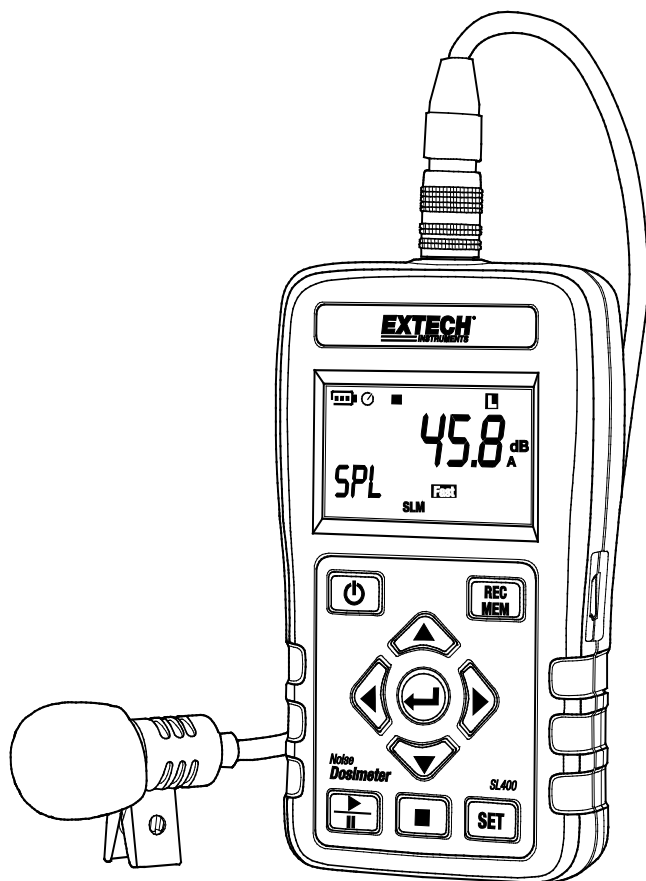


# EXTECH<sup>®</sup>

## GUIA DO USUÁRIO

### Dosímetro de Ruído Modelo SL400



Traduções adicionais do manual do usuário disponíveis em [www.extech.com](http://www.extech.com)



## Introdução

---

Obrigado por escolher o Modelo SL400 da Extech Instruments. Esse medidor é fornecido totalmente testado e calibrado e, com o uso adequado, irá proporcionar anos de serviço confiável. Visite nosso website ([www.extech.com](http://www.extech.com)) para verificar a versão mais recente desse Guia do Usuário, Atualização de Produtos e Suporte ao Cliente.

## Segurança

---

**PRECAUÇÃO:** Evite fazer medições em ambientes úmidos ou molhados.

**ADVERTÊNCIA:** Deve assegurar que as condições de umidade ambiente estão dentro do especificado e referenciadas na seção *Condições Ambientais*.

**ADVERTÊNCIA:** Evite fazer medições em presença de:

- Gases explosivos
- Gases combustíveis
- Vapor
- Poeira excessiva

**PRECAUÇÃO:** Não opere o instrumento em condições ambientais de temperatura e umidade acima dos recomendados e referenciados na seção *Condições Ambientais*.

**ATENÇÃO:** Mantenha o microfone seco e evite vibrações fortes.

**ATENÇÃO:** O vento soprando através do microfone pode adicionar ruídos estranhos. Se o aparelho for usado com vento, use o para-brisa do microfone fornecido para evitar sinais indesejáveis.

Os seguintes símbolos são usados:



