

Aplicações

Dispõe de protocolos de medição para:



Ruído gerado por **veículos a motor**



Níveis sonoros emitidos e produzidos por **atividades e vizinhança**



Exposição dos trabalhadores ao ruído e verificação dos **EPI's**



Nível de **ruído emitido por máquinas**



Nível de **potência acústica** de fontes de ruído



Decibelímetro integrador clássico

Fácil manuseamento

- Guia, passo a passo, através dos protocolos, na realização das medições
- Mede todos os parâmetros simultaneamente
- Uma única escala
- Ecrã gráfico grande com 3,2" de alta resolução
- Só 3 teclas de manuseamento (Soft key) e 1 tecla para ligar/desligar
- Alimentação através de USB (cabo não incluído)
- Possibilidade de passagem de dados em tempo real para o PC para ligação a sistemas automatizados (por exemplo: Centros de Inspeção de Veículos)



O **SC101** é mais do que um instrumento de medição acústica já que não só realiza as medições como também as comprovações e cálculos indicados nas normas para obter, 'in situ', o resultado final.

É o primeiro decibelímetro integrador com protocolos de medição pelo que simplifica ao máximo o processo para obter os resultados. Guia o utilizador, passo a passo, na realização das medições.

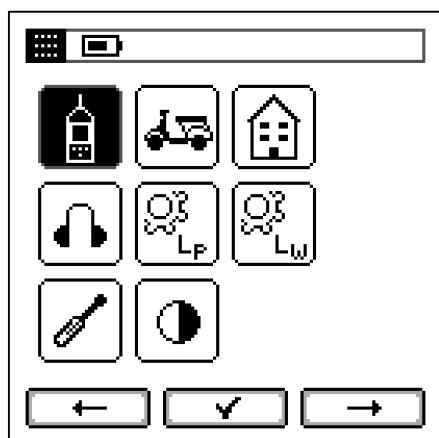
O **SC101** adapta-se às necessidades de cada utilizador, já que permite escolher o protocolo de medição para as seguintes aplicações: Veículos a motor, Atividades e vizinhança, Riscos Laborais, Máquinas (pressão), Máquinas (potência) ou Decibelímetro (clássico). O utilizador só tem que seguir o procedimento que lhe indica o **SC101**, para obter o resultado final.

!Medir o ruído nunca foi tão fácil!

Este modelo de decibelímetro dispõe de preamplificador extraível para poder realizar medições de ruído tanto de veículos como de máquinas (pressão e potência acústica).



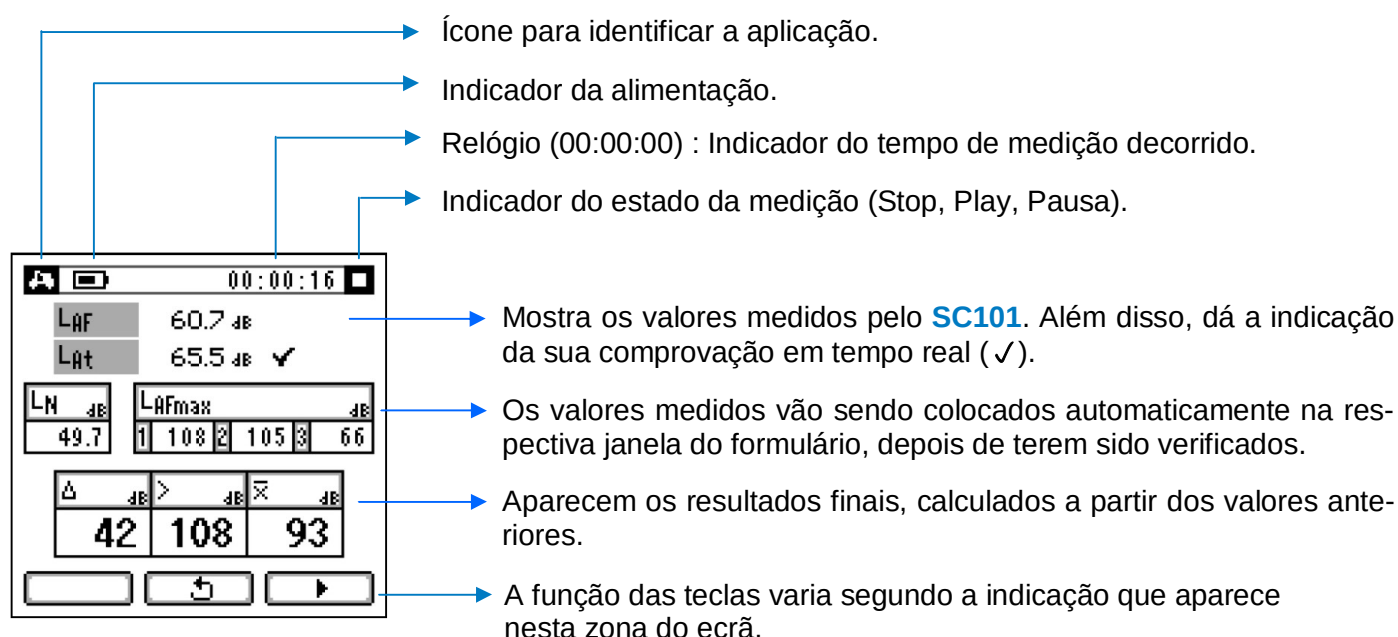
O **SC101** caracteriza-se pelo fácil manuseamento. Tem uma estrutura de menus e opções visuais e intuitivas. Não é necessário configurar idiomas, já que dispõe de ícones facilmente identificáveis e reconhecíveis. A partir do menu principal, pode-se aceder a qualquer das aplicações ou ajustes mostrados a seguir e para isso unicamente tem que seleccionar o ícone desejado.



