17/6/2011 10:12:55		57,3	SPL	Fast	A		
13	17/6/2011 10:13:04		60,6	SPL	Fast	A		

## 8.8 Ajustando a Data e Hora do medidor


1. Para ajustar a data e hora clique no link 
2. O Ajuste será realizado com base no horário do seu computador, para confirmar clique em Apply em seguida OK.

## 8.9 Inicializando a função Data Logger (Salvar os dados no Computador)


1. Clique no link  para selecionar o intervalo de tempo desejado para gravação. O período poderá ser selecionado de Mínimo 1 seg. ; Máximo 23 horas 59 minutos 59 seg.
2. Clique no link  para iniciar a gravação.
3. Dê um nome para criar um arquivo para salvar os dados a serem medidos, o formato desse arquivo será CSV.
4. Para parar a gravação clique no link 

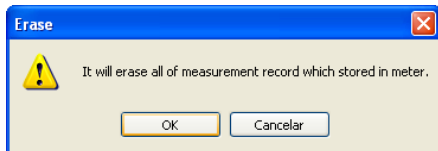


## 8.10 Recuperando dados salvos

1. Selecione a opção  para abrir os dados que foram salvos no cartão micro SD no formato .IAD e foram descarregados no computador
2. Abra o arquivo desejado.
3. Os dados que estão armazenados no computador serão transferidos para o decibelímetro, sendo que os dados transferidos poderão ser visualizados no instrumento, pressionando por mais de 2 segundos a tecla REC/MEM.

## 8.11 Apagando os dados do data logger

1. Clique na opção 
2. Clique em "Ok" para apagar todos os dados, ou "NO" para não apagar os dados.



## 9) ESPECIFICAÇÕES

### 9.1 Microfone

- Diâmetro: 1/2 polegada
- Microfone de condensador pré polarizado construído no pré amplificador
- Tensão de polarização: 0V
- Faixa dinâmica: 25dBA ~ 140dB
- Faixa de frequência: 20Hz~12,5kHz
- Sensibilidade:  $-32 \pm 3$  dB (250Hz 0dB=1V/ Pa)
- Resposta em frequência:  $\pm 2$ dB (25Hz ~ 12,5kHz)

Frequência (kHz)	Desvio de Pressão
0,25	0,0
1	-0,1
2	-0,5
3	-0,6
4	-0,9
5	-1,2
6	-1,7
7	-2,2
8	-2,8
9	-3,3
10	-4,1
12,5	-6,0

## 9.2 Interface da Entrada

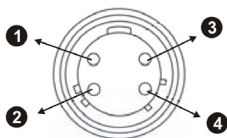
O sinal de entrada do receptáculo é o PLT 4. A definição e função de cada pino é exibida abaixo:

Pino 1: Entrada (+)

Pino 2: GND

Pino 3 :Entrada (-)

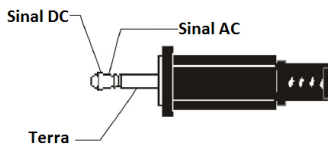
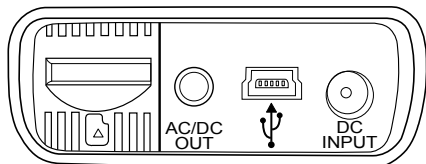
Pino 4: GND



## 9.3 Saída Analógica AC/DC

Saída AC: 2V RMS/ 130dB

Saída DC: 2V DC/ 130dB



Plugue conector de saída 3,5mm

## 9.4 Conformidade

- Padrões aplicados: IEC 61672-1: 2002 Classe 2, JYG-188-2002 Classe 2, IEC 60651: 1979 Tipo 2, IEC 60804:2000 Tipo 2, ANSI S1.4:1983 Tipo 2.
- EMC: O instrumento foi projetado de acordo com a EMC e sua compatibilidade foi testada de acordo com a EN61326-2 (2006).