**Precaução:** O uso incorreto pode danificar o instrumento.



O instrumento está em conformidade com a norma CE

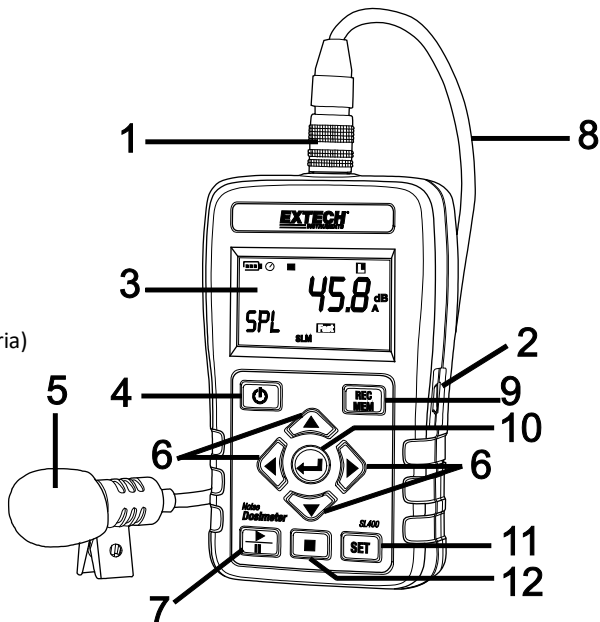
## Acessórios fornecidos

- Manual do Usuário
- Estojo de transporte
- Bateria de 9 V
- Microfone e para-brisa
- Cabo USB MINI (Mini Tipo B)

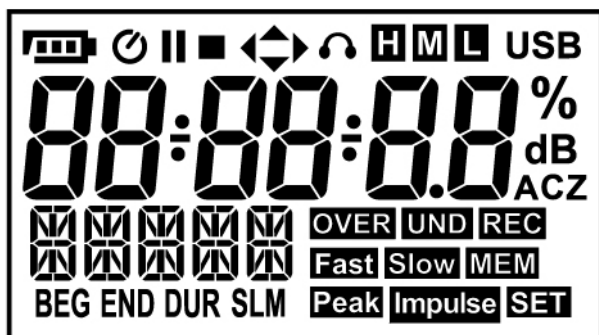
## Descrição

### Descrição do Medidor

1. Conector de microfone
2. Interface USB
3. Tela LCD
4. Botão de energia
5. Microfone e para-brisa
6. Botões de navegação
7. Botão de Início/Pausa
8. Cabo de microfone
9. Botão REC/MEM (gravar/memória)
10. Botão ENTER
11. Botão SET (Configurar)
12. Botão Parar



### Descrição da tela



Status da bateria



Desligamento automático ativado






Pausa



Indicador de 115 dB (SPL)



Parar

<b>Peak</b>	Indicador de 140 dB (Pico)
	Iniciar
<b>USB</b>	Interface USB
<b>H</b>	Gama SPL Alta dB (70~140)
<b>M</b>	Gama SPL média dB (50~110)
<b>L</b>	Gama SPL baixa dB (30 ~ 90)
	Nível de dB
	Modo de teste
<b>SLM</b>	Modo Medidor de Nível de Ruído
<b>%</b>	Dose % de Ruído
<b>dB</b>	Nível de Som unidade dB
<b>A</b>	Ponderação A
<b>C</b>	Ponderação C
<b>Z</b>	Ponderação Z
<b>Fast</b>	Resposta rápida
<b>Slow</b>	Resposta lenta
<b>Impulse</b>	Ponderação por Impulse
<b>OVER</b>	Acima da faixa
<b>UND</b>	Abaixo da faixa
<b>REC</b>	Fixo: Standby da gravação automática; Piscando: Gravação
<b>BEG</b>	Iniciar tempo de teste (começar)
<b>MEM</b>	Visualizar dados gravados
<b>END</b>	Parar tempo de teste
<b>SET</b>	Modo SET (configurar)
<b>DUR</b>	Duração do teste



## Configurar modo

Pressione o botão **SET** para entrar no modo de configuração. Existe um total de sete funções no modo de configuração: modo de Teste, Desligado, Tempo de amostragem e Gravação automática, Relógio em tempo real, Ajuste de Offset 94 dB, Ruído padrão e função SLM.

Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

### Configurar Modo de Teste





Pressione o botão  ou  para alternar o modo de teste entre NDM (Dosímetro de Ruído) e SLM (Medidor de Nível Sonoro).

Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

### Desligamento Automático (APO)



Pressione o botão  ou  para ativar ou desativar a função de desligamento automático. O desligamento automático (APO) desliga o medidor após 15 minutos se o medidor não estiver gravando dados.

Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

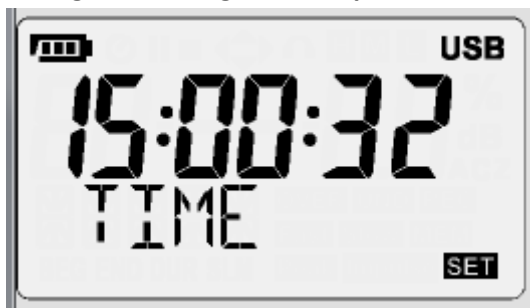
## Configuração do Tempo de Amostragem e Gravação Automática



Use o botão ou para selecionar a Gravação Automática ou o Tempo de Amostragem. Use o botão ou para ativar ou desativar a Gravação automática (On ou Off) ou para ajustar o tempo de amostragem. O tempo de amostragem mínimo (taxa de intervalo) é de 1 leitura por segundo. O tempo de amostragem máximo é de 23 horas, 59 minutos e 59 segundos.

Pressione o botão SET para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

## Configurar o Relógio de Tempo Real



Pressione o botão ou para selecionar a opção de ajustar o relógio de tempo real (24 horas). Use o botão ou para ajustar os dígitos de hora.

Pressione o botão SET para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

## Ajuste de Offset 94 dB (calibração)



Consulte a seção sobre calibração do medidor antes de avançar com esse parâmetro. Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter (↵) para sair do modo de configuração.

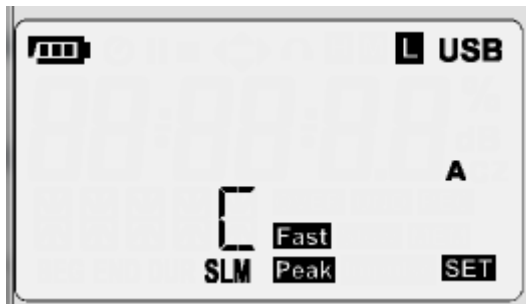
## Configurar Ruído Padrão



Pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar um teste NDM de abreviação do organismo regulador: OSHA, MSHS, DOD, ACGIH, ISO85, ISO90, e USER (usuário). Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter (↵) para sair do modo de configuração.



## Configurar Função SLM



Pressione o botão ou para alterar uma função de teste. Essas incluem:

- **H**, **M**, e **L**
- **Fast**, **Slow**, e **Impulse**
- **A**, **C**, e **Z**
- Pico C e Pico Z

Pressione o botão ou para selecionar o parâmetro de teste seguinte:

Ponderação de tempo	(Fast, Slow, ou Impulse = rápido, lento ou impulso),
Ponderação de frequência	(A, C ou Z),
Medição da frequência de pico	(C ou Z).
Gama de nível de som	(alto, médio, ou baixo)
Alto (High) –	70 a 140 dB
Médio (medium) –	50 a 110 dB
Baixa (Low) -	30 a 90 dB

Pressione o botão **SET** para avançar para o próximo parâmetro ou pressione Enter para sair do modo de configuração.

## Calibração

---




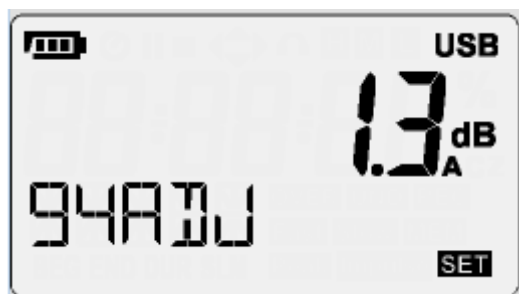
### Modo de Calibração Automática


Defina o medidor para **modo SLM, ponderação A, gama alta e Lento**.

Anexe um calibrador de som de 94,0 dB (1000 Hz) no microfone.


Entre no modo **SET** e vá para o parâmetro **94ADJ**.

Pressione a tecla Run  para iniciar a rotina de offset automático e aguardar que apareça o número de dB piscando.



Pressione a tecla Enter  para salvar a entrada e voltar para a janela de medição. O medidor deve agora ler 94,0 dB (+/- 0,1 dB).