- Aplicação decibelímetro
- Aplicação veículos
- Aplicação atividades e vizinhança
- Aplicação riscos laborais
- Aplicação máquinas pressão
- Aplicação máquinas potência
- Ajuste sensibilidade
- Ajuste contraste

O **SC101** dispõe de um ecrã grande, onde apresenta toda a informação útil para realizar a medição.

Os dados que se amostram no ecrã variam adaptando-se sempre à aplicação escolhida, de tal forma que unicamente se visualizarão os parâmetros necessários em cada aplicação.



PASSO 1

Medição do ruído de fundo



PASSO 2

1ª medição do ruído do veículo

PASSO 3

2ª medição do ruído do veículo

PASSO 4

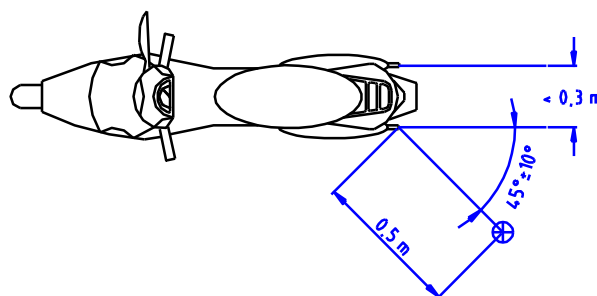
3ª medição do ruído do veículo e obtenção dos resultados finais

A **aplicação Veículos** segue, passo a passo, o procedimento de medição do ruído produzido pelos veículos a motor, segundo as directivas 70/157/CEE, 78/1015/CEE e 97/24/CE (automóveis, veículos de transporte público, veículos de transporte de mercadorias, motocicletas, ciclomotores, veículos de três rodas, quadriciclos e quads).

O **SC101** guia através do protocolo de medição. À medida que se vão realizando as medições, comprova-se cada valor medido (✓) e vão sendo colocados automaticamente na janela correspondente do formulário. Esta característica permite ao utilizador tomar decisões 'in situ'.

Uma vez terminadas as três medições do ruído do veículo a motor, aparecem os resultados finais:

- diferença entre o valor máximo e mínimo (Δ)
- valor máximo das três medições ($>$)
- média linear dos três valores medidos ($\bar{x}$)



PASSO 1

Introduzir a duração da medição e indicação do ruído de fundo

PASSO 2

Medição do ruído de fundo

PASSO 3

1ª medição do ruído da atividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados

PASSO 4

2ª medição do ruído da atividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados

PASSO 5

Última medição do ruído da atividade / vizinhança / tráfego e obtenção dos resultados



A aplicação **Atividades e Vizinhança** tem como finalidade facilitar ao utilizador a avaliação do nível de contaminação acústica produzido por:

- Meios de transporte (tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo)
- Atividades (pubs, bares, tendas, oficinas, empresas, etc.)
- Vizinhança (electrodomésticos, TV, instrumentos musicais, vozes, cantos, gritos, animais domésticos, etc.)