## 9.5 Especificações Gerais

- **Display:** LCD duplo de 1999 contagens
- **Taxa de Atualização:** 1 vez/segundo
- **Resolução:** 0,1dB
- **Barra Gráfica:** 50 segmentos
- **Taxa de Atualização da Barra Gráfica:** 100ms
- **Resolução da Barra Gráfica:** 2dB
- **Início de Medição:** <10 segundos
- **Indicação de Bateria Fraca:** O display exibe “  ”
- **Indicação de Faixa:** OVER é exibido no display quando a leitura ultrapassa a leitura máxima da faixa atual, e UNDER quando a leitura está abaixo da leitura mínima da faixa atual.
- **Alimentação:** 4x 1,5V AA (LR6 AA, AM3, MN 1500)
- **Duração da Bateria:** Aproximadamente 30 horas (Alcalina)
- **Fonte de Alimentação AC para DC:**  
Entrada 100V~240V AC, Saída 6~9V DC/ 500mA
- **Altitude Máxima de Operação:** 2000m
- **Temperatura de Referência para Precisão:** 23°± 5°C
- **Ambiente de Operação:** 5°C ~40°C, RH <80%
- **Ambiente de Armazenamento:** -10°C ~60°C, RH <70%
- **Dimensões:** 285(A) x 90(L) x 39(P)mm
- **Peso:** 500g (Incluindo baterias)

## 9.6 Especificações Elétricas


- **Faixa de Nível:**
  - 30dB ~130dB (Ponderação A)
  - 35dB ~130dB (Ponderação C)
  - 40dB ~130dB (Ponderação Z)
- **Resolução:** 0,1dB
- **Precisão:**  $\pm 1,4$ dB (Sob as condições de referência de 94dB/1kHz)
- **Faixa Dinâmica:** 100dB
- **Faixa de Frequência:** 20Hz ~8kHz
- **Ponderação em Frequência:** A, C e Z
- **Tempo de Resposta:** Fast, Slow e Impulse
- **Saída AC:** 2Vrms/130dB
- **Saída DC:** 2VDC/130dB

## 10) MANUTENÇÃO

### Informações Gerais

Este é um instrumento de precisão. Para garantir o seu desempenho não se esqueça de utilizá-la ou mantê-lo armazenado em condições ambientais adequadas. Não o exponha a temperaturas elevadas, umidade ou luz solar direta. Certifique-se de desligá-lo após o uso. Se você não usar o instrumento por um longo período de tempo, retire as pilhas para evitar fugas de líquido da bateria, que pode danificar os componentes do seu interior.

## 10.1 Troca de Bateria

Se o símbolo “” for exibido, será necessário realizar a troca das baterias por novas.

1. Desligue o instrumento.
2. Remova a tampa da bateria.
3. Remova todas as baterias do suporte da bateria.
4. Insira quatro pilhas novas do mesmo tipo, respeitando os sinais de polaridade.
5. Instale a tampa da bateria.

Por favor, descarte as pilhas no devido local, conforme as leis e regulamentos locais para processar a pilha de resíduos.

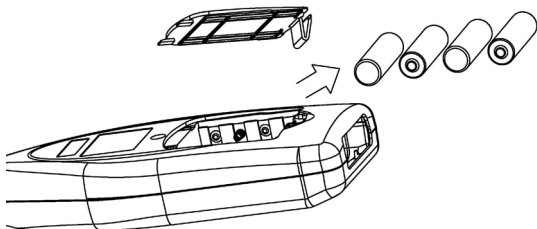


Fig: Abrindo e fechando o compartimento de bateria

## 10.2 Limpeza

Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.



## 11) GARANTIA



O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

SÉRIE Nº	GARANTIA	MODELO MSL-1360
<p>1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.</p> <p>2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:</p> <p>A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.</p> <p>B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.</p> <p>C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.</p> <p>3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:</p> <p>A) Mal uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.</p> <p>B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.</p> <p>C) O aparelho foi calibrado por um calibrador de nível sonoro diferente do modelo MSL-1326 da Minipa</p> <p>4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.</p> <p>5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.</p> <p>6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.</p> <p>7- <b>A garantia só será válida mediante o cadastro deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.</b></p>		
Nome:		
Endereço:		Cidade:
Estado:		Fone:
Nota Fiscal Nº:		Data:
Nº Série:		
Nome do Revendedor:		

## 11.1 Cadastro do Certificado de Garantia



O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correo: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.  
Minipa do Brasil Ltda.  
At: Serviço de Atendimento ao Cliente  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.
- e-mail: Envie os dados de cadastro do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

### **IMPORTANTE**

Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 01

Data Emissão: 16/09/2016



**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Av Santos Dumont,4401 - Zona Industrial  
89219-730 - Joinville - SC - Brasil

**MINIPA COLOMBIA SAS**

Carrera 75, 71 - 61  
Bogotá - Colômbia