Se o valor medido não é igual a 94,0 (+/- 0,1 dB), execute a rotina 94ADJ novamente.

Pressione a tecla Enter  para salvar a entrada e voltar para a janela de medição.

## Modo de Calibração Manual

Ajuste o medidor para o modo SLM, ponderação A, gama alta e Lento.

Anexar um calibrador de som de 94,0 dB (1000 Hz) no microfone, aguardar cerca de 1 minuto e observar o valor de som na tela. Anote o valor.

Calcule o valor do offset do valor exibido para o nível de ruído da origem.


Neste exemplo, o valor é +1,3 (94,0 dB da origem, e 92,7 dB exibido)

Entrar no modo **Set** e ir para o parâmetro **94ADJ**.

Usando as setas para cima e para baixo defina o offset de acordo com o offset calculado.

Neste exemplo - definir 94ADJ para 1,3



Pressione a tecla Enter  para salvar a entrada e voltar para a janela de medição.

O medidor deve agora ler 94,0 dB (+/- 0,1 dB).

## Software para PC

Este medidor tem a capacidade de se conectar e se comunicar com um PC.




Verifique a página de download de software do site [www.extech.com/software](http://www.extech.com/software) para obter a versão mais recente do software para PC e sua compatibilidade com o sistema operacional.


Baixe e descompacte o software. Execute o ExtechInstaller.exe e, em seguida, consulte as instruções fornecidas no HELP Utility no programa de software.



## Operação

### Procedimento de Medição de Nível Sonoro




Pressione o botão  para ligar o medidor. O LCD exibirá o símbolo **SPL**, com SLM na linha inferior. Se SLM não está visível pressione SET e NDM irá aparecer, pressione a seta para baixo  para alterar para SLM e pressione Enter  para sair.

Pressione o botão  para percorrer as funções de teste disponíveis para esse modo: SPL, Leq, SEL e PKMAX.

Pressione o botão  botão para iniciar o teste. Pressione de novo o botão  para pausar o teste.

Se a leitura exceder a faixa de teste alta, o LCD mostrará **OVER**. Se a leitura estiver abaixo da faixa de teste baixa, o LCD mostrará **UND**.

O tempo Leq integral é o mesmo valor que a definição do tempo de amostragem.


Quando o tempo de amostragem é definido como zero, o tempo de integração continua até o usuário sair do modo. Pressione o botão  para parar o teste.

**Precaução:** O vento soprando através do microfone pode adicionar ruídos estranhos. Quando há vento presente superior a 10 m/s, deve ser usado o para-brisa para prevenir sinais indesejáveis. Mantenha o microfone seco e evite vibrações fortes.

Nota: a configuração do medidor também pode ser realizada através do software.

## Gravação de Dados Automática




Pressione o botão  para ativar a função de gravação de dados automática. o **REC** símbolo piscará na tela LCD. O canto inferior esquerdo da tela LCD mostrará **WRITE**, em cada intervalo de amostragem para indicar que os dados foram escritos na memória interna do medidor.

## Excluir memória

Quando a parte inferior esquerda do LCD exibe **FULL**, a memória interna está completa. A função automática não pode ser usada até os dados armazenados na memória serem baixados e excluídos.

Nota: A memória somente pode ser baixada e excluída usando o software.

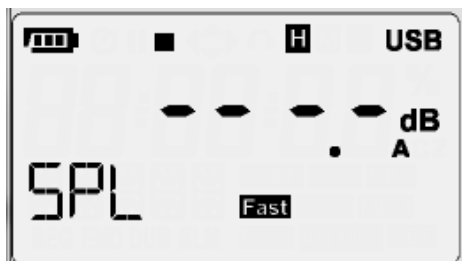
## Manual - Gravação de ponto de dados único



Pressione o botão  para armazenar a leitura exibida. O símbolo **REC** piscará. O canto inferior esquerdo do LCD mostrará **WRITE**, indicando que o ponto de dados único foi escrito para a memória interna do medidor.





Nota: a gravação de ponto de dados único não funciona enquanto o medidor está no modo de gravação de dados Auto.