A aplicação comprova, faz a média e corrige (ruído de fundo) em tempo real os valores medidos e coloca os resultados nas respectivas janelas do formulário.

A aplicação permite realizar tantas medições do ruído das atividades / vizinhança / tráfego quanto as que sejam desejadas.

Depois de fazer as medições, o utilizador unicamente deverá comparar o resultado final obtido com os valores limite de emissão que estão legislados.

PASSO 1

1ª medição do exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados

L _{At}	85.8 dB	L _{At}	85.8 dB
L _{Ct}	93.9 dB	L _{Ct}	93.9 dB
L _{Cpeak}	130.3 dB	L _{Cpeak}	130.3 dB
#	1	L _{EX,8h p}	85.8 dB
Δ	0.0 dB		
t _p	08:00		

PASSO 2

2ª medição do exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados

L _{At}	85.2 dB	L _{At}	85.5 dB
L _{Ct}	92.3 dB	L _{Ct}	93.2 dB
L _{Cpeak}	130.1 dB	L _{Cpeak}	130.3 dB
#	2	L _{EX,8h p}	85.5 dB
Δ	0.6 dB		
t _p	08:00		

PASSO 3

Última medição da exposição do trabalhador ao ruído e obtenção dos resultados

L _{At}	86.0 dB	L _{At}	85.8 dB
L _{Ct}	103.2 dB	L _{Ct}	100.6 dB
L _{Cpeak}	131.1 dB	L _{Cpeak}	131.1 dB
#	3	L _{EX,8h p}	85.8 dB
Δ	0.8 dB		
t _p	08:00		

PASSO 4

Configuração do t_p e obtenção do novo resultado final

L _{At}	86.0 dB	L _{At}	85.8 dB
L _{Ct}	103.2 dB	L _{Ct}	100.6 dB
L _{Cpeak}	131.1 dB	L _{Cpeak}	131.1 dB
#	3	L _{EX,8h p}	84.5 dB
Δ	0.8 dB		
t _p	06:00		



A aplicação **Riscos Laborais** tem como finalidade avaliar o nível a que está exposto um trabalhador durante a sua jornada laboral.

Permite realizar a avaliação baseada em jornadas, trabalhos e tarefas tal e como recomenda o Guia Técnico para a avaliação e prevenção dos riscos relacionados com a exposição dos trabalhadores ao ruído, do Decreto-Lei 182/2006 (ISO 9612).

Para além disso, permite avaliar os EPIs que possam ser utilizados pelos trabalhadores, segundo os métodos HML e SNR.

À medida que se vão fazendo as medições, a aplicação calcula: a média energética dos L_{At} e L_{Ct} medidos, o valor máximo de L_{Cpeak} e o resultado final de L_{EX,8h p}. Para além disso, dá a diferença entre os valores L_{At} medidos e coloca-os nas janelas do formulário. Estes valores vão-se actualizando cada vez que se faz uma medição. Podem-se fazer tantas medições quantas as que se deseje.

A aplicação permite configurar o tempo de projecção (t_p). Uma vez modificado, automaticamente se mostrará o novo resultado final de L_{EX,8h p} correspondente ao tempo de projecção actual.

O utilizador unicamente deverá comparar o resultado final obtido com os valores limite de exposição e os valores de exposição que dão lugar a uma ação.



PASSO 1

Medição do ruído de fundo

LP 00:00:18		
L _{at}	49.3 dB	
L _{Cpeak}	75.5 dB	
L _{pA} dB	N	L _{pA} dB
49.3	0	
k _{1A} dB	L _{pA} dB	L _{Cpeak} dB
k _{3A} dB		

PASSO 2

1ª medição dos níveis de ruído da máquina e obtenção dos resultados

LP 00:00:15		
L _{at}	88.7 dB	
L _{Cpeak}	133.0 dB	
L _{pA} dB	N	L _{pA} dB
49.3	1	88.7
k _{1A} dB	L _{pA} dB	L _{Cpeak} dB
0.0	89	133
k _{3A} dB		

PASSO 3

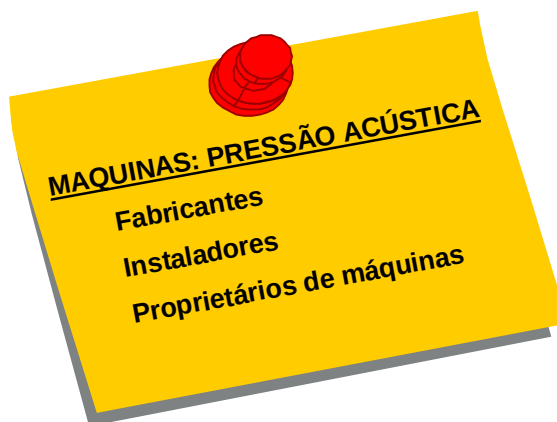
Última medição dos níveis de ruído da máquina e obtenção dos resultados

LP 00:00:15		
L _{at}	80.0 dB	
L _{Cpeak}	123.8 dB	
L _{pA} dB	N	L _{pA} dB
49.3	2	86.2
k _{1A} dB	L _{pA} dB	L _{Cpeak} dB
0.0	86	133
k _{3A} dB		

PASSO 4

Configuração de K₃ e obtenção do novo resultado final

LP 00:00:15		
L _{at}	80.0 dB	
L _{Cpeak}	123.8 dB	
L _{pA} dB	N	L _{pA} dB
49.3	2	86.2
k _{1A} dB	L _{pA} dB	L _{Cpeak} dB
0.0	85	133
k _{3A} dB		

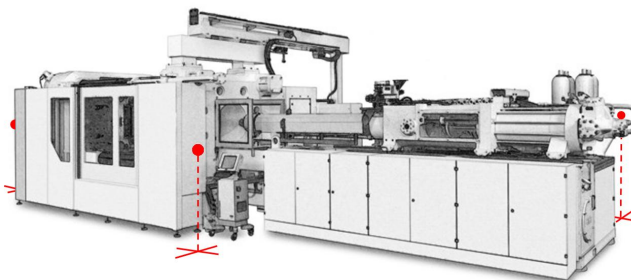


A aplicação **Máquinas: nível de pressão acústica** guia o utilizador de forma sequencial nos passos do procedimento de medição detalhados nas Directivas 2005/88/CE e 2006/42/CE e na norma ISO 11202.

É ideal para pré-certificar e certificar as máquinas por parte do fabricante ou um laboratório externo e incorporar a informação no manual de instruções da dita máquina. Além disso, o instalador pode comprovar a correcta instalação e posteriormente o proprietário pode verificar, periodicamente, o nível de pressão acústica da máquina.

À medida que se vão fazendo as medições, o **SC101** realiza os cálculos e comprovações pertinentes e vai colocando cada resultado na janela correspondente do formulário. A partir da 1ª medição dos níveis de ruído da máquina, a aplicação mostra os resultados finais de L_{pA} e L_{Cpeak} aplicando a correção do ruído de fundo (K_{1A}) e a configurada do ambiente (K_{3A}) quando seja necessário.

O utilizador pode fazer tantas medições do nível de ruído da máquina quantas as que deseje.



PASSO 1

Medição do pressão acústica do 1º ponto da máquina

L _{at} 79.2 dB				00:00:04			
N	L _{pA} dB	Δ dB	N	L _{pA} dB	Δ dB		
1	79.2	0.0					
ΔL dB	k _{1A} dB	k _{2A} dB	L _{pA} dB				
S m ²	L _{WA} dB						
☐ ☒ ☐							

PASSO 2

Medição do pressão acústica do último ponto da máquina

L _{at} 79.9 dB				00:00:22			
N	L _{pA} dB	Δ dB	N	L _{pA} dB	Δ dB		
2	79.6	0.7					
ΔL dB	k _{1A} dB	k _{2A} dB	L _{pA} dB				
S m ²	L _{WA} dB						
☐ ☒ ☐							

PASSO 3

Medição do ruído de fundo do 1º ponto da máquina

L _{at} 49.2 dB				00:00:36			
N	L _{pA} dB	Δ dB	N	L _{pA} dB	Δ dB		
2	79.6	0.7	1	49.2			
ΔL dB	k _{1A} dB	k _{2A} dB	L _{pA} dB				
S m ²	L _{WA} dB						
☐ ☒ ☐							

PASSO 4

Medição do ruído de fundo do último ponto da máquina e obtenção dos resultados

L _{at} 49.7 dB				00:01:30			
N	L _{pA} dB	Δ dB	N	L _{pA} dB	Δ dB		
2	79.6	0.7	2	49.5			
ΔL dB	k _{1A} dB	k _{2A} dB	L _{pA} dB				
30.1	0.0	0.0	79.6				
S m ²	L _{WA} dB						
30.0	94						
☐ ☒ ☐							