Para visualizar os dados registrados manualmente, consulte o título **Ver leituras de Nível Sonoros registrados** ou **Ver leituras DOSE registradas**.



## Procedimentos de medição de ruído Dose



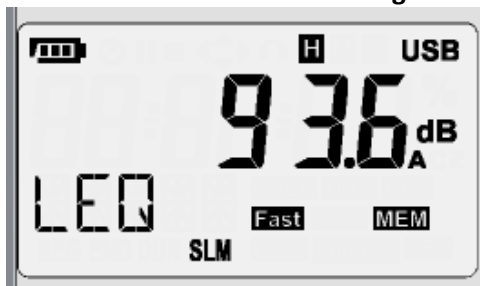
Pressione o botão  para ligar o medidor. O LCD irá exibir o SPL (ícone de nível de pressão sonora). Se SLM está sendo mostrado na linha inferior, pressione SET e pressione a seta para baixo  para alterar




SLM para NDM. Pressione a tecla Enter  para sair da configuração. Pressione o botão  para permitir o teste dose de ruído. Pressione de novo o botão  para pausar o teste. Pressione  para parar o teste.


Pressione o botão  para percorrer as opções de teste disponíveis: SPL, Dose%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LVAG, LN5%, LN10%, LN50%, LN90%, e LN95%.



Pressione o botão  para visualizar a hora e a data de início do teste. Pressione o botão  para mudar a visualização de hora para data de voltar para a exibição de hora. O formato de hora é HH:MM:SS e o formato da data é AA-MM-DD.


## Ver leituras de Nível Sonoros registrados



Para leituras do nível sonoro, SLM deve aparecer na linha inferior. Pressione e segure o botão  por mais de 1 segundo para entrar no modo de visualização. Pressione o botão  ou  para percorrer as leituras.

Pressione o botão  para selecionar as informações do registro dose (Modo de Dosímetro Dose): O modo de teste, hora de início, duração do teste, tempo total de pausa, hora de fim de teste.

Pressione o botão  para visualizar a data de início do teste, pressione o botão  para ver a hora de início do teste. O formato de hora é HH:MM:SS e o formato da data é AA-MM-DD.

Pressione e segure o  botão por mais de 1 segundo novamente para sair do modo de visualização de dados registrados.


## Ver leituras DOSE registradas.






**Nota: É melhor visualizar os dados de DOSE na interface do software.**



### Consulte o guia de ajuda do Software SL400.


Para leituras de ruído DOSE, SLM NÃO deve aparecer na linha inferior. Se SLM aparecer na linha de fundo, altere o modo para NDM no modo de configuração.

Pressione e segure o botão  por mais de 1 segundo para entrar no modo de visualização.

Pressione o botão  ou  para percorrer o registro de gravação Dose.

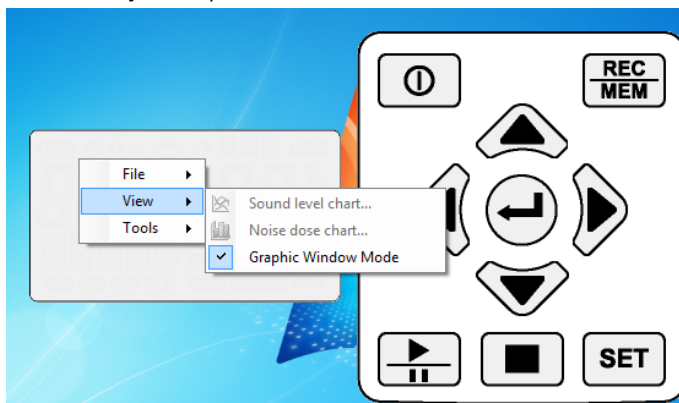
Pressione o botão  para percorrer as opções de teste disponíveis: SPL, Dose%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LVAG, LN5%, LN10%, LN50%, LN90%, e LN95%.

Pressione o botão  para exibir a hora de início do teste, pressione o botão  para visualizar a data de início do teste. O formato de hora é HH:MM:SS e o formato da data é AA-MM-DD.

Pressione e segure o  botão por mais de 1 segundo novamente para sair do modo de visualização de dados registrados.

## Modo de janela gráfica

Clique com o botão direito do mouse sobre a imagem e selecione VIEW e desmarque o modo de janela gráfica para visualização completa.



## Definições

### Parâmetros de medição


Função de Teste	Parâmetros da tela	Explicação
SPL	LAFp	Nível de pressão sonora (SPL)
SPL	LASp	Nível de pressão sonora (SPL)
SPL	LCFp	Nível de pressão sonora (SPL)
SPL	LCSp	Nível de pressão sonora (SPL)
SPL	LZFp	Nível de pressão sonora (SPL)
SPL	LZSp	Nível de pressão sonora (SPL)
Leq	LAFq	Nível contínuo equivalente para a duração da medição para ponderação A
Leq	LCFq	Nível contínuo equivalente para a duração da medição para ponderação C
Leq	LZFq	Nível contínuo equivalente para a duração da medição para ponderação Z
SEL	LAE	Nível de frequência ponderada de exposição sonora para a duração da medição para ponderação A
SEL	LCE	Nível de frequência ponderada de exposição sonora para a duração da medição para ponderação C
SEL	LZE	Nível de frequência ponderada de exposição sonora para a duração da medição para ponderação A
Pico	LCpeak	Nível de pico C instantâneo



## Manutenção

---

### Substituição da bateria

Quando o ícone da bateria () aparecer no LCD, a bateria deve ser substituída. Desligue o aparelho e retire a tampa traseira da bateria. Remova a bateria do compartimento da bateria e insira uma nova bateria de 9 V (Alcalina) mantendo a polaridade correta. Volte a instalar a tampa da bateria.

- Descarte as baterias de forma responsável; respeite todos os regulamentos relevantes.
- Nunca jogue as baterias no fogo; as baterias podem explodir ou vazar.



Todos os usuários da UE são legalmente obrigados pelo Decreto da Bateria a retornar todas as baterias usadas para os pontos de coleta comunitários ou qualquer outro lugar onde as baterias/acumuladores são vendidos!

O descarte junto com o lixo doméstico ou resíduos é proibido!

**Descarte:** Siga as determinações legais válidas em relação à eliminação do dispositivo no final de seu ciclo de vida

### Limpeza

Para limpar o instrumento, use um pano seco e macio para remover a poeira da caixa do medidor. Não toque a porta de entrada de som do microfone. Nunca use panos molhados, solventes ou líquidos para limpar a caixa do medidor.

### Considerações sobre Ponderação A, C, e Z

A curva de ponderação A é baseada em *40 Phon Fletcher-Munson Equal Loudness Contour*. Para avaliações de ruído dos efeitos do ruído na audição humana, é recomendado o modo de ponderação A.

O modo de ponderação C é recomendado para monitoração de som de máquinas (constante, tipo zumbido).

A ponderação Z oferece uma resposta de sinal não linear que é processado através de um filtro do medidor. Ponderação Z é adequado para monitorar sinais elétricos (sinais AC ou DC para fins de investigação, por exemplo).

## Apêndice A

---

### Lista de Seleção de Padrões Dose

OSHA	Occupational Safety and Health Administration (EUA)
MSHA	Mine Safety and Health Administration (EUA)
DoD	Departamento de Defesa (EUA)
ACGIH	Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais (EUA)
ISO85	Europeia
ISO90	Europeia
User (usuário)	Parâmetros definidos pelo usuário (as configurações podem ser salvas em um arquivo de importação/exportação)