PASSO 5

Configuração K2A e S. e obtenção dos novos resultados finais

L _{at} 49.7 dB				00:01:33			
N	L _{pA} dB	Δ dB	N	L _{pA} dB	Δ dB		
2	79.6	0.7	2	49.5			
ΔL dB	k _{1A} dB	k _{2A} dB	L _{pA} dB				
30.1	0.0	0.0	79.6				
S m ²	L _{WA} dB						
30.0	94						
☐ ☒ ☐							

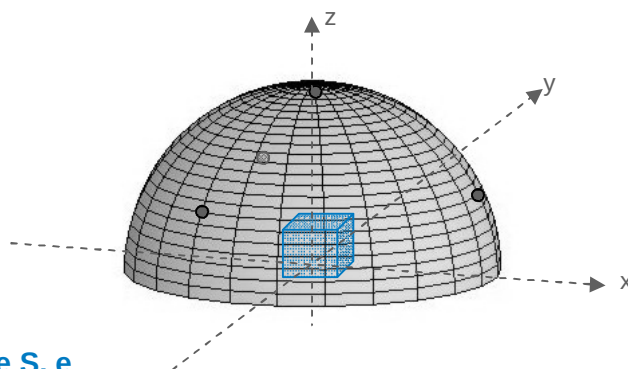
	L _{WA}
104 dB	

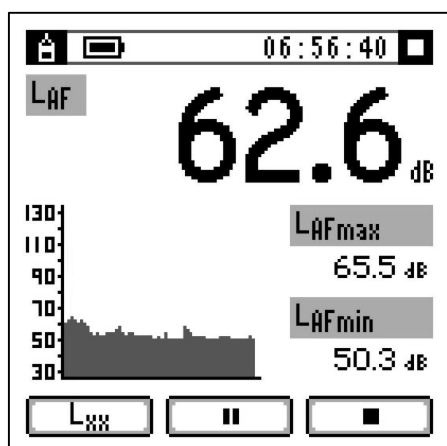


A aplicação **Máquinas: nível de potência acústica** tem como finalidade facilitar ao utilizador a medição do nível de potência acústica de fontes de ruído (máquinas) segundo a norma ISO 3746.

É a forma mais fácil e eficiente que tem o fabricante para obter o nível de potência acústica da máquina e assim poder incorporá-la no manual de instruções (2006/42/CE) e fixar a indicação do nível de potência acústica garantida (2005/88/CE) sobre a máquina.

Durante a medição do nível de pressão acústica e ruído de fundo nos distintos pontos seleccionados à volta da máquina, a aplicação realiza os cálculos e comprovações pertinentes e vai colocando cada resultado na janela correspondente do formulário. Seguidamente aparecem nas janelas os resultados finais (L_{pA} e L_{WA}) aplicando a correção do ruído de fundo (K_{1A}) e a configurada do ambiente (K_{2A}) assim como o factor de superfície (S) quando seja necessário.





Funções disponíveis

LAF (máx, min)
LAS (máx, min)
LA1"
LC1"
LA_t
LC_t
LC_{peak}

A **aplicação Decibelímetro** está desenhada para todo tipo de utilizadores. Com possibilidade de discernir entre os parâmetros mais adequados para a avaliação a realizar.

Esta aplicação está baseada no funcionamento típico do decibelímetro integrador clássico. Ao iniciar uma medição, mostram-se 3 funções simultaneamente. Além disso, durante o processo de medição pode-se alterar as funções a visualizar segundo a conveniência já que as mede todas de uma vez.

Esta aplicação dispõe de toda a informação, tanto gráfica como numérica, num único ecrã.

A **aplicação decibelímetro** é ideal para cumprir com todo tipo de normas nas quais se exige realizar a avaliação por níveis globais de pressão sonora, já que mede tanto valores instantâneos, médias baseadas na integração (nível equivalente) e valores máximos e mínimos do tempo de medição.