## Especificações

Monitor	Tipo LCD (MAX leitura 999999)
Mostrar Taxa de Atualização	1 leitura/segundo
Padrões	IEC 61672-1-2003 class 2 IEC 61252-1993 ANSI S1.25-1992 ANSI S1.4-1983 ANSI S1.43-1997
Microfone	Microfone condensador de electroto de 1/2 polegada
Medições (NDM)	SPL, DOSE%, LPMAX, LPMIN, PKMAX, LEQ, SEL, LEP8, TWA8, LAVG, L5%, L10%, L50%, L90%, L95%
Medições (SLM)	SPL, LEQ, SEL, PKMAX
Gama de Visualização	30 dB a 90 dB (L) 50 dB a 110 dB (M) 70 dB a 140 dB (H)
Gana RMS Primária @1 KHZ	41 dB a 86 dB (L) 55 dB a 106 dB (M) 75 dB a 125 dB (H)
Medição de Nível Sonoro de Ponderação de Pico C Máxima	90~143 dB
Gama dinâmica	60 dB
Precisão	±1,4 dB@94 dB /1 KHZ
Memória interna	Dados MAX do registrador de dados: 10000 (NDM); 999.999 (SLM)
Ponderação de tempo	Rápido, lento, impulso (Fast, Slow, Impulse)
Ponderação de Frequência	A/C/Z
Gama de frequência	20 Hz~8 KHZ
Hora de Início	< 10 Segundos
Dados da bateria	Vida útil da bateria 24 horas; bateria de 9 V Alcalina
Dimensões	107(P) x 65(L) x 33(A) mm; 4,21(P) x 2,56(L) x 1,30(A) in.

## Microfone

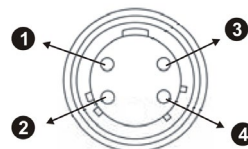
- Diâmetro: ½ polegada
- Tensão de polarização: 0 V
- Gama dinâmica: 25 dB ~ 140 dB
- Sensibilidade:  $-32 \pm 3$  dB (250 Hz 0 dB = 1 V/Pa)
- Resposta de frequência em campo livre:  $\pm 2$  dB (25 Hz ~ 12,5 kHz)

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

## Interface de entrada

A frente é PLT83RFR, o receptáculo de entrada de sinal

1. GND
2. Alimentação (+)
3. N.C.
4. Alimentação (-)



## Ambiental

Condições ambientais: temperatura  $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  ( $73,4 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}$ ), umidade relativa < 80 %.

- Para uso no interior, altitude máx 2000 m (6562 ft.)
- Temperatura de referência  $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  ( $73,4 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}$ )
- Temperatura de operação  $5 \sim 40 \text{ °C}$  ( $41 \sim 104 \text{ °F}$ )
- Umidade de operação <80 % RH (UR)
- Temperatura de armazenamento  $-10 \sim 60 \text{ °C}$  ( $14 \sim 140 \text{ °F}$ )
- Umidade de armazenamento <70 %

## CEM

Este instrumento foi concebido em conformidade com os Padrões CEM em vigor e sua compatibilidade foi testada de acordo com EN61326-2 (2006).

## ***Garantia de dois anos***

---

*Teledyne FLIR garante que esse instrumento da marca Extech está isento de defeitos em peças e mão-de-obra por dois anos a partir da data de envio (uma garantia limitada de seis meses é aplicável aos sensores e cabos). Para visualizar o texto completo da garantia, visite <http://www.extech.com/support/warranties>.*

## ***Serviços de Calibração e Reparos***

---

A Teledyne FLIR oferece serviços de calibração e reparo para os produtos da marca Extech que vendemos. Oferecemos calibração rastreável NIST para a maioria de nossos produtos. Entre em contato conosco para obter informações sobre disponibilidade de calibração e reparo, consulte as informações de contato abaixo. Devem ser realizadas calibrações anuais para examinar o desempenho e a precisão do medidor. As especificações do produto estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Por favor, visite nosso site para obter as informações mais atualizadas sobre o produto: [www.extech.com](http://www.extech.com).

## ***Contate o Suporte ao Cliente***

---

Lista telefônica de suporte ao cliente: <https://support.flir.com/contact>

E-mail para Calibração, Reparos e Retornos: [repair@extech.com](mailto:repair@extech.com)

Suporte técnico: <https://support.flir.com>

**Copyright © 2022 Teledyne FLIR Commercial Systems, Inc.**

Todos os direitos reservados incluindo direito de reprodução por inteiro ou em partes em qualquer forma  
[www.extech.com](http://www.extech.com)

Este documento não contém nenhuma informação controlada por exportação