Kit de intempérie TK1000



Mala kit de intempérie



Kit de intempérie TK200



Mala de transporte ML060



Mala de transporte ML50



Mala de transporte ML10



Tripé TR050



Cabo de extensão para preamplificador e microfone, CN003, CN010 e CN030

Acessórios fornecidos

FNS020	Bolsa
PVM05	Proteção anti-vento

Acessórios opcionais

CB006	Calibrador acústico da classe 1
CN1US	Cabo USB– miniUSB para ligação a PC
TK1000	Kit de intempérie
TK200	Kit de intempérie
CN003	Cabo de extensão do microfone (3m)
CN010	Cabo de extensão do microfone (10m)
CN030	Cabo de extensão do microfone (30m)
TR001	Adaptador para tripé
TR40	Tripé (altura 1,1 m)
TR050	Tripé (altura 1,55 m)
ML50	Mala de transporte (49 x 36 x 14 cm)
ML10	Mala de transporte (39 x 32 x 12 cm)
ML060	Mala de transporte especial intempérie (51x38x15 cm)

Certificados e Normas

- UNE-EN 61672-1:05 classe 1, UNE-EN 60651:96 (A1:97) (A2:03) classe 1, UNE-EN 60804:02 tipo 1
- EN 61672-1:03 classe 1, EN 60651:94 (A1:94) (A2:01) classe 1, EN 60804:00 tipo 1
- IEC 61672-1:02 classe 1, IEC 60651:01 classe 1, IEC 60804:00 tipo 1
- ANSI S1.4:83 (R2001) tipo 1, ANSI S1.43:97 (R2002) tipo 1, ANSI S1.11:04
- Marca **CE**. Cumpre a Directiva de baixa tensão 73/23/CEE e a Directiva CEM 89/336/CEE modificada pela 93/68/CEE.

Escala de Medição

C-130 + PA-13

• L_F, L_S, L_T e L_t		
Escala de medição:	A	C
Limite superior:	137	137
Limite inferior:	24,8	25,8

C-250 + PA-14

• L_F, L_S, L_T e L_t		
Escala de medição:	A	C
Limite superior:	137	137
Limite inferior:	23,7	26,9

C-130 e C-250

• L_{peak}	
Escala linear de medição:	55 – 140 dB

Ruído

C-130 + PA-13

• Ruído eléctrico:	A	C
Máximo	15,7	17,1
Típico	15,0	16,3
• Ruído total (eléctrico + térmico do microfone):		
Máximo	21,2	22,0
Típico	20,6	21,8

C-250 + PA-14

• Ruído eléctrico:	A	C
Máximo	15,7	16,7
Típico	15,1	16,4
• Ruído total (eléctrico + térmico do microfone):		
Máximo	18,9	20,8
Típico	18,4	20,2



Detetor de pico Lpeak

Tempo de subida < 75 μ s

Microfone

- Modelo **CESVA C-130**: Microfone de condensador de $\frac{1}{2}$ ". Capacidade nominal 22,5 pF. Sensibilidade nominal: 17,5 mV/Pa em condições de referência.
- ou
- Modelo **CESVA C-250**: Microfone de condensador prepolarizado de $\frac{1}{2}$ ". Capacidade nominal 17,0 pF. Sensibilidade nominal: 46,4 mV/Pa em condições de referência.

Ponderação frequencial

Cumprir a norma IEC 61672 tipo 1: 10 Hz a 20 kHz
Ponderações A e C

Gama de Medição

24,8 a 137 dB(A)

Ponderação temporal

L_F , L_S , conforme tolerâncias da classe 1

Parâmetros

Resolução: 0,1dB

Influência da humidade

Escala de funcionamento na ausência de condensação:	25 a 90	%
Erro máximo para 30%<H.R.<90% a 40 °C e 1 kHz:	0,5	dB
Armazenamento sem pilhas:	< 93	%

Influência dos campos magnéticos

O decibelímetro cumpre as especificações básicas da norma 61672-1 para a imunidade requerida para os campos e à frequência da rede alternada de alimentação e de radiofrequência.

Influência da temperatura

Escala de funcionamento:	-10 a +50	°C
Erro máximo (-10 a +50°C):	0,5	dB
Armazenamento sem pilhas:	-20 a +60	°C

Influência das vibrações

Para frequências de 20 a 1000 Hz e 1 m/s²: < 75 dB(A)

Alimentação

Duas pilhas de 1,5 V tamanho AA (LR6).
Duração típica em funcionamento contínuo: 14 horas

Dimensões e peso

Dimensões: 336 x 82 x 20 mm
Peso: