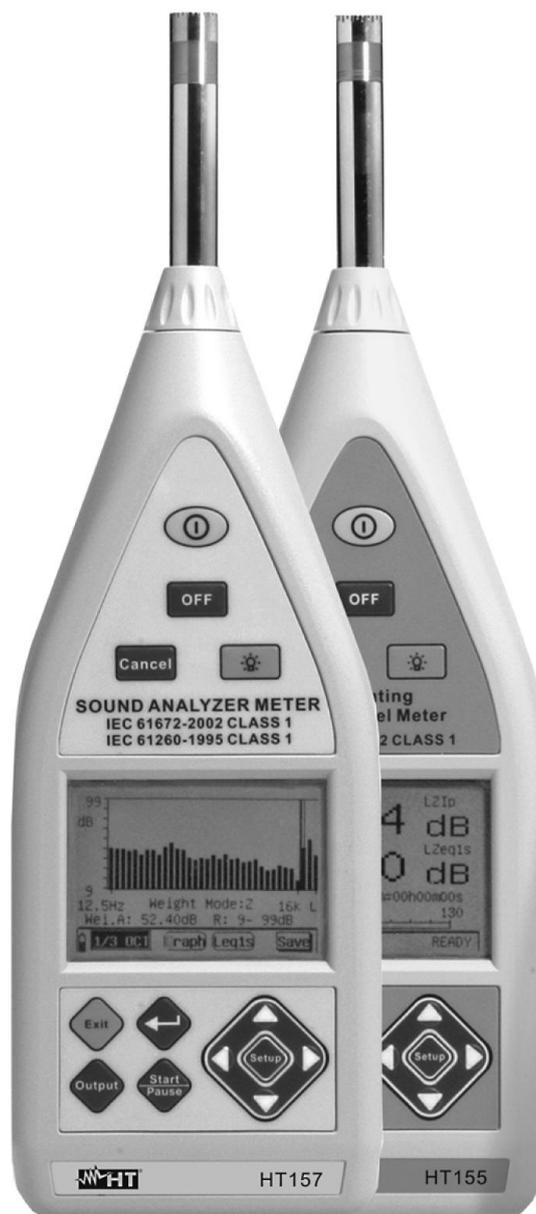


# HT155 – HT157

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



© Copyright HT ITALIA 2011  
Versão PT 1.02 de 28/12/2011



**Índice:**

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA .....	3
1.1. Instruções preliminares .....	3
1.2. Durante a utilização .....	3
1.3. Após a utilização .....	3
2. DESCRIÇÃO GERAL .....	4
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO .....	5
3.1. Controlos iniciais .....	5
3.2. Alimentação do instrumento .....	5
3.3. Calibração .....	5
3.4. Conservação .....	5
4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO .....	6
4.1. Descrição do instrumento .....	6
4.1.1. Painel frontal .....	6
4.1.2. Interface de saída .....	6
4.2. Descrição dos botões de funções .....	7
4.3. Descrição da saída analógica .....	7
4.4. Regulação do contraste do display .....	8
4.5. Ligar/Desligar o instrumento .....	8
4.6. Configuração dos parâmetros de medida .....	9
4.6.1. Introdução .....	9
4.6.2. Interface menu de programação .....	9
4.6.3. Definição do nome da medição .....	11
5. EXECUÇÃO DAS MEDIÇÕES .....	13
5.1. Análises estatística do ruído .....	13
5.1.1. Operações iniciais .....	13
5.1.2. Operações de análise estatística .....	14
5.1.3. Operações de análise 24 horas .....	17
5.1.4. Operações de análise da Integração .....	21
5.2. Análises do ruído na banda 1/1 e 1/3 da oitava (só HT157) .....	24
5.2.1. Operações iniciais .....	24
5.2.2. Análises em banda de oitava (1/1) .....	25
5.2.2.1. Operações para as secções LIST, GRAPH e TOTAL .....	25
5.2.3. Análises em banda de um terço de oitava (1/3) .....	30
5.2.3.1. Operações secções LIST, GRAPH .....	30
5.2.3.2. Operações secção TOTAL .....	33
6. CALIBRAÇÃO ACÚSTICA DO INSTRUMENTO .....	35
6.1.1. Introdução .....	35
6.1.2. Operações preliminares .....	35
6.1.3. Calibração acústica com calibrador HT151 .....	37
6.1.3.1. Substituição da pilha do calibrador .....	38
6.1.3.2. Visualização dos resultados da calibração .....	39
6.1.4. Calibração acústica directa .....	39
7. OPERAÇÕES COM MEMÓRIA .....	40
7.1. Apresentação no display dos resultados .....	40
7.1.1. Apresentação no display DOS dados DA análise estatística .....	41
7.1.2. Apresentação no display dos dados da análise 24H .....	42
7.1.3. apresentação no display dos dados da medição de Integração .....	44
7.1.4. apresentação no display dos dados da análise em banda de oitava (1/1) .....	45
7.1.4.1. Apresentação no display dados análises em banda de oitava (1/1) TOTAL .....	46
7.1.5. apresentação no display dos dados da análise em terços de banda de oitava (1/3) ..	47
7.2. Transferência dos dados para uma <i>PEN DRIVE</i> USB .....	48
8. OPERAÇÕES COM O SOFTWARE SOUNDVIEW .....	49
8.1. Introdução .....	49

8.2. Requisitos mínimos do sistema.....	49
8.3. Instalação do dispositivo driver USB .....	49
8.4. Utilização do software SoundView .....	51
8.4.1. Comandos de Impressão e Cópia.....	51
8.4.2. Menu File (Ficheiro).....	52
8.4.3. Menu Ver.....	53
8.4.4. Menu Nome .....	53
8.4.5. Menu de Transferência .....	54
8.4.6. Menu de Calibração.....	54
8.4.7. Menu Help (Ajuda).....	54
9. MANUTENÇÃO .....	55
9.1. Generalidades .....	55
9.2. Substituição das pilhas.....	55
9.3. Limpeza do instrumento .....	55
9.4. Fim de vida.....	55
10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	56
10.1. Características técnicas .....	56
10.2. Características da análise Estatística .....	57
10.3. Características da análise em banda 1/1 e 1/3 oitava (só HT157).....	57
10.4. Características do calibrador portátil HT151 .....	57
10.5. Características gerais .....	58
10.6. Acessórios .....	58
11. ASSISTÊNCIA .....	59
11.1. Condições de garantia .....	59
11.2. Assistência.....	59
12. APÊNDICES .....	60
12.1. Apêndice 1 – Características da ponderação da frequência .....	60
12.2. Apêndice 2 – Características do filtro 1/3 banda de oitava .....	61
12.3. Apêndice 3 – Ponderações em frequência A, C.....	64
12.4. Apêndice 3 – Características do filtro digital passa-alto 4Hz.....	65

## 1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Este instrumento foi construído em conformidade com as directivas referentes aos instrumentos de medida electrónicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo .

Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:

- Não efectuar medições em ambientes húmidos.
- Não efectuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Não efectuar qualquer medição no caso de se detectarem anomalias no instrumento tais como, deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc.

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



Atenção: ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes.



Instrumento de acordo com as normativas referentes à marca CE

### 1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

#### ATENÇÃO



- O instrumento foi concebido para efectuar medições do Nível de Pressão Sonora (SPL) de 25dB até 140dB com frequências compreendidas no intervalo de 10Hz a 20kHz
- Ao efectuar as medições deve-se seguir as regras de segurança referentes à protecção do instrumento contra utilizações impróprias
- Se o instrumento não for utilizado durante um longo período ou foi utilizado em condições críticas, aconselha-se a fazer uma recalibração antes de o voltar a usar (consultar o § 6)
- Verificar se as pilhas estão inseridas correctamente

### 1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler atentamente as recomendações e as instruções seguintes:

#### ATENÇÃO



- O não cumprimento das Advertências e/ou Instruções pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou ser fonte de perigo para o operador
- Não efectuar medições em condições ambientais fora dos limites indicados no § 10.5
- Utilizar sempre a protecção contra o vento quando se efectuam medições em ambientes caracterizados pela presença de correntes de ar
- Evitar fortes solicitações mecânicas e manter o microfone enxuto

### 1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

- No final das medições desligar o instrumento.
- Quando se prevê não utilizar o instrumento durante um longo período retirar a pilha.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

**Este manual refere-se aos modelos HT155 e HT157.** No interior do manual o termo “instrumento” refere-se a ambos os equipamentos e, onde não for expressamente indicado, as características são para se entender comuns aos dois modelos

O instrumento permite efectuar as seguintes funções:

- Medição do Nível de Pressão Sonora (SPL) do Tipo 1
- Análises em tempo real e estatística
- Análises em banda de oitava e em 1/3 de banda de oitava (só HT157)
- Medições ponderadas em frequência através de curvas A, C e Z e impulsos F, S
- Integrações Fast, Slow, Impulso, PeakC+, Peak C-
- Medição dos níveis equivalentes de ruído (Leq)
- Memória interna para guardar as medições e gravações
- Saída analógica CA para ligação a *data logger* externos
- Interface USB para ligação a PC e/ou *PEN DRIVE* USB
- Amplo display LCD com retroiluminação

No painel frontal do instrumento encontram-se os botões de funções para a selecção das funções listadas acima (consultar o capítulo 4.2). O valor medido aparece no amplo display LCD com indicação da unidade de medida e das funções activas.

Na parte inferior do instrumento encontram-se os terminais para a saída analógica CA com conector coaxial de 3.5mm e os terminais (USB) para a introdução de um eventual adaptador externo CC 5V para alimentação sem utilização da pilha interna e RS-232 (saída não activa)

Na parte posterior do instrumento existe um orifício para a introdução do instrumento num eventual tripé durante a execução das medições.

### 3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

#### 3.1. CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista eléctrico e mecânico.

Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos.

Todavia, aconselha-se a efectuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detectarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu fornecedor.

Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no § 10.6. No caso de discrepâncias, contactar o seu fornecedor.

Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve-se seguir as instruções indicadas no § 11.

#### 3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é alimentado através de 4x1.5V pilhas alcalinas tipo AA IEC LR06 incluídas na embalagem. A autonomia da pilha é de cerca de 8 horas. Quando as pilhas estão descarregadas aparece o símbolo "☐" no display além da indicação "BATERIA FRACA (BATTERY LOW)". Para substituir as pilhas seguir as instruções indicadas no § 9.2.

O instrumento também pode ser alimentado por um alimentador externo CC 5V (fornecido) **ligado à interface USB**. Não é necessário retirar as pilhas internas com o alimentador ligado. O instrumento possui um controlo automático para detectar a presença das pilhas ou do alimentador e monitorização da tensão das pilhas. No caso de uso do alimentador e de falha da alimentação durante uma medição, o instrumento passa directamente para o uso das pilhas sem interromper a medição.

#### 3.3. CALIBRAÇÃO

O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante 12 meses.

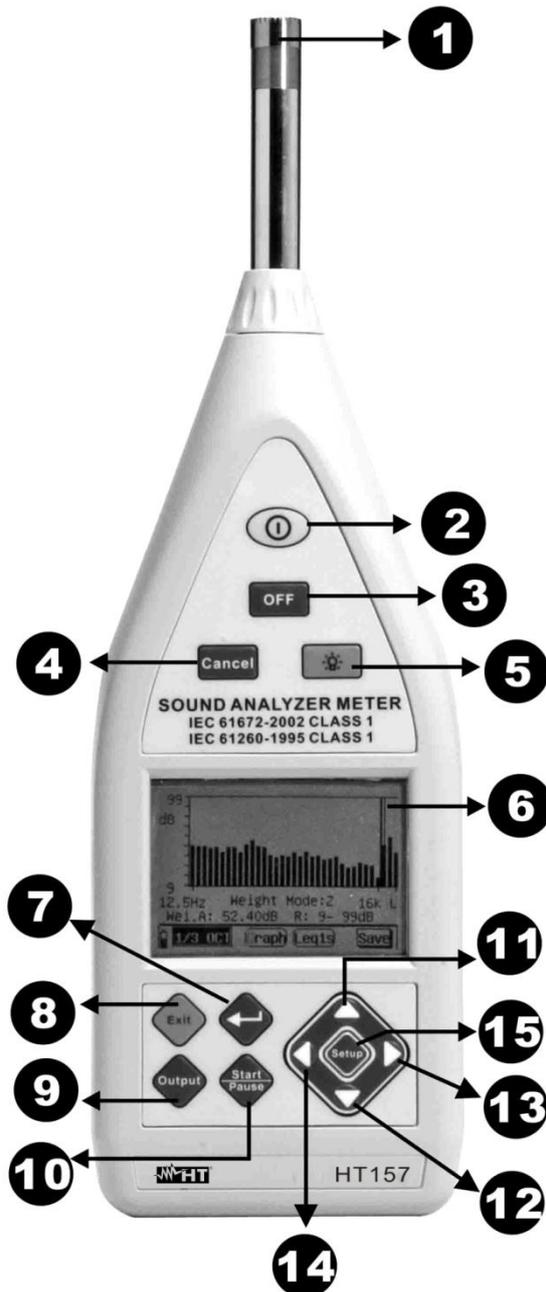
#### 3.4. CONSERVAÇÃO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, aguardar que o instrumento retorne às condições normais (consultar as especificações ambientais listadas no § 10.5).

## 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

#### 4.1.1. PAINEL FRONTAL

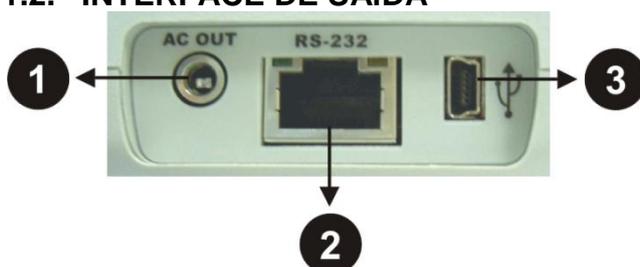


#### LEGENDA:

1. Microfone
2. Botão ON
3. Botão OFF
4. Botão CANCEL
5. Botão para acendimento da retroiluminação
6. Display LCD
7. Botão ENTER
8. Botão EXIT
9. Botão OUTPUT
10. Botão START/PAUSE
11. Botão seta para programação
12. Botão seta para programação
13. Botão seta para programação
14. Botão seta para programação
15. Botão SETUP para programação

Fig. 1: Descrição painel frontal do instrumento

#### 4.1.2. INTERFACE DE SAÍDA



#### LEGENDA:

1. Saída CA analógica
2. Interface RS-232 (não activa)
3. Interface Mini USB

Fig. 2: Descrição da interface de saída

## 4.2. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES

Botão	Descrição
	A pressão do botão <b>ON</b> permite ligar o instrumento e efectuar a reposição interna do instrumento em qualquer momento
	O botão <b>OFF</b> permite desligar o instrumento
	O botão <b>CANCEL</b> permite eliminar os dados guardados na memória do instrumento
	Activa/desactiva a retroiluminação do display. A retroiluminação desactiva-se automaticamente após 15s
	O botão <b>ENTER</b> permite entrar nos ecrãs internos da programação e confirmar as selecções efectuadas
	O botão <b>OUTPUT</b> permite terminar a medição e guardar automaticamente o resultado na memória
	O botão <b>START/PAUSE</b> permite activar ou colocar em pausa uma medição
	Os botões seta permitem mover no interior dos menus de programação, aumentar/diminuir em uma unidade os valores dos parâmetros (manter pressionado os botões para o avanço rápido) e efectuar a regulação do contraste do display
	O botão <b>SETUP</b> permite entrar rapidamente no menu de programação sem passar pelo menu principal quando o instrumento está a efectuar uma medição

## 4.3. DESCRIÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA

O instrumento possui uma saída analógica em tensão CA proporcional ao sinal de entrada medido em dB onde é possível ligar uma ficha de saída de 3.5mm com as características mostradas na Fig. 3

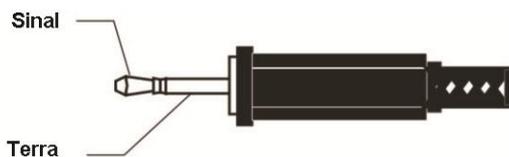


Fig. 3: Descrição da ficha para saída analógica CA

A proporção entre o sinal na saída e o de entrada depende da escala de medida do instrumento e é mostrada na seguinte tabela:

Amplitude do ganho	Relação saída/entrada	Escala de medida [dB]
-10dB	0.316	50~140
0dB	1	40~130
10dB	3.16	30~120
20dB	10	20~110
30dB	31.6	10~100
40dB	100	0~90

A impedância do sinal de saída CA é igual a 1k $\Omega$ . Recomenda-se que a resistência de carga ligada à saída CA seja, pelo menos, igual a 100k $\Omega$  e a capacidade de carga seja menor que 200pF. A relação entre o sinal de entrada e o de saída é 1mV / 0.1dB. A tensão máx. na saída é 3.2V.

#### 4.4. REGULAÇÃO DO CONTRASTE DO DISPLAY

O instrumento permite efectuar a regulação do contraste do display procedendo do seguinte modo:

1. Ligar o instrumento premindo o botão . Surge o seguinte ecrã:

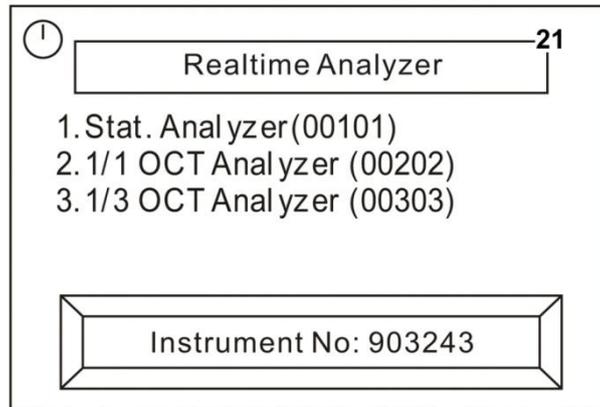


Fig. 4: Regulação do contraste do display

2. Premir no intervalo de 5s os botões seta “” e “” respectivamente para diminuir ou aumentar o nível do contraste do display. Este parâmetro é apresentado na parte superior direita da caixa “Realtime Analyzer”. Estão disponíveis até 30 níveis de contraste

#### 4.5. LIGAR/DESLIGAR O INSTRUMENTO

Considerar as seguintes observações na fase de ligar e desligar o instrumento

- Premir o botão  para ligar o instrumento. Surge no ecrã principal uma lista com as modalidades de medição possíveis. Usar os botões “” e “” para a selecção e confirmar com o botão “”. Se nenhum botão for pressionado nos próximos 5s, o instrumento configura-se automaticamente na última modalidade utilizada.
- A pressão do botão  na fase de medição repõe automaticamente o sistema e coloca o instrumento no menu de selecção inicial.
- Premir o botão  para desligar o instrumento. Com instrumento desligado o relógio do instrumento não pára de funcionar graças à pilha de reserva interna. Esta pilha é continuamente recarregada quando o instrumento está na fase de medição e necessita de, pelo menos, 24 horas para a recarga completa. Com a pilha de reserva completamente carregada, o relógio interno mantém-se durante cerca de 3 meses.
- Os resultados das medições são guardados numa memória flash interna e são sempre mantidos mesmo na ausência de alimentação externa ou com o instrumento desligado.

## 4.6. CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

### 4.6.1. INTRODUÇÃO

Antes de activar uma operação de gravação é necessário configurar alguns parâmetros tais como, o nome da medição, o tempo da medição, etc. no instrumento a partir da secção “Setup” do menu principal (ver Fig. 5) ou premindo o botão “

### ATENÇÃO

Não é possível entrar na secção de “Setup” enquanto o instrumento está a efectuar uma gravação

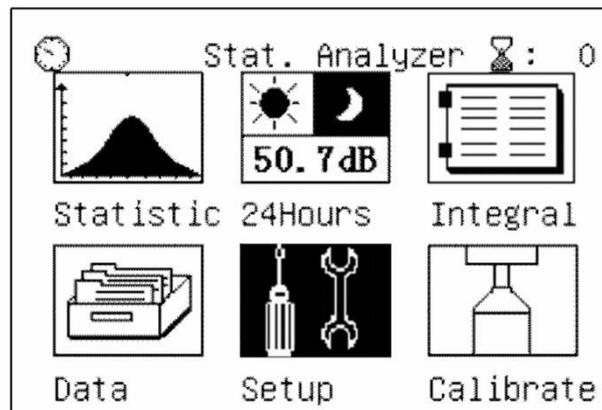


Fig. 5: Selecção da secção de SETUP do instrumento

### 4.6.2. INTERFACE MENU DE PROGRAMAÇÃO

Selecção a secção “Setup” no menu principal e confirmar com o botão “

Fig. 6: Ecrã interno do menu de programação

Os itens são seleccionáveis usando os botões “

Na tabela seguinte são apresentadas as descrições das linhas contidas no menu de programação

Linha 1	Na parte esquerda da linha é apresentada a tensão de pilha e na parte direita a tensão da pilha de reserva. Nos casos em que o valor da tensão é > 10V a mensagem “Over” será mostrada no display
Linha 2	Nesta linha é possível seleccionar o nome da medição como referência para os dados guardados durante a operação escolhendo entre uma lista de nomes, que podem ser criados pelo utente (consultar o § 4.6.3), usando os botões “  ” e “  ”. A indicação “@ 1” por exemplo é a do primeiro nome disponível na lista
Linha 3	Nesta linha é possível definir, usando os botões “  ” e “  ”, um critério de escolha dos nomes da medição. Em particular, estão disponíveis duas modalidades: > Modo <b>Auto</b> → o nome da medição é alterado automaticamente pelo instrumento no início de uma nova medição > Modo <b>Manual</b> → o nome da medição não é alterado automaticamente pelo instrumento e a alteração só pode ser efectuada pelo utente
Linha 4	Usando os botões “  ” e “  ” é possível a selecção das opções: > Opção <b>Não (No)</b> → o instrumento activa a medição directamente premindo o botão “  ” > Opção <b>Sim (Yes)</b> → o instrumento, antes de activar a medição, entra na secção de Setup com a pressão do botão “  ” de modo a poder controlar e/ou modificar os parâmetros. Premindo, depois, o botão “  ” o instrumento activa a medição. <b>Esta opção não está activa para a modalidades de funcionamento “24Horas (24Hours)”</b>
Linha 5	Nesta linha é possível seleccionar, através dos botões “  ” e “  ”, um tempo de atraso (máx. 10s) para a activação da medição após a pressão do botão “  ”. O valor “0” indica nenhum atraso. <b>Esta opção não está activa para a modalidades de funcionamento “24Horas (24Hours)”</b>
Linha 6	Nesta linha é possível, através dos botões “  ” e “  ”, activar (On) ou desactivar (Off) a impressão dos valores mostrados no display para uma mini-impressora ligada à saída RS-232 premindo o botão “  ”. <b>Esta função não está disponível</b>
Linha 7	Nesta linha é possível configurar o tempo total da medição de 1s a 24 horas. O instrumento permite configurar rapidamente, através dos botões “  ” e “  ”, os seguintes 12 níveis predefinidos: 10s, 1min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 24h ou é possível configurar o valor pretendido usando os botões “  ” e “  ” para se deslocar nos campos “h”, “m” ou “s” e os botões “  ” e “  ” para a configuração dos valores
Linha 8	Nesta linha é indicada a data da versão interna do Fw do instrumento

### 4.6.3. DEFINIÇÃO DO NOME DA MEDIÇÃO

Selecionando a Linha 3 no interior do menu de programação (ver Fig. 6) e premindo o botão “”, o instrumento apresenta o seguinte ecrã onde é mostrada uma lista com os nomes das medições criados pelo utente:

Num	Name
1	MEA1
2	MEA2
3	MEA3
4	MEA4
5	MEA5
6	MEA6
7	MEA7
8	MEA8
9	MEA9

Fig. 7: Ecrã com a lista dos nomes das medições

A primeira coluna “Num” é referente ao número da posição da memória usado para guardar o nome da medição. A segunda coluna “Name” indica o nome guardado associado à respectiva posição.



#### ATENÇÃO

O instrumento é capaz de guardar até **256 nomes de medições**. Quando se excede esta referência são eliminados automaticamente todos os 256 nomes já criados, guardando apenas o último digitado.

Para criar um novo nome da medição proceder do seguinte modo:

1. Seleccionar a Linha 2 no interior do menu de programação (ver Fig. 6) e premir o botão “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã:

```

Input Name:
-----
Press Enter Key Into The Edit
Status.Then,Press Left Or Righ
t Key To Move Cursor.Press Ent
er Key To Choose The Character
.Press Del Key To Deletet The
Last Character Which Has Chose
n.Press Setup Key To Write The
Name.
    
```

Fig. 8: Ecrã inicial para configurar o nome da medição

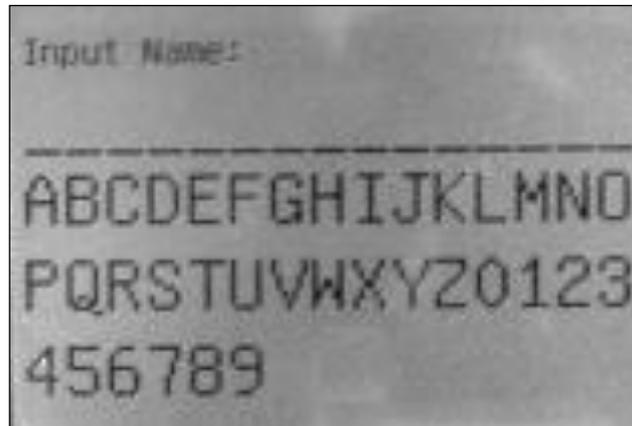
2. Premir novamente “


Fig. 9: Ecrã para digitar o nome da medição

3. Premir o botão “

### ATENÇÃO



Para a criação muito mais rápida dos nomes das medições é aconselhado utilizar o software SoundView fornecido e, de seguida, enviar estes elementos ao instrumento ligado a PC através da interface USB. **A eliminação dos nomes das medições no instrumento só é possível através de software** (ver § 8.4.4)

## 5. EXECUÇÃO DAS MEDIÇÕES

O instrumento é capaz de realizar diversos tipos de análises do nível de pressão sonora de uma fonte de ruído:

1. Análise Estatística do ruído
2. Análise espectral do ruído com filtro em banda de oitava (1/1) (só HT157)
3. Análise espectral do ruído com filtro em banda de um terço de oitava (1/3) (só HT157)

Por simplicidade, as seguintes descrições são referidas ao instrumento HT157

### 5.1. ANÁLISES ESTATÍSTICA DO RUÍDO

#### 5.1.1. OPERAÇÕES INICIAIS

1. Ligar o instrumento premindo o botão “”. O ecrã de selecção do tipo de análises é mostrado no display durante cerca de 5s (ver Fig. 10)

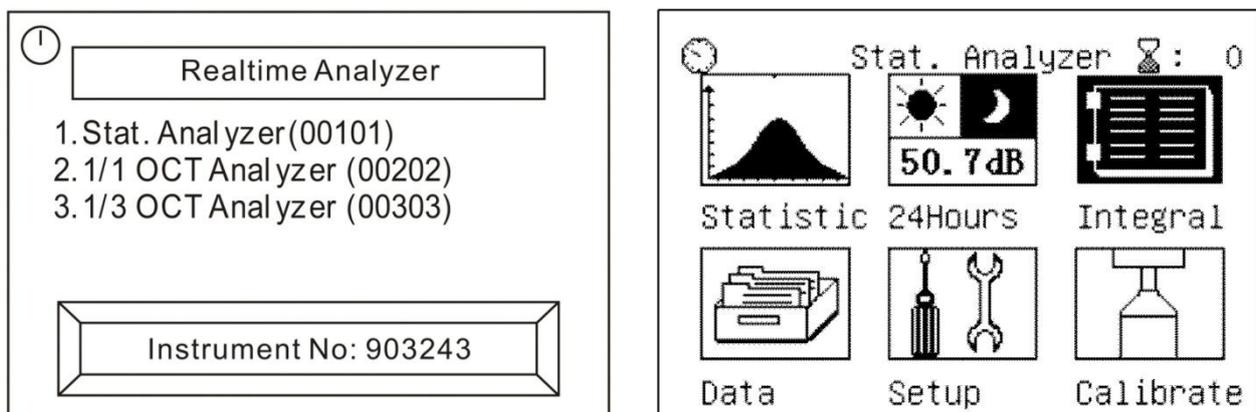


Fig. 10: Ecrãs iniciais de análise estatística

2. Seleccionar com os botões “” e “” a opção “**Stat.Analyzer (00101)**” e confirmar com o botão “”. O instrumento mostra o menu principal da análise estatística composto por 6 ícones no display
3. Seleccionar o ícone correspondente e premir “” para entrar no menu específico. Em particular:
  - **Statistic** → o instrumento executa a medição do nível de pressão sonora ponderado “A” com constante de tempo Fast e nível equivalente de ruído
  - **24 Hours** → medição do nível de pressão sonora num período fixo de 24 horas
  - **Integral** → o instrumento executa a Integração do nível de pressão sonora nas três ponderações de frequência (A, C, Z) e nas três constantes de tempo (Slow, Fast, Impulso)
  - **Data** → Secção onde são apresentados os dados das gravações guardadas com o instrumento (consultar o capítulo 7)
  - **Setup** → permite aceder ao menu de programação do instrumento (consultar § 4.6)
  - **Calibrate** → secção onde é possível efectuar a calibração do nível de sensibilidade do microfone usando o calibrador portátil HT151 fornecido (consultar § 6.1.3)
4. A indicação presente após o ícone “ :XXX” que aparece na parte superior direita do display indica o número do grupo do dado que pode ser guardado na memória do instrumento

### 5.1.2. OPERAÇÕES DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

1. Seleccionar o ícone “**Statistic**” e confirmar com “”. O instrumento mostra o ecrã seguinte referente à visualização numérica das grandezas medidas

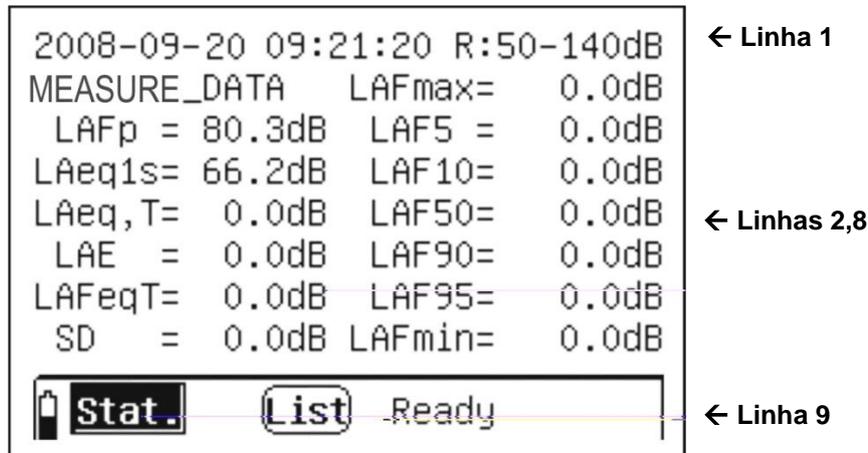


Fig. 11: Ecrã numérico da análise estatística

<p>Linha 1</p>	<p>Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento enquanto na parte direita apresenta a escala de medida correntemente utilizada pelo instrumento. Ambos os parâmetros podem ser programados pelo utente do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Configuração da data/hora</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente nos campos YYYY (ano), MM (mês), DD (dia), HH (hora), MM (minutos) SS (segundos)</li> <li>2. Usar os botões “” e “” para efectuar a programação pretendida</li> </ol> </li> <li>➤ <b>Configuração da escala de medida</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente no símbolo “R”</li> <li>2. Usar os botões “” e “” para seleccionar a escala de medida entre as seguintes opções: 0 ÷90dB, 10 ÷100dB, 20 ÷110dB, 30 ÷120dB, 40 ÷130dB, 50 ÷140dB em função da leitura efectuada pelo instrumento. Após cada alteração da escala, a leitura demora cerca de 3s até ficar estável.</li> </ol> </li> </ul>
<p>Linhas 2 ÷ 8</p>	<p>Na parte central do display são apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>O nome da medição</b> nos primeiros 14 caracteres da segunda linha, definido na secção de programação (consultar § 4.6.3). Premir o botão “” para modificar o nome da medição</li> <li>➤ <b>Os valores das grandezas medidas são actualizados em tempo real a cada segundo.</b> Os seguintes parâmetros, referentes ao nível de pressão sonora, são considerados: LAFp, LAeq1s, LAeq,T, LAE, LAFeqT, SD, LAFmax, LAF5, LAF10, LAF50, LAF90, LAF95, LAFmin</li> </ul>

Linha 9	<p>Nesta linha estão presentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O ícone “” que indica o nível de carga da pilha</li> <li>➤ O ícone “<b>Stat.</b>” que indica a modalidade de medição. Na mesma posição podem aparecer as mensagens: “<b>OVER</b>” e “<b>UNDER</b>” para indicar que os valores medidos são, respectivamente, superiores e inferiores aos valores máximo e mínimo configurados. Agir na Linha 1 para modificar os valores da escala de medida.</li> <li>➤ O ícone “<b>List</b>” permite seleccionar a visualização numérica corrente ou a visualização <b>Gráfica</b> dos dados.</li> <li>➤ As mensagens “Ready” (instrumento pronto para gravação) “Run” (instrumento em gravação), “Pause” (instrumento em pausa), “Save” (instrumento na fase de guardar dados) ou “End” (fim da campanha de medição)</li> </ul>
---------	---

2. Premir o botão “” para activar a gravação dos valores da análise estatística com duração igual ao tempo total da medição ( $T_m$ ) definido no menu de programação (consultar § 4.6). O instrumento mostra o ecrã seguinte:

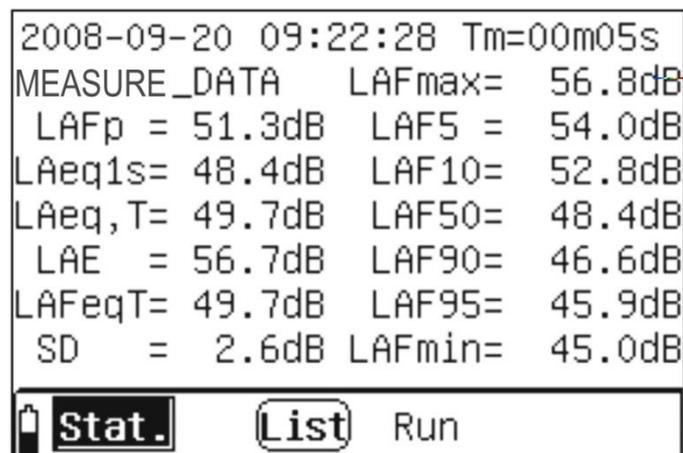


Fig. 12: Activação da análise estatística

3. A mensagem “Run” aparece na parte inferior do instrumento a significar que está a decorrer a gravação. Nesta condição, a indicação da escala de medida desaparece e aparece o tempo de medição e não pode ser alterado durante a gravação
4. A pressão do botão “” durante a gravação põe o instrumento em pausa e a indicação “Pause” aparece na parte inferior do instrumento. Premir novamente o botão para reactivar a gravação
5. Premindo o botão “”, com instrumento em pausa, a medição termina e o resultado é guardado na memória interna
6. Premindo o botão “**Cancel**”, com instrumento em pausa, a medição em curso é cancelada e o instrumento fica a aguardar por uma nova gravação
7. Com cursor intermitente no ícone “**List**” premir os botões “” ou “” para entrar na visualização gráfica da medição. O instrumento mostra o seguinte ecrã:

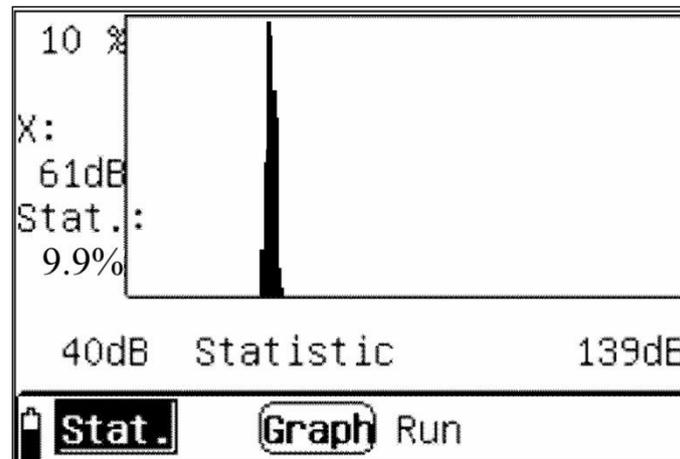


Fig. 13: Ecrã gráfico da análise estatística

8. O ecrã mostra o diagrama da distribuição estatística correspondente à gravação em curso com actualização a cada segundo. Na parte esquerda do gráfico é apresentada a percentagem estatística do nível de pressão sonora correspondente ao valor em dB medido pelo instrumento, que pode ser alterado usando os botões seta “◀” e “▶”, no âmbito da escala de medida apresentado no eixo das abcissas. No exemplo da Fig. 13, o valor da pressão sonora é de 61dB em 9.9% dos valores medidos dentro da escala 40 – 139dB
9. Premir o botão “◀” para passar do diagrama da distribuição estatística para o da distribuição acumulativa (Acumulação) onde é possível observar cada nível estatístico do ruído
10. Dentro dos ecrãs gráficos é sempre possível colocar-se em pausa e/ou terminar as gravações com as mesmas modalidades de visualização numérica as quais se pode sempre voltar premindo os botões “▶” ou “◀” com o cursor no ícone “Graph”



### ATENÇÃO

O menu principal não é seleccionável na fase de gravação. Cancelar ou terminar a gravação para efectuar esta operação

11. No final do tempo de medição, a gravação termina e o resultado é guardado **automaticamente** na memória do instrumento. A mensagem “End” aparece na parte inferior do instrumento

### 5.1.3. OPERAÇÕES DE ANÁLISE 24 HORAS

A análise “24Hours” é sempre do tipo estatístico mas tem uma duração fixa de 24 horas a partir da data/hora programável e subdivide os resultados da medição das várias grandezas em 24 intervalos de uma hora cada um. No final automático das análises são também fornecidos os valores calculados dos níveis de ruído **Ld**, **Ln** e **Ldn**. Esta modalidade é apropriada quando é necessário repetir uma análise de determinada duração (tempo de medição) a partir do mesmo instante de cada hora durante um dia inteiro.



#### ATENÇÃO

O tempo de medição dentro de cada intervalo é configurável (consultar § 4.6.2) no intervalo de **1min ÷ 59min**. Para um tempo de medição diferente deste intervalo, o instrumento considera, automaticamente, um tempo de **20min**

1. Seleccionar com os botões “” ou “” o ícone “24Hours” (ver Fig. 14) e confirmar com “”

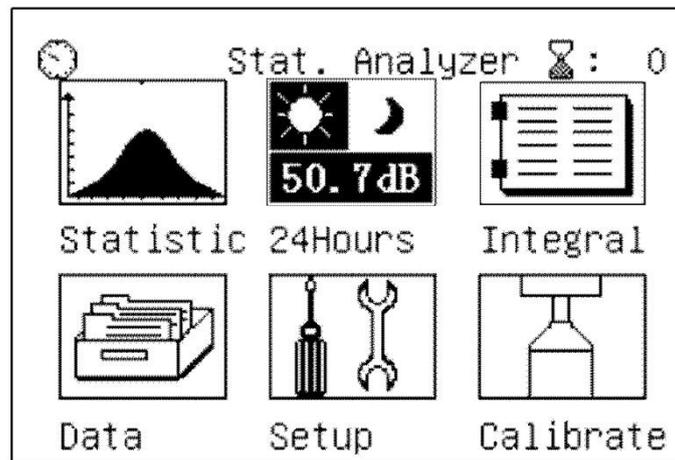


Fig. 14: Selecção da análise 24Hours

2. O instrumento mostra, no display, o seguinte ecrã referente às grandezas medidas em forma numérica:

2008-09-20 11:20:09 R:50-140dB					← Linha 1
hh:mm	L <sub>AeqT</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>5</sub>	↔
6:00	0.0	0.0	0.0	0.0	
7:00	0.0	0.0	0.0	0.0	
8:00	0.0	0.0	0.0	0.0	
9:00	0.0	0.0	0.0	0.0	← Linhas 3-8
10:00	0.0	0.0	0.0	0.0	
11:00	0.0	0.0	0.0	0.0	
24Hours  List Ready 49.0dB					← Linha 9

Fig. 15: Ecrã análise 24Hours em forma numérica

3. Considerar o seguinte tabela para o significado dos itens presentes no ecrã da Fig. 15

Linha 1	<p>Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento enquanto na parte direita apresenta a escala de medida correntemente utilizada pelo instrumento. Ambos os parâmetros podem ser programados pelo utente do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Configuração data/hora</b></li> <li>1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente nos campos YYYY (ano), MM (mês), DD (dia), HH (hora), MM (minutos) SS (segundos)</li> <li>2. Usar os botões “” e “” para efectuar a programação pretendida</li> <li>➤ <b>Configuração da escala de medida</b></li> <li>1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente no símbolo “R”</li> <li>2. Usar os botões “” e “” para seleccionar a escala de medida entre as seguintes opções: 0 ÷90dB, 10 ÷100dB, 20 ÷110dB, 30 ÷120dB, 40 ÷130dB, 50 ÷140dB em função da leitura efectuada pelo instrumento. Após cada alteração da escala, a leitura demora cerca de 3s para ficar estável.</li> </ul>
Linha 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Colocando, com os botões “” ou “”, o cursor intermitente no campo “hh:mm” e usando, repetidamente, os botões “” ou “” o instrumento mostra os 24 intervalos de “0:00 a 23:00” e os valores dos parâmetros Ld, Ln, Ldn. Colocando o cursor no símbolo “↔” e premindo os botões “” ou “”, o instrumento mostra, na linha horizontal, as seguintes grandezas: <b>LAeqT, Lmax, Lmin, L5, L10, L50, L90, L95, SD, LAFeq</b> correspondentes às análises estatísticas do nível de pressão sonora com ponderação em frequência “A” e constante de tempo F</li> </ul>
Linhas 3 - 8	Nestas linhas são apresentados, em tempo real, os valores das grandezas integradas pelo instrumento durante todo o tempo da medição e os valores resultantes no final de cada intervalo
Linha 9	<p>Na parte esquerda da linha são mostrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O ícone “” para indicar o nível de carga da pilha interna</li> <li>➤ O ícone “<b>24Hours</b>” para indicar a modalidades de utilização em curso</li> <li>➤ O ícone “<b>List</b>” para indicar o tipo de visualização numérica dos resultados (com o cursor intermitente nesse ícone, premir os botões “” ou “” para passar à visualização gráfica “<b>Graph</b>”)</li> <li>➤ As mensagens “Ready”, “Run”, “Wait” ou “End” para indicar, respectivamente, a aguardar para iniciar a medição, a medição em curso, a aguardar para iniciar a medição num novo intervalo e o fim da medição</li> <li>➤ A indicação, em tempo real (ex: 49.0 dB), do nível de pressão sonora medido pelo instrumento</li> </ul>

4. Com a mensagem “Ready” no display, premir o botão “” para entrar no menu de programação do instrumento e configurar os parâmetros respectivos (nome da medição, tempo de medição, etc...) conforme descrito no § 4.6). Premir o botão “” para voltar ao ecrã de medição.

5. Premir o botão  para activar a medição. Após esta operação o instrumento:
- Inicia a medição a partir do minuto indicado na data/hora do sistema e apresenta esta referência na coluna “hh:mm” com os respectivos valores das grandezas lidas em tempo real
  - Mostra a mensagem “Run” no display
  - Mostra na linha 1, o tempo da medição “Tm” em vez da indicação do intervalo configurado
  - Desactiva a possibilidade de aceder ao menu de programação premindo o botão . Terminar a medição para aceder, novamente, ao menu de programação
6. No final do tempo de medição configurado, o instrumento:
- Mostra a indicação “Wait” no display para indicar que aguarda para iniciar (istante “00”) o novo intervalo de medição na hora seguinte à inicial (ver a ) (ex: se a medição começou às horas 8:49, a segunda medição iniciar-se-á às horas 9:49:00)
  - Mostra, novamente, a escala de medida em vez do tempo de medição “Tm”
  - Esta operação repete-se para cada um dos restantes 24 intervalos

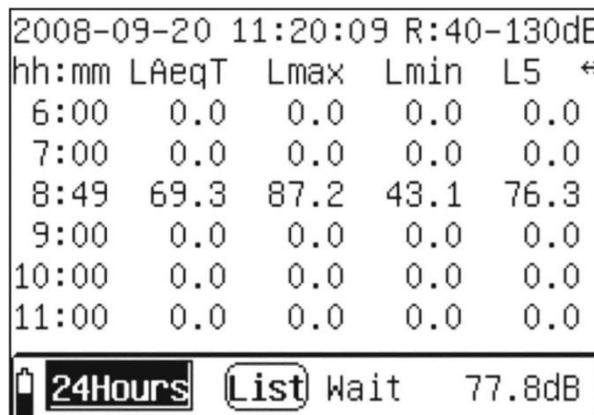


Fig. 16: Ecrã do instrumento na situação de aguardar pelo início de nova gravação (Wait)

ATENÇÃO


 Durante uma medição em curso (Run) ou em espera (Wait) os botões , , , ,  não estão activos e torna-se necessário terminar ou cancelar a medição para que eles ficam novamente activos

7. Com o cursor intermitente situado no ícone , premir os botões  ou  para passar à visualização gráfica. O instrumento mostra o ecrã seguinte:

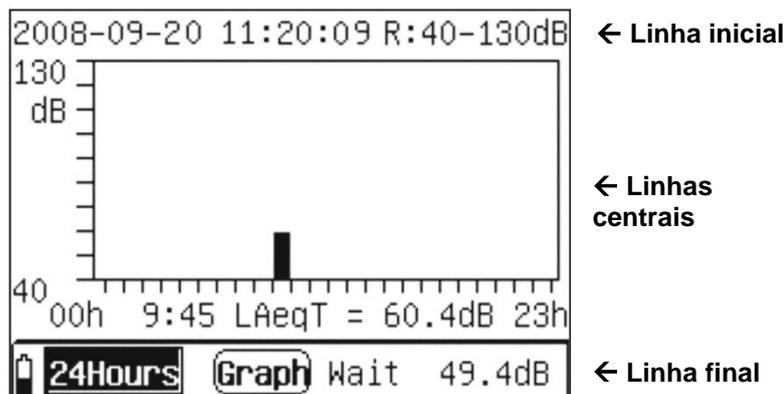


Fig. 17: Ecrã de visualização gráfica modo 24Hours

Linha inicial	Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento enquanto na parte direita apresenta a escala de medida correntemente utilizada pelo instrumento. Ambos os parâmetros podem ser programados, como na visualização numérica
Linhas centrais	➤ Colocando, com os botões “◀” ou “▶”, o cursor intermitente no campo “hh:mm” por baixo do gráfico e, usando repetidamente os botões “▲” ou “▼”, o instrumento mostra os valores gráficos dos 24 intervalos de “0:00 a 23:00”. Colocando o cursor num dos parâmetros (ex: LAeqT) e, usando os botões “▲” ou “▼”, o instrumento mostra os valores gráficos das grandezas exactamente como na visualização numérica
Linha final	Na parte esquerda da linha são mostrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O ícone “” para indicar o nível de carga da pilha interna</li> <li>➤ O ícone “” para indicar a modalidade de utilização em curso</li> <li>➤ O ícone “<b>Graph</b>” para indicar o tipo de visualização gráfica dos resultados (com o cursor intermitente nesse ícone, premir os botões “▲” ou “▼” para passar à visualização numérica “<b>List</b>”)</li> <li>➤ As mensagens “Ready”, “Run”, “Wait” ou “End” para indicar, respectivamente, a aguardar pelo início da medição, a medição em curso, a aguardar pelo início da medição num novo intervalo e o fim da medição</li> <li>➤ A indicação, em tempo real (ex: 49.0 dB), do nível de pressão sonora medido pelo instrumento</li> </ul>

8. No final dos 24 intervalos, a gravação termina e o resultado é guardado **automaticamente** na memória do instrumento. A mensagem “End” aparece na parte inferior do instrumento (ver Fig. 18). Cada intervalo mantém o mesmo nome da medição

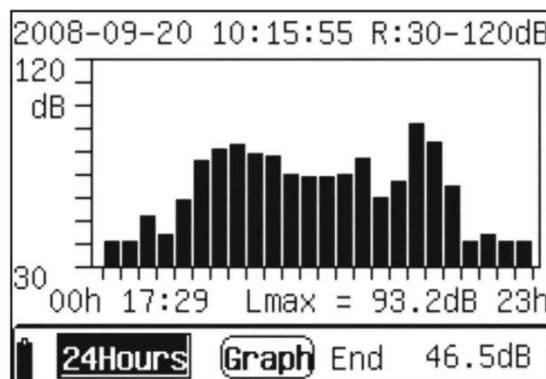


Fig. 18: Visualização final da medição 24Hours

9. Para sair da modalidade “24Hours” premir o botão “”. O instrumento mostra a mensagem “Press Enter key to exit!”. Confirmar com o botão “” para voltar ao menu principal. Premir, novamente, o botão “” para voltar para as modalidades de medição

10. No final da medição premir o botão “” para voltar ao menu principal

#### 5.1.4. OPERAÇÕES DE ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO

Neste tipo de análise, o instrumento executa a medição instantânea, os valores integrados e os valores de pico “C” do nível de pressão sonora nas três ponderações de frequência (A, C, Z) e nas três constantes de tempo (Slow, Fast, Impulso)

1. Seleccionar, com os botões “◀” ou “▶”, o ícone “Integral” (ver Fig. 19) e confirmar com “↔”

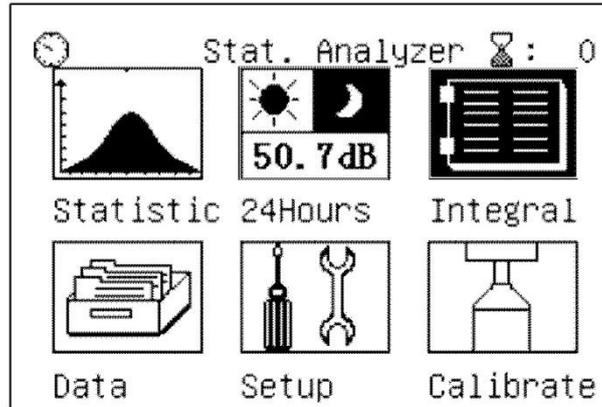


Fig. 19: Selecção da análise Integral

2. O instrumento apresenta, no display, o seguinte ecrã referente às grandezas instantâneas:

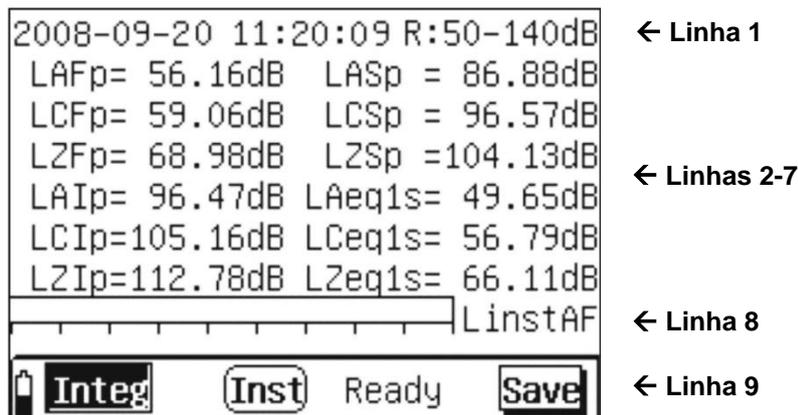


Fig. 20: Ecrã com os valores instantâneos da análise Integral

Linha 1	<p>Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento enquanto na parte direita apresenta a escala de medida correntemente utilizada pelo instrumento.</p> <p>➤ <b>Configuração data/hora</b>                  Usar os botões “◀” e “▶” para colocar o cursor intermitente nos campos YYYY (ano), MM (mês), DD (dia), HH (hora), MM (minutos) SS (segundos) e usar os botões “▲” e “▼” para efectuar a programação pretendida.</p> <p>➤ <b>Configuração escala de medida</b>                  Usar os botões “◀” e “▶” para colocar o cursor intermitente no símbolo “R” e usar os botões “▲” e “▼” para seleccionar a escala de medida entre as seguintes opções: 0 ÷90dB, 10 ÷100dB, 20 ÷110dB, 30 ÷120dB, 40 ÷130dB, 50 ÷140dB em função da leitura efectuada pelo instrumento. Após cada alteração da escala, a leitura demora cerca de 3s a ficar estável.</p>
---------	--

Linhas 2 - 7	Nestas linhas são mostrados, em tempo real, os valores instantâneos das seguintes grandezas medidas pelo instrumento: <b>LAFp, LCFp, LZFP, LAsp, LCSp, LZSp, LAIp, LCIp, LZIp, LAeq1s, LCEq1s, LZeq1s</b> correspondentes aos níveis impulsivos da pressão sonora com ponderações A, C, Z e constantes de tempo Slow (S), Fast (F) e Impulso (I)
Linha 8	Na parte esquerda da linha é mostrada uma barra gráfica que actualiza dinamicamente os valores das grandezas instantâneas: <b>LAFinst, LASinst, LAInst, LCFinst, LCSinst, LCInst, LZFinst, LZSinst, LZInst</b> presentes na parte direita, colocando o cursor numa delas com os botões “  ” ou “  ” e seleccionando-as usando os botões “  ” ou “  ”. Notar que cada segmento da barra gráfica corresponde a 10dB dentro do intervalo seleccionado
Linha 9	Nesta linha são mostrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O ícone “” para indicar o nível de carga da pilha interna</li> <li>➤ O ícone “<b>Integ</b>” para indicar a modalidade de Integração seleccionada</li> <li>➤ O ícone “<b>Inst</b>” para indicar o tipo de visualização instantânea e o ícone “<b>Integ</b>” para indicar a medição de Integração</li> <li>➤ As mensagens “Ready”, “Run”, “Finish” e “End” para indicar, respectivamente, que o instrumento está pronto para efectuar uma gravação (modo Integr), que está em curso uma gravação, terminou uma gravação e se completou toda a operação</li> <li>➤ O ícone “<b>Save</b>” que permite guardar na memória do instrumento os valores apresentados no display</li> </ul>

3. Na visualização **instantânea** torna-se possível efectuar as seguintes operações associadas ao ícone “**Save**”:

- Com o cursor intermitente no ícone “**Save**” premir o botão “” para guardar na área de memória (consultar § ) os dados instantaneamente presentes no display. Durante esta operação, o ícone “**Save**” aparece destacado, durante alguns instantes, antes de voltar à visualização normal para indicar que a operação de guardar se efectuou correctamente.
- Com o cursor intermitente no ícone “**Save**”, usar os botões “” ou “”, para seleccionar, instantaneamente, a opção “Lock”. De seguida, premir o botão “” para bloquear os valores dos dados das grandezas presentes no display. Premir novamente “” para sair da função “Lock”
- Com o cursor intermitente no ícone “**Save**”, usar os botões “” ou “” para seleccionar, instantaneamente, a opção “Máx.”. Premindo, sucessivamente, o botão “”, o instrumento mostra o valor máximo das grandezas presentes no display que se actualiza, automaticamente, ao surgir um valor superior. Premir novamente “” para sair da função “Máx.”

4. usando os botões “” ou “”, o instrumento passa para o ecrã seguinte referente às grandezas **integradas**:

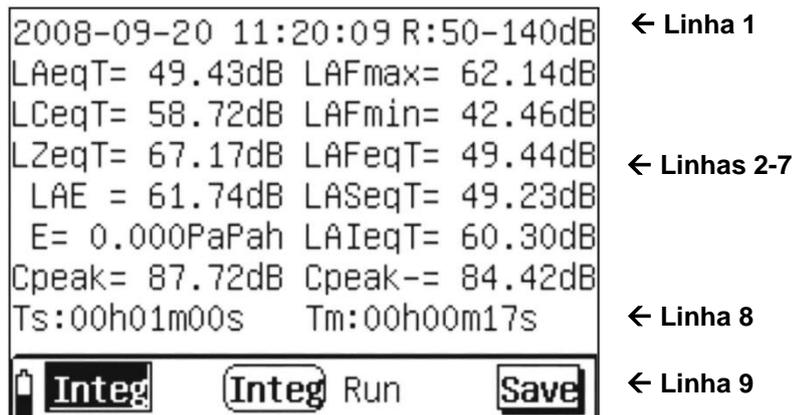


Fig. 21: Ecrã com os valores integrados da análise Integral

Linha 1	Permite a configuração da data/hora corrente e da escala de medida do mesmo modo como na visualização dos valores instantâneos
Linhas 2 - 7	Nestas linhas são mostrados, em tempo real, os valores das seguintes grandezas integradas pelo instrumento: <b>LAeqT, LCeqT, LZeqT, LAFmax, LAFmin, LAFeqT, LASeqT, LAIeqT, LAE, E, Cpeak+, Cpeak-</b>
Linha 8	Nesta linha são mostrados, na parte esquerda, a duração da medição “Ts” configurada no menu de programação (consultar § 4.6.2) e o tempo da medição “Tm”

- Premir o botão para activar a medição de Integração. O instrumento mostra, automaticamente, o ecrã dos valores integrados (ver Fig. 21) e a mensagem “Run” aparece no display.
- Quando o instrumento atinge o tempo de duração da medição ( $T_m = T_s$ ), o instrumento termina a medição de Integração e a mensagem “End” aparece no display.  
**Os dados são automaticamente guardados na memória do instrumento**
- Premindo o botão durante o processo em curso, o instrumento suspende a medição e a mensagem “Pause” aparece no display. Nesta situação:
  - Premindo o botão , o instrumento termina a medição, mostra a mensagem “Finish” no display e guarda automaticamente os dados na memória até esse instante.
  - Premindo o botão a medição em curso é automaticamente cancelada e o instrumento coloca-se na posição de espera mostrando a mensagem “Ready” no display
  - Premindo, novamente, o botão a medição recomeça a partir do instante em que foi interrompida e a mensagem “Run” aparece novamente no display



### ATENÇÃO

- Durante uma medição em curso (Run) não é possível aceder ao menu de programação e deve-se, primeiro, terminá-la ou cancelá-la
- O ícone não é utilizável na medição de Integração de dados

## 5.2. ANÁLISES DO RUÍDO NA BANDA 1/1 E 1/3 DA OITAVA (SÓ HT157)

Além das análises estatísticas, o instrumento HT157 permite efectuar medições precisas sobre o conteúdo espectral do ruído usando filtros internos em banda de oitava (1/1) e em banda de um terço de oitava (1/3)

### 5.2.1. OPERAÇÕES INICIAIS

1. Ligar o instrumento premindo o botão “”. O ecrã de selecção do tipo de análise surge no display durante cerca de 5s (ver Fig. 22)

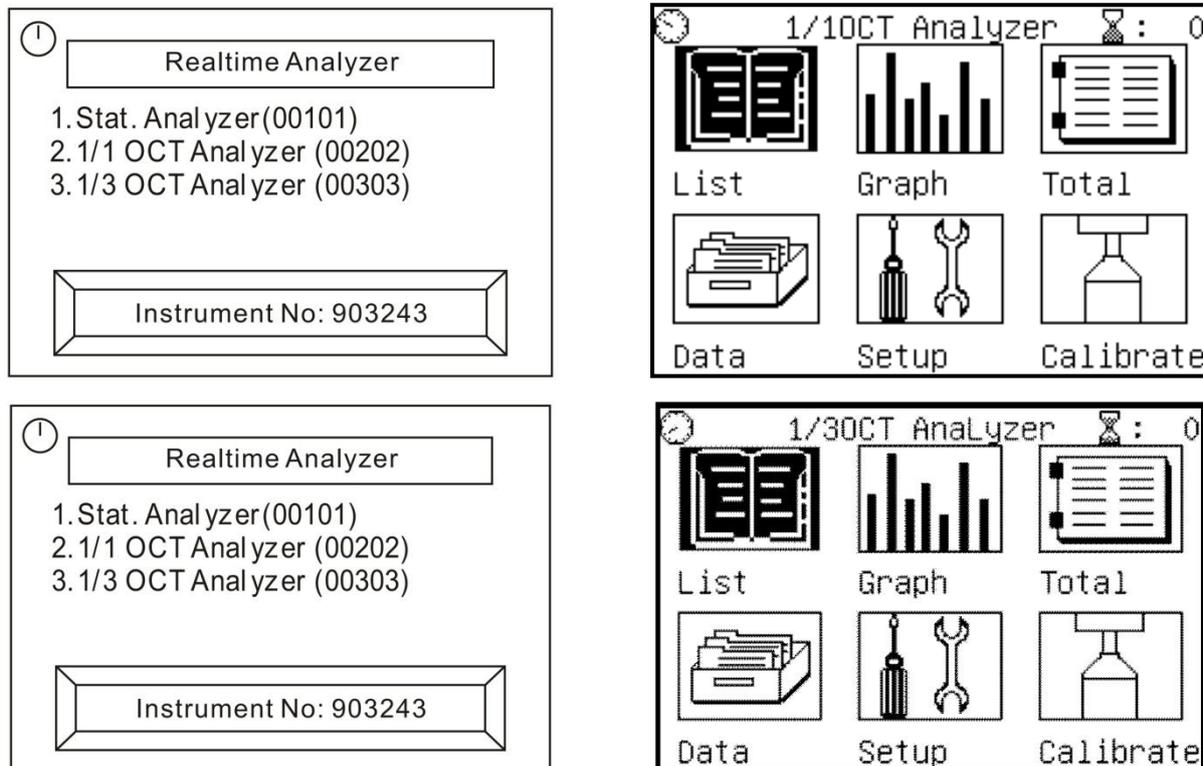


Fig. 22: Ecrãs iniciais das análises 1/1 e 1/3 banda da oitava

2. Seleccionar, com os botões “” ou “”, o item “**1/1 OCT Analyzer (00202)**” e premir “” para activar a análise em banda de oitava (1/1) ou o item “**1/3 OCT Analyzer (00303)**” e premir “” para activar a análise em um terço de banda de oitava (1/3). O instrumento apresenta, no display, o menu principal composto por 6 ícones.
3. Seleccionar o ícone correspondente e premir “” para entrar no menu específico:
  - **List** → o instrumento mostra, na forma numérica, o nível da pressão sonora para cada frequência de banda no intervalo 16Hz ÷ 16kHz (análise 1/1) e no intervalo 12.5Hz ÷ 16kHz (análise 1/3) e os níveis equivalentes ponderados A, C e Z
  - **Graph** → o instrumento mostra os gráficos tipo histograma das análises 1/1 e 1/3
  - **Total** → o instrumento mostra a globalidade dos dados da análise espectral
  - **Data** → Secção onde são apresentados os dados das gravações guardadas pelo instrumento (consultar §)
  - **Setup** → permite aceder ao menu de programação do instrumento (consultar § 4.6)
  - **Calibrate** → secção em que é possível efectuar a calibração inicial usando o calibrador portátil HT151 fornecido (consultar § 6.1.3)
4. A indicação após o ícone “ :XXX” presente na parte superior direita do display indica o número do grupo do dado que pode ser guardado na memória do instrumento

## 5.2.2. ANÁLISES EM BANDA DE OITAVA (1/1)

### 5.2.2.1. Operações para as secções LIST, GRAPH e TOTAL

2. Seleccionar o ícone “List” e confirmar com “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã numérico:

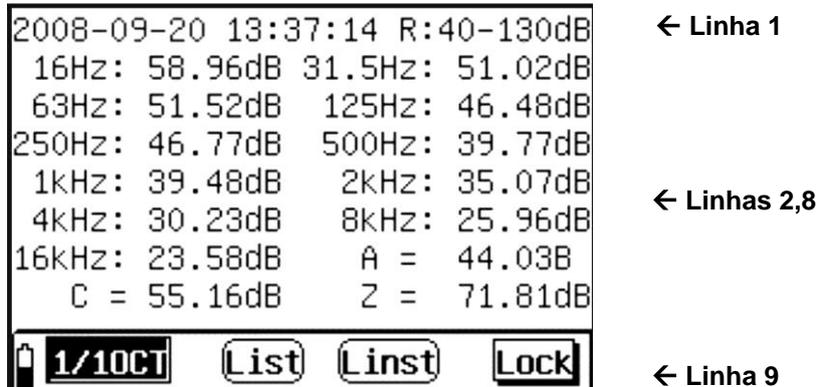


Fig. 23: Ecrã numérico da análise em banda de oitava (1/1)

Linha 1	Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento e na parte direita mostra a escala de medida seleccionada. ➤ <b>Configuração data/hora</b> 1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente nos campos YYYY (ano), MM (mês), DD (dia), HH (hora), MM (minutos) SS (segundos). 2. Usar os botões “” e “” para efectuar a programação pretendida. ➤ <b>Configuração escala de medida</b> 1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente no símbolo “R”. 2. Usar os botões “” e “” para seleccionar a escala de medida entre as opções: 0 ÷90dB, 10 ÷100dB, 20 ÷110dB, 30 ÷120dB, 40 ÷130dB, 50 ÷140dB em função da leitura efectuada pelo instrumento. Após cada alteração, a leitura demora cerca de 3s a ficar estável.
Linhas 2 ÷ 8	Na parte central do display são mostrados os valores instantâneos do nível de pressão sonora para cada frequência de banda central de <b>16Hz a 16kHz</b> além dos valores dos níveis equivalentes de ruído <b>Leq1s</b> e <b>Leq,T</b> actualizados em tempo real a cada segundo. São depois apresentados os valores dos parâmetros <b>A, LC, LZ</b> ponderados nas modalidades A, C e Z.
Linha 8	Nesta linha são apresentados: ➤ O ícone “” que indica o nível de carga da pilha ➤ O ícone “ <b>1/10CT</b> ” que indica a modalidade de medição 1/1. Na mesma posição podem aparecer as mensagens: “ <b>OVER</b> ” e “ <b>UNDER</b> ” para indicar que os valores medidos são, respectivamente, superiores e inferiores ao intervalo máximo e ao intervalo mínimo configurados. Alterar, na Linha 1, o valor da escala de medida. ➤ O ícone “ <b>List</b> ” permite seleccionar a visualização numérica corrente, a visualização <b>Gráfica</b> dos dados e a <b>Total</b> . ➤ O ícone “ <b>Linst</b> ” mostra os valores instantâneos, o ícone “ <b>Leq1s</b> ” mostra os valores do nível equivalente a 1s e o ícone “ <b>Leq,T</b> ” mostra os valores do nível equivalente de todo o tempo da medição ➤ O ícone “ <b>Save</b> ” permite guardar os valores presentes no display.

3. Premir o botão  para activar a gravação dos valores da análise espectral 1/1 com duração igual ao tempo total da medição ( $T_m$ ) definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6). Nesta condição, a indicação da escala de medida desaparece surgindo o tempo de medição o qual não pode ser modificado durante a gravação e o ícone “Leq,T” aparece automaticamente no display. O instrumento mostra o ecrã seguinte:

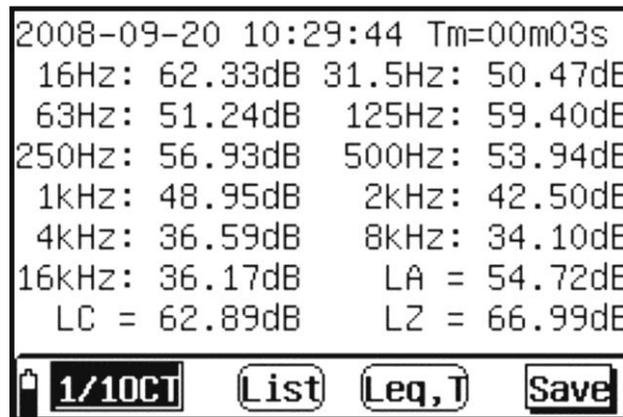


Fig. 24: Activação gravação análises espectral 1/1

3. A pressão do botão  durante a gravação coloca o instrumento em pausa. Premir novamente o botão para reactivar a gravação
4. Quando o instrumento atinge o tempo de duração da medição ( $T_m = T_s$ ), o instrumento pára a medição de Integração e **os dados são automaticamente guardados na memória**
5. Premindo o botão , com o instrumento em pausa, a medição pára e o resultado é guardado na memória interna
6. Premindo o botão , com o instrumento em pausa, a medição em curso é cancelada e o instrumento fica a aguardar por uma nova gravação
7. Nas visualizações **List** e **Leq1s** são possíveis as seguintes operações associadas ao ícone :
- Com o cursor intermitente no ícone  premir o botão  para guardar instantaneamente na área da memória (consultar § ) os dados presentes no display. Nesta operação, o ícone  aparece completamente evidenciado durante alguns instantes antes de voltar à visualização normal para indicar que a operação de guardar teve sucesso.
  - Com o cursor intermitente no ícone , usar os botões  ou  para seleccionar a opção “Lock”. De seguida, premir o botão  para bloquear os valores dos dados das grandezas presentes no display. Premir novamente  para sair da função “Lock”
  - Com o cursor intermitente no ícone , usar os botões  ou  para seleccionar a opção “Máx.”. Premindo sucessivamente o botão , o instrumento mostra o valor máximo das grandezas presentes no display que se actualiza automaticamente ao surgir um valor superior. Premir novamente  para sair da função “Máx.”

8. Com o cursor intermitente no ícone “**List**” premir os botões “” ou “” para entrar na visualização gráfica “**Graph**” (ou seleccionar o ícone “Graph” no menu principal) da medição. O instrumento mostra o seguinte ecrã:

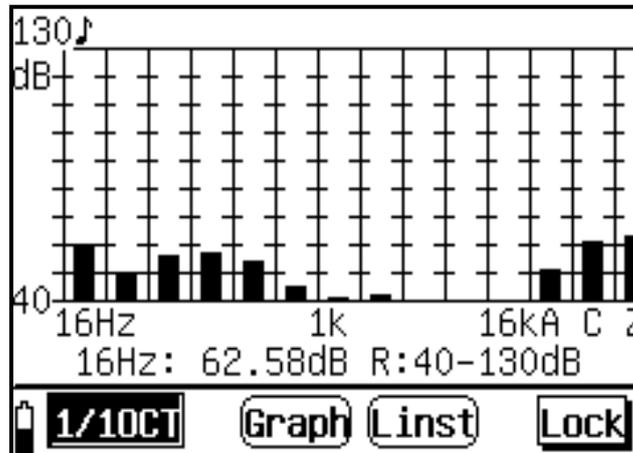


Fig. 25: Ecrã gráfico da análises espectral 1/1

9. O ecrã mostra o gráfico tipo histograma do nível da pressão sonora associado ao espectro das frequências cujo centro é referido no eixo das abcissas além das indicações das ponderações da frequência A, C, e Z. Os valores mínimo e máximo no eixo das ordenadas são determinados pela selecção da escala de medida
10. Colocar o cursor na linha presente na parte inferior do eixo das abcissas e usar os botões “” ou “” para seleccionar as frequências do espectro. Observar o deslocamento de uma “nota musical” na parte superior do gráfico. Usar os mesmos botões para modificar, dinamicamente, a escala de medida.
11. Para as restantes funções remeter para a visualização numérica
12. Com o cursor intermitente no ícone “**List**”, premir os botões “” ou “” para entrar na visualização “**Total**” (ou seleccionar o ícone “Total” no menu principal) da medição. O instrumento mostra o seguinte ecrã, relativamente ao item “**Linst**”:

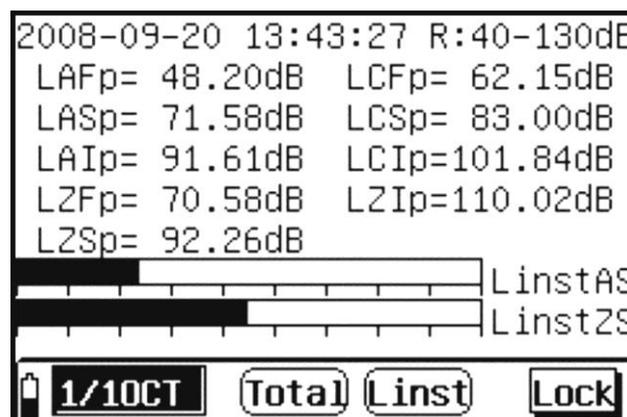


Fig. 26: Ecrã secção Total da análise espectral 1/1 – Valores instantâneos

2. Na parte inicial são apresentadas a data/hora do sistema e a escala de medida que podem ser modificados usando os botões “” ou “”. Nas cinco linhas centrais o instrumento fornece os valores **instantâneos** dos seguintes níveis de pressão sonora nas ponderações em frequência A, C, Z e com constantes de tempo Fast, Slow, Impulso: **LAFp, LCFp, LZp, LAsp, LCSp, LZSp, LAIp, LCIp, LZIp**. Nas linhas 7 e 8 são mostrados sob a forma de barras gráficas os valores instantâneos das grandezas: **LAFinst, LASinst, LAInst, LCFinst, LCSinst, LCInst, LZFinst, LZSinst, LZInst**

3. Seleccionar o ícone “**Save**” e confirmar com “” para guardar os dados na memória do instrumento



### ATENÇÃO

As funções “Máx.” e “Lock” não estão activas para os valores instantâneos mostrados na barra gráfica

4. Com o cursor intermitente no item “**Linst**”, seleccionar a opção “**Leq1s**”, com os botões “” ou “”. O instrumento mostra o ecrã seguinte referente aos valores do nível equivalente de ruído a 1s:

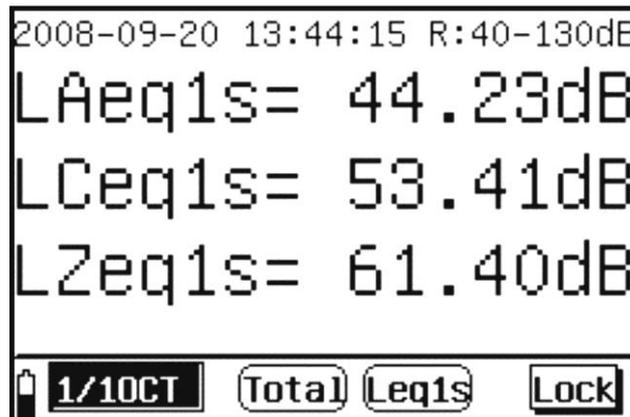


Fig. 27: Ecrã secção Total da análise espectral 1/1 – Valores Leq1s

5. Usar as funções “Save” para guardar o ecrã em display e as opções “Lock” e “Máx.”, respectivamente, para bloquear os valores no display e visualizar o valor máximo das grandezas.
6. Com o cursor intermitente no item “**Linst**”, seleccionar a opção “**Leq,T**”, com os botões “” ou “”. O instrumento mostra o ecrã seguinte referente aos valores do nível equivalente de ruído:

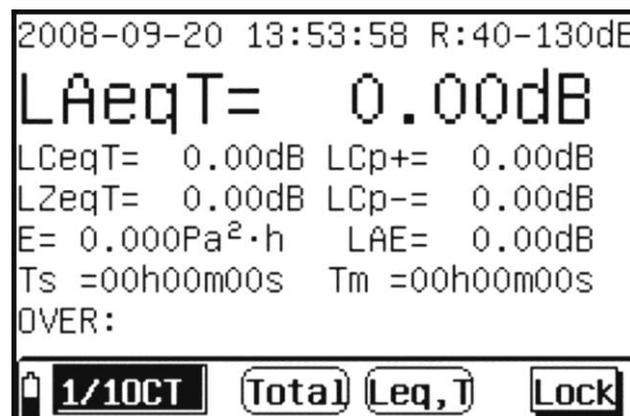


Fig. 28: Ecrã secção Total da análises espectral 1/1 – Valores LeqT

18. Premir o botão “” para activar a gravação dos valores da análise espectral 1/1 com duração igual ao tempo total da medição ( $T_m$ ) definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6). Nesta condição, a indicação da escala de medida desaparece surgindo o tempo de medição o qual não pode ser modificado durante a gravação e o ícone “**Leq,T**” aparece automaticamente a display

19. A pressão do botão “”, durante a gravação, coloca o instrumento em pausa. Premir novamente o botão para reactivar a gravação
20. Quando o instrumento atinge o tempo de duração da medição ( $T_m = T_s$ ), o instrumento pára a medição de Integração e **os dados são automaticamente guardados na memória**
21. Premindo o botão “”, com instrumento em pausa, a medição pára e o resultado é guardado na memória interna
22. Premindo o botão “”, com instrumento em pausa, a medição em curso é cancelada e o instrumento fica a aguardar por uma nova gravação

### ATENÇÃO



- O menu principal não é seleccionável na fase de gravação. Cancelar ou terminar a gravação para efectuar esta operação
- As funções “Máx.” e “Lock” não estão activas durante uma gravação dos valores

### 5.2.3. ANÁLISES EM BANDA DE UM TERÇO DE OITAVA (1/3)

#### 5.2.3.1. Operações secções LIST, GRAPH

1. Seleccionar o ícone “List” e confirmar com “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã numérico:

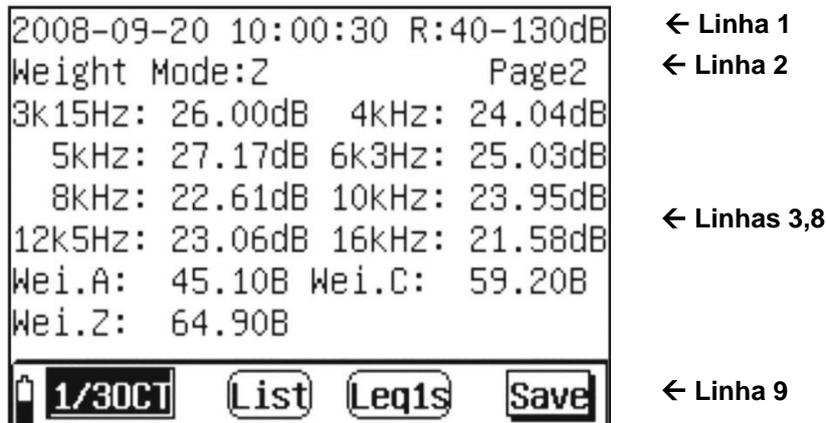


Fig. 29: Ecrã numérico da análise em banda de um terço de oitava (1/3)

Linha 1	<p>Na parte esquerda é apresentada a data/hora corrente configurada no instrumento e na parte direita mostra a escala de medida seleccionada.</p> <p>➤ <b>Configuração da data/hora</b></p> <p>8. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente nos campos YYYY (ano), MM (mês), DD (dia), HH (hora), MM (minutos) SS (segundos)</p> <p>9. Usar os botões “” e “” para efectuar a programação pretendida</p> <p>➤ <b>Configuração da escala de medida</b></p> <p>1. Usar os botões “” e “” para colocar o cursor intermitente no símbolo “R”</p> <p>2. Usar os botões “” e “” para seleccionar a escala de medida entre as seguintes opções: 0 ÷90dB, 10 ÷100dB, 20 ÷110dB, 30 ÷120dB, 40 ÷130dB, 50 ÷140dB em função da leitura efectuada pelo instrumento. Após cada alteração, a leitura demora cerca de 3s a ficar estável.</p>
Linha 2	<p>Nesta linha é possível, usando os botões “” e “”, seleccionar o tipo de ponderação em frequência (<b>A, C ou Z</b>) e as três páginas (0, 1 e 2) dos valores instantâneos do nível de pressão sonora para cada frequência de banda de <b>12.5Hz a 16kHz</b></p>
Linhas 3-8	<p>São mostrados os valores instantâneos do nível de pressão sonora para cada frequência de banda de <b>12.5Hz a 160Hz</b> (página 0), de <b>200Hz a 2.5kHz</b> (página 1) e de <b>3.15kHz a 16kHz</b> (página 2) além dos valores dos parâmetros <b>LA, LC, LZ</b> com ponderação A, C e Z (página 2)</p>

Linha 9	<p>Nesta linha são apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O ícone “” que indica o nível de carga da pilha</li> <li>➤ O ícone “” que indica a modalidade de medição 1/3. Na mesma posição podem aparecer as mensagens: “<b>OVER</b>” e “<b>UNDER</b>” para indicar que os valores medidos são, respectivamente, superiores e inferiores aos valores máximo e mínimo configurados. Alterar, na Linha 1, o valor da escala de medida.</li> <li>➤ O ícone “” permite seleccionar a visualização numérica corrente, a visualização <b>Gráfica</b> dos dados e a <b>Total</b></li> <li>➤ O ícone “<b>Linst</b>” mostra os valores instantâneos, o ícone “<b>Leq1s</b>” mostra os valores do nível equivalente a 1s e o ícone “<b>Leq,T</b>” mostra os valores do nível equivalente do tempo total da medição</li> <li>➤ O ícone “” permite guardar os valores presentes no display</li> </ul>
---------	---

2. Premir o botão “” para activar a gravação dos valores da análise espectral 1/3 com duração igual ao tempo total da medição ( $T_m$ ) definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6). Nesta condição, a indicação da escala de medida desaparece, surge o tempo de medição o qual não pode ser modificado durante a gravação e o ícone “**Leq,T**” aparece, automaticamente, no display. O instrumento mostra o ecrã seguinte:

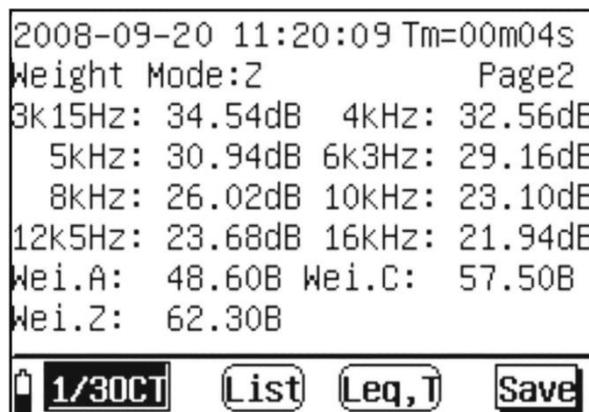


Fig. 30: Activação da gravação da análise espectral 1/3

3. A pressão do botão “”, durante a gravação, coloca o instrumento em pausa. Premir novamente o botão para reactivar a gravação
4. Quando o instrumento atinge o tempo de duração da medição ( $T_m = T_s$ ), o instrumento pára a medição de Integração e **os dados são automaticamente guardados na memória**
5. Premindo o botão “” com o instrumento em pausa, a medição pára e o resultado é guardado na memória interna
6. Premindo o botão “” com o instrumento em pausa, a medição em curso é cancelada e o instrumento fica a aguardar por uma nova gravação
7. Nas visualizações **List** e **Leq1s** são possíveis as seguintes operações:
- Com o cursor intermitente no ícone “” premir o botão “” para guardar, na área de memória (§ ), os dados instantaneamente presentes no display. Nesta operação, o ícone “” aparece completamente evidenciado durante alguns instantes antes de voltar à visualização normal para indicar que a operação de guardar teve sucesso.

- Com o cursor intermitente no ícone “**Save**”, usar os botões “” ou “” para seleccionar a opção “Lock”. De seguida, premir o botão “” para bloquear os valores dos dados das grandezas presentes no display. Premir novamente “” para sair da função “Lock”
  - Com o cursor intermitente no ícone “**Save**”, usar os botões “” ou “” para seleccionar a opção “Máx.”. Premindo, sucessivamente, o botão “”, o instrumento mostra o valor máximo das grandezas presentes no display que se actualiza, automaticamente, ao surgir um valor superior. Premir novamente “” para sair da função “Máx.”
13. Com o cursor intermitente no ícone “**List**” premir os botões “” ou “” para entrar na visualização gráfica “**Graph**” (ou seleccionar o ícone “Graph” no menu principal) da medição. O instrumento mostra o seguinte ecrã:

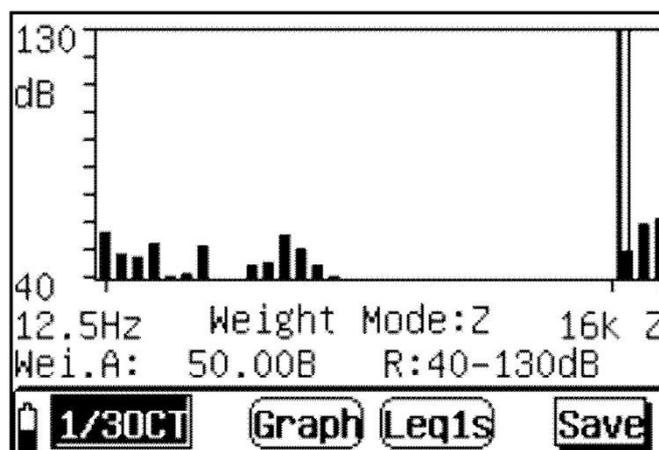


Fig. 31: Ecrã gráfico da análise espectral 1/3

14. O ecrã mostra o gráfico tipo histograma do nível de pressão sonora associado ao espectro das frequências cujo centro é mostrado no eixo das abcissas além das indicações das ponderações da frequência A, C, e Z. Os valores mínimo e máximo no eixo das ordenadas são determinados pela selecção da escala de medida.
15. Colocar o cursor nas linhas existentes na parte inferior do eixo das abcissas e usar os botões “” ou “” para seleccionar as frequências do espectro, o tipo de ponderação em frequência A, C ou Z. Usar os mesmos botões para modificar, dinamicamente, a escala de medida. Na visualização gráfica só é possível seleccionar as opções **Leq1s** e **Leq,T**.
16. Para as restantes funções remeter para a visualização numérica.

### 5.2.3.2. Operações secção TOTAL

1. Seleccionar o item “**Total**” no menu principal (ver Fig. 22) e confirmar com “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã, relativamente ao item “**Linst**”

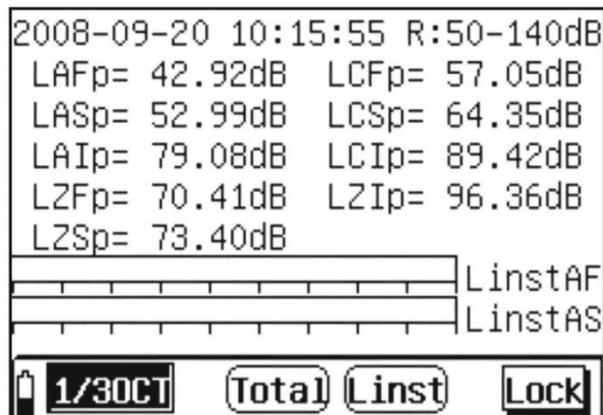


Fig. 32: Ecrã secção Total da análise espectral 1/3 – Valores instantâneos

2. Na parte inicial são apresentadas a data/hora do sistema e a escala de medida que podem ser modificadas usando os botões “” ou “”. Nas cinco linhas centrais, o instrumento fornece os valores **instantâneos** dos seguintes níveis de pressão sonora nas ponderações em frequência A, C, Z e com constantes de tempo Fast, Slow, Impulso: **LAFp, LCFp, LZSp, LASp, LCSp, LZSp, LAIp, LCIp, LZIp**. Nas linhas 7 e 8 são mostrados, sob a forma de barras gráficas, os valores instantâneos das grandezas: **LAFinst, LASinst, LAinst, LCFinst, LCSinst, LCinst, LZFinst, LZSinst, LZlinst**
3. Seleccionar o ícone “” e confirmar com “” para guardar os dados na memória do instrumento



#### ATENÇÃO

As funções “Máx.” e “Lock” não estão activas para os valores instantâneos mostrados na barra gráfica

4. Com cursor intermitente no item “**Linst**”, seleccionar a opção “**Leq1s**” com os botões “” ou “”. O instrumento mostra o ecrã seguinte referente aos valores do nível equivalente de ruído a 1s

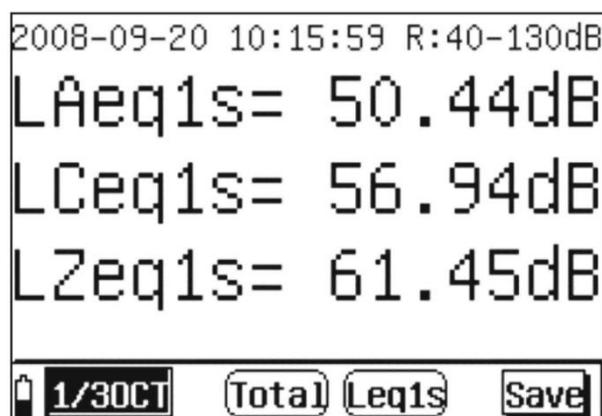


Fig. 33: Ecrã da secção Total da análise espectral 1/3 – Valores Leq1s

5. Usar as funções “Save” para guardar o ecrã e as opções “Lock” e “Máx.”, respectivamente, para bloquear os valores no display e visualizar o valor máximo das grandezas
6. Com o cursor intermitente no item “Linst”, seleccionar a opção “Leq,T” com os botões “” ou “”. O instrumento mostra o ecrã seguinte referente aos valores do nível equivalente de ruído:

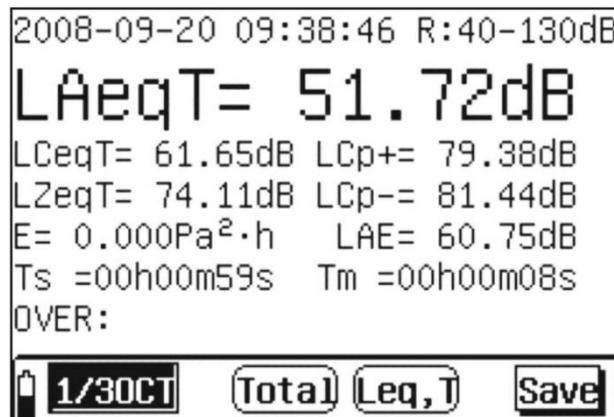


Fig. 34: Ecrã da secção Total da análise espectral 1/3 – Valores LeqT

7. Premir o botão “” para activar a gravação dos valores da análise espectral 1/1 com duração igual ao tempo total da medição ( $T_m$ ) definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6). Nesta condição, a indicação da escala de medida desaparece e surge o tempo de medição o qual não pode ser modificado durante a gravação e o ícone “Leq,T” aparece, automaticamente, no display
8. A pressão do botão “”, durante a gravação, coloca o instrumento em pausa. Premir novamente o botão para reactivar a gravação
9. Quando o instrumento atinge o tempo de duração da medição ( $T_m = T_s$ ), o instrumento pára a medição de Integração e **os dados são automaticamente guardados na memória**
10. Premindo o botão “”, com instrumento em pausa, a medição pára e o resultado é guardado na memória interna
11. Premindo o botão “”, com instrumento em pausa, a medição em curso é cancelada e o instrumento fica a aguardar por uma nova gravação



### ATENÇÃO

- O menu principal não é seleccionável na fase de gravação. Cancelar ou terminar a gravação para efectuar esta operação
- As funções “Máx.” e “Lock” não estão activas durante uma gravação dos valores

## 6. CALIBRAÇÃO ACÚSTICA DO INSTRUMENTO

### 6.1.1. INTRODUÇÃO

O instrumento é regularmente calibrado no acto de aquisição e da primeira utilização. A calibração acústica do nível de sensibilidade do microfone é aconselhada para efectuar sempre testes correctos no início de cada campanha de medição e é efectuada utilizando o calibrador portátil da Classe 1 HT151 fornecido tendo uma frequência de trabalho igual a  $1\text{kHz} \pm 1\%$  e distorção harmónica  $<1\%$ .

### 6.1.2. OPERAÇÕES PRELIMINARES

Seleccionar o ícone “**Calibrate**” dentro de qualquer modalidade de medição e confirmar com o botão “”. O instrumento apresenta o ecrã seguinte:

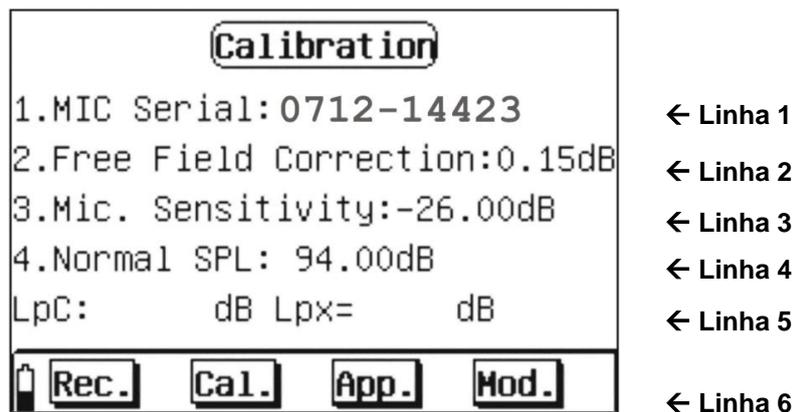


Fig. 35: Ecrã inicial da secção de calibração

Linha 1	Nesta linha é apresentada a informação sobre o número de série do microfone que é um dado apenas para visualização e não pode ser alterado pelo utente
Linha 2	<p>Nesta linha é apresentado o campo referente à correcção, em campo aberto, do microfone presente no fonómetro. Para uso do instrumento com microfones de <math>\frac{1}{2}</math> " este parâmetro é igual a <b>0.15dB</b> à frequência de 1kHz. Para a alteração deste valor proceder do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seleccionar, com os botões “” ou “”, o item “<b>Mod.</b>” e confirmar com “”. O campo “Mod” aparece completamente evidenciado</li> <li>➤ Usar os botões “” ou “” para deslocar o cursor na Linha 2 e os botões “” ou “” para definir o valor com passos de 0.1dB. Correspondentemente também o campo “App” aparece evidenciado.</li> <li>➤ Colocar o cursor no campo “App” e premir “” para confirmar</li> </ul>
Linha 3	<p>Nesta linha é indicado o nível de sensibilidade na saída do pré-amplificador do microfone usado pelo instrumento. O microfone pode ter de ser recalibrado no caso de substituição do pré-amplificador devido aos diversos valores de ganho e capacidade de entrada. Proceder do seguinte modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seleccionar, com os botões “” ou “”, o item “<b>Mod.</b>” e confirmar com “”. O campo “Mod” aparece completamente evidenciado</li> <li>➤ Usar os botões “” ou “” para deslocar o cursor na Linha 3 e os botões “” ou “” para definir o valor com passos de 0.1dB. Correspondentemente também o campo “App” aparece evidenciado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Colocar o cursor no campo “App” e premir “ <li>➤ A opção “<b>Rec.</b>” permite visualizar os resultados de cada operação de calibração</li> <li>➤ A opção “<b>Cal.</b>” permite activar o procedimento de calibração (consultar § 6.1.3)</li> <li>➤ A opção “<b>App.</b>” é usada para guardar cada configuração efectuada pelo utente nos procedimentos de regulação manual dos níveis de sensibilidade</li> <li>➤ A opção “<b>Mod.</b>” é usada para a selecção dos itens referentes às regulações manuais dos níveis de sensibilidade</li> </li></ul>
--	--

### 6.1.3. CALIBRAÇÃO ACÚSTICA COM CALIBRADOR HT151



#### ATENÇÃO

- Para a primeira calibração acústica do microfone do instrumento configurar o nível de pressão sonora (SPL) de acordo com os valores consentidos pelo calibrador portátil HT151 (94.0dB e 114.0dB). Para valores diferentes, programar o instrumento conforme o descrito no § 6.1.2
- O calibrador portátil HT151, utilizado para a calibração da sensibilidade do microfone, assegura um nível de prestações muito estáveis e está conforme a norma IEC 60492:2003 da Classe 1

1. Ligar o instrumento e seleccionar uma das modalidades de funcionamento e aguardar alguns instantes até que ele se coloque no regime térmico
2. Seleccionar, com os botões “◀” ou “▶”, o ícone “**Calibrate**” e confirmar com o botão “←” para entrar na modalidades de calibração (ver Fig. 35)
3. Configurar o valor do nível de pressão sonora igual a 94.0dB ou 114.0dB de acordo com os valores disponíveis no calibrador HT151 (consultar § 6.1.2 – Linha 4) do seguinte modo:
  - Seleccionar, com os botões “◀” ou “▶”, o item “**Mod.**” e confirmar com “←”. O campo “Mod” aparece completamente evidenciado.
  - Usar os botões “◀” ou “▶” para deslocar o cursor na Linha 4 e os botões “▲” ou “▼” para definir o valor com passos de 0.1dB. Manter premido os botões para aumentos/diminuições com passos de 1dB. Também o campo “App” aparece evidenciado.
  - Colocar o cursor no campo “App” e premir “←” para confirmar o valor.
4. Inserir a parte inferior do calibrador portátil HT151 no microfone de ½ “ do instrumento até sentir o “click” de encaixe (ver Fig. 36).



Fig. 36: Introdução do calibrador HT151 no instrumento

5. Premir e manter premido o botão “ON” no calibrador HT151 para activar o nível igual a 94.0dB notando o acendimento do LED vermelho no calibrador. Premir e manter premido ambos os botões “ON” e “+20dB” para activar o nível igual a 114.0dB. Verificar, preliminarmente, a emissão do som na saída do calibrador. Caso contrário, substituir a pilha interna (consultar §).
6. Seleccionar a opção “Cal.” no instrumento (ver Fig. 35) e premir o botão “” para activar a calibração que tem uma duração de 10s.
7. Mantendo premido o/os botões no calibrador notar o correr dos segundos de 0 a 9 na parte superior esquerda do display do instrumento. Na parte inferior do display, a indicação “LpC” indica o nível de pressão sonora aplicado igual, aproximadamente, à diferença entre o valor fornecido pelo calibrador e a correcção em campo aberto do microfone, enquanto “Lpx” é o nível de sensibilidade corrente do microfone.
8. Deslocar o cursor para a opção “App.” e premir o botão “” para guardar, na memória, o novo nível de sensibilidade do microfone.
9. Se a diferença entre o nível de sensibilidade anterior e o novo nível medido com a calibração for **> 3dB**, o instrumento mostra durante alguns instantes a mensagem “*The difference between these two sensitivity is too large! Please affirm the calibration is correct!*” (“A diferença entre estas duas sensibilidades é muito grande! Por favor confirme se a calibração está correcta!” Neste caso, repetir o procedimento de calibração e, eventualmente, contactar o serviço de assistência visto que é possível que o microfone possa estar danificado.
10. Retirar o calibrador HT151 do instrumento. O calibrador desliga-se, automaticamente, libertando o botão “ON”

### 6.1.3.1. Substituição da pilha do calibrador



#### LEGENDA

1. Cobertura metálica do alojamento da pilha
2. Botão “ON” para ligar o calibrador e LED vermelho
3. Botão “+20dB” de activação do nível de pressão sonora igual a 114.0dB
4. Adaptador para introdução do microfone de 1/2 “
5. Cavidade interna do calibrador

Fig. 37: Substituição da pilha do calibrador HT151

1. Desapertar completamente a cobertura metálica do alojamento da pilha
2. Retirar a pilha do calibrador
3. Substituir a pilha por outra equivalente (consultar § 10.4)
4. Reapertar a cobertura metálica do alojamento da pilha

### 6.1.3.2. Visualização dos resultados da calibração

O instrumento permite guardar até 256 operações de calibração. Para operações subsequentes, o espaço da memória é automaticamente apagada e só é guardada a última operação efectuada. Para apresentar no display estas operações proceder do seguinte modo:

1. Seleccionar, com os botões “” ou “”, o item “**Rec.**” e confirmar com “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã onde são apresentadas a data/hora em que foi efectuada a operação e o nível de sensibilidade medido

Correction Date	Sensitivity
2008-09-20 10:22:39	-26.00dB
2008-09-20 10:23:40	-27.31dB

Fig. 38: Visualização dos resultados da calibração

2. Usar os botões “” ou “” para passar aos ecrãs das páginas seguintes.
3. Premir o botão “” para sair da modalidade e voltar para a página anterior.

### 6.1.4. CALIBRAÇÃO ACÚSTICA DIRECTA

Na ausência do calibrador e com o conhecimento a priori do nível de sensibilidade do microfone, este parâmetro pode ser configurado directamente no instrumento do seguinte modo:

1. Seleccionar, com os botões “” ou “”, o item “**Mod.**” e confirmar com “”. O campo “Mod” aparece completamente evidenciado
2. Usar os botões “” ou “” para deslocar o cursor na Linha 3 e os botões “” ou “” para definir o valor com passos de 0.1dB. Manter premido os botões para aumentos/diminuições com passos de 1dB. Também o campo “App” aparece evidenciado.
3. Colocar o cursor no campo “App” e premir “” para confirmar o nível de sensibilidade.

## 7. OPERAÇÕES COM MEMÓRIA

O instrumento tem uma memória Flash interna com capacidade 64Kbytes para guardar os dados. Cada medição guardada pode ter um tamanho máximo de até 512 bytes, portanto é possível guardar até 128 grupos de medições. Os dados guardados podem ser transferidos para uma *PEN DRIVE* USB fornecida ou transferidos para um PC através da ligação USB e analisados através do software fornecido. Cada medição pode ser apresentada no display do instrumento.

### 7.1. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS RESULTADOS

1. Seleccionar o ícone “**Data**” dentro de qualquer modalidade de medição (ver Fig. 39) e confirmar com “”

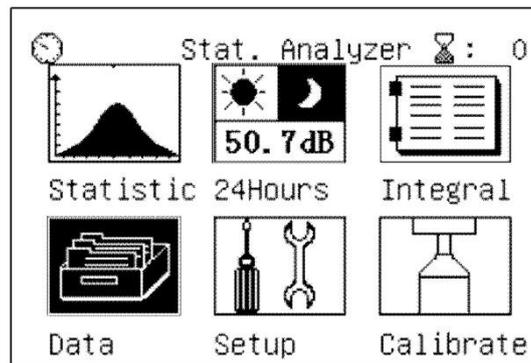


Fig. 39: Selecção da modalidade de visualização dos dados em memória

2. O instrumento mostra os seguintes ecrãs seleccionáveis usando os botões “” e “”

Num	Name	Date	Num	Time	Mode
0	MEA1	2008-09-10	0	15:45:19	STA Tm=00h01m00s
1	MEA2	2008-09-12	1	15:47:41	INT
2	MEA3	2008-09-13	2	15:49:07	24H 1 Tm=00h01m0
3	MEA4	2008-09-14	3	15:52:36	OCT
4	MEA5	2008-09-20	4	15:52:49	ALL
5	MEA6	2008-09-20	5	15:53:21	1/3OCT
6	MEA7	2008-09-20	6	15:53:56	ALL
7	MEA8	2008-09-20			
8	MEA9	2008-09-20			

Fig. 40: Ecrãs de dados memorizados

**Num** → Indica o número da posição de memória utilizado

**Name** → Indica o nome da medição definido pelo utente

**Date** → Indica a data em que foi guardada a medição

**Time** → Indica a hora a que foi guardada a medição

**Mode** → Indica o tipo de medição guardada

- STA → dados da análise estatística
- INT → dados de uma medição de Integração dentro da análise estatística
- 24Hxx → dados da medição “24Hours” dentro da análise estatística. Os dois caracteres “xx” indicam o número do intervalo guardado
- OCT → indica a análise na banda de oitava (1/1)
- 1/3OCT → indica a análise na banda de um terço de oitava (1/3)
- ALL → indica a análise total dos resultados

3. Usar os botões “” ou “” para seleccionar a medição pretendida e confirmar com “”. Premir “” para voltar ao menu principal

### 7.1.1. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS DADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

1. Seleccionar um dado correspondente à indicação “STA” presente na lista das medições guardadas e premir “”. O instrumento mostra o seguinte ecrã:

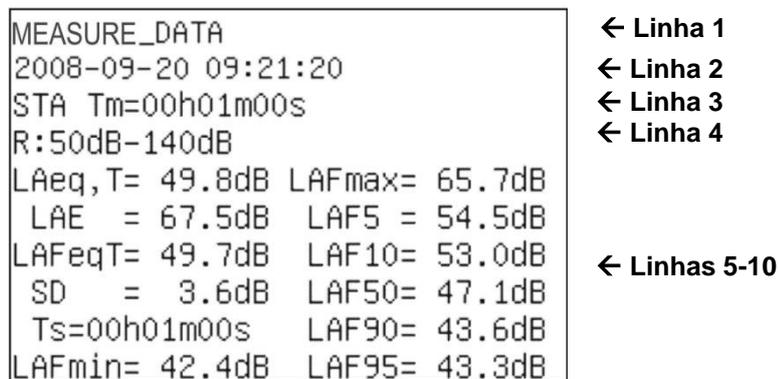


Fig. 41: Visualização numérica dos dados da análise "STA"

Linha 1	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 2	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição
Linha 3	São mostrados o tipo de medição “STA” e o tempo de medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 4	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição
Linhas 5-10	São mostrados os valores numéricos medidos pelo instrumento

2. Premir o botão “” para visualizar o andamento gráfico da análise estatística e outra vez o botão “” para a visualização dos valores cumulativos da distribuição

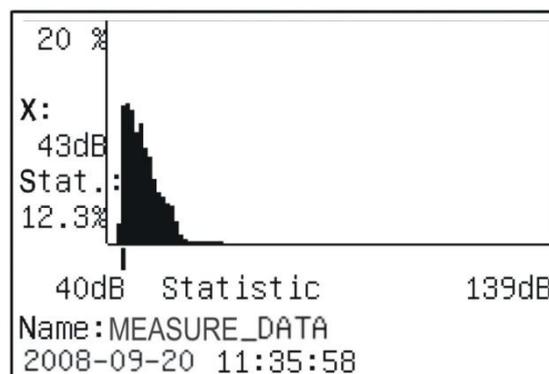


Fig. 42: Visualização gráfica dos valores da análise "STA"

3. Usando os botões “” ou “” é possível mover o cursor sobre o eixo das abcissas, percorrendo os valores dentro da escala de medida seleccionada.

4. Premir agora o botão “” para voltar à visualização numérica ou o botão “” para voltar ao ecrã inicial

### 7.1.2. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS DADOS DA ANÁLISE 24H

1. Seleccionar um dado correspondente à indicação "24H" presente na lista das medições guardadas e premir "". O instrumento mostra o seguinte ecrã:

MEASURE_DATA	← Linha 1
2008-09-20 12:29:52	← Linha 2
24H19 Tm=00h01m01s	← Linha 3
R:30dB-120dB	← Linha 4
L <sub>Aeq,T</sub> = 53.2dB L <sub>AFmax</sub> = 70.1dB	
L <sub>AE</sub> = 71.1dB L <sub>AF5</sub> = 58.2dB	
L <sub>AFeqT</sub> = 53.2dB L <sub>AF10</sub> = 54.6dB	
SD = 0.5dB L <sub>AF50</sub> = 43.4dB	
Ts=00h01m01s L <sub>AF90</sub> = 41.4dB	
L <sub>AFmin</sub> = 42.4dB L <sub>AF95</sub> = 41.3dB	← Linhas 5-10

Fig. 43: Visualização numérica inicial dos dados da análise "24H"

Linha 1	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 2	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição
Linha 3	São mostrados o tipo de medição "24Hxx" em que "xx" indica o número de intervalos considerados (máx. 24) e o tempo de medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 4	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição
Linhas 5-10	São mostrados os valores numéricos medidos pelo instrumento

2. Premir o botão "" para visualizar, em detalhe, os valores de cada intervalo considerado (ex: 8 intervalos na Fig. 45). Premir os botões "" ou "" para passar às páginas seguintes e os botões "" ou "" para a visualização dos valores dos parâmetros **L<sub>d</sub>**, **L<sub>n</sub>** e **L<sub>dn</sub>**

hh:mm	L <sub>AeqT</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>5</sub>	†
0:29	41.5	42.3	40.6	42.5	
1:29	41.7	42.6	40.8	42.5	
2:29	43.4	53.7	41.0	43.5	
3:29	42.6	45.8	40.9	43.7	
4:29	49.9	60.5	42.5	46.3	
5:29	61.3	77.2	42.9	54.4	
6:29	60.2	82.5	42.6	56.7	
7:29	60.2	84.1	43.8	57.2	

Fig. 44: Visualização, em detalhe, dos intervalos da análise "24H"

3. Premir outra vez o botão "" para a visualização gráfica tipo histograma da distribuição dos valores medidos para cada intervalo.

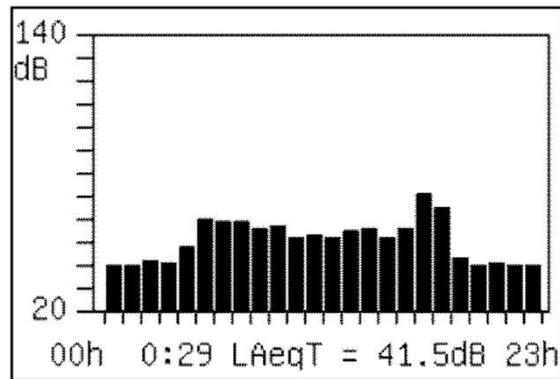


Fig. 45: Visualização gráfica da distribuição dos valores da análise "24H"

4. Premir os botões “◀” ou “▶” para passar às páginas seguintes e os botões “▲” ou “▼” para ver os valores dos dados em simples intervalos.
5. Premir outra vez o botão “◀” para voltar à visualização numérica ou o botão “Exit” para voltar ao ecrã inicial.

### 7.1.3. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS DADOS DA MEDIÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. Seleccionar um dado correspondente à indicação "INT" presente na lista das medições guardadas e premir "". O instrumento mostra o seguinte ecrã:

MEASURE_DATA	← Linha 1
2008-09-20 11:45:01	← Linha 2
INT	← Linha 3
R:50dB-140dB	← Linha 4
LAFp= 50.21dB    LAsp = 49.73dB	
LCFp= 60.43dB    LCSp = 59.16dB	
LZFP= 66.57dB    LZSp = 64.33dB	
LAIp= 52.48dB    LAeq1s= 49.05dB	← Linhas 5-10
LCIp= 61.93dB    LCeq1s= 58.93dB	
LZIp= 68.72dB    LZeq1s= 64.11dB	

Fig. 46: Visualização da página inicial dos dados análises "INT"

Linha 1	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 2	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição
Linha 3	É mostrado o tipo de medição "INT"
Linha 4	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição
Linhas 5-10	São mostrados os valores numéricos medidos pelo instrumento

2. Premir o botão " para aceder à página final. O instrumento mostra o seguinte ecrã onde é apresentada também a indicação sobre o tempo da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6).

LCeq,1s= 63.07dB
LZeq,1s= 68.19dB
2008-09-20 22:22:58
Ts=00h01m01s    Tm=00h01m01s
LAEqT= 62.14dB    LCEqT= 65.26dB
LZeqT= 70.28dB    LAE = 79.99dB
Cp+ =105.08dB    Cp- = 97.88dB
E= 0.000PaPah
OVER:

Fig. 47: Visualização da página final dos dados análise "INT"

3. Premir o botão " para voltar ao ecrã anterior ou o botão " para voltar ao ecrã inicial.

### 7.1.4. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS DADOS DA ANÁLISE EM BANDA DE OITAVA (1/1)

1. Seleccionar um dado correspondente à indicação "OCT" presente na lista das medições guardadas e premir "". O instrumento mostra os seguintes ecrãs que são seleccionáveis usando os botões "" ou "":

AA	500Hz: 50.93dB	54.89dB
2008-09-20 19:25:31	1000Hz: 91.56dB	91.56dB
OCT	2000Hz: 68.00dB	68.00dB
R:50dB-140dB	4000Hz: 49.52dB	49.54dB
Freq Linst Leq,1s	8000Hz: 31.95dB	31.98dB
16Hz: 72.84dB	16kHz: 36.22dB	37.27dB
31.5Hz: 83.52dB	LA : 91.47dB	91.48dB
63Hz: 86.44dB	LC : 92.40dB	92.73dB
125Hz: 70.49dB	LZ : 92.75dB	93.16dB
250Hz: 63.26dB		

Fig. 48: Ecrãs numéricos dos dados da análise 1/1

Linha 1 (Pag1)	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 2 (Pag1)	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição
Linha 3 (Pag1)	É mostrado o tipo da medição "OCT"
Linha 4 (Pag1)	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição
Linhas 5-10	São mostrados os valores numéricos medidos pelo instrumento subdivididos para cada uma das frequências da banda consideradas.

2. Premir o botão "" para entrar na visualização gráfica da análise espectral em banda de oitava. O instrumento mostra o ecrã seguinte:

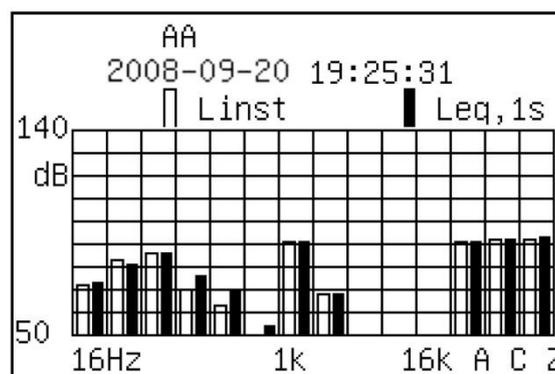


Fig. 49: Visualização gráfica da análise espectral 1/1

3. Premir o botão "" para voltar ao ecrã anterior e ao ecrã inicial.

### 7.1.4.1. Apresentação no display dados análises em banda de oitava (1/1) TOTAL

No âmbito da análise "OCT" é possível visualizar os seguintes ecrãs referentes à função "TOTAL" que considera a globalidade dos dados:

<pre> MEASURE_DATA 2008-09-20 22:23:59 ALL R:50dB-140dB LAFp= 62.51dB LCFp= 64.05dB LASp= 61.85dB LCSp= 63.38dB LAIp= 63.46dB LCIp= 65.70dB LZFp= 69.33dB LZIp= 70.59dB LZSp= 68.32dB LAeq,1s= 61.61dB                     </pre>	<pre> LCeq,1s= 63.07dB LZeq,1s= 68.19dB 2008-09-20 09:21:20 Ts=00h01m01s    Tm=00h01m01s LAeqT= 62.14dB  LCeqT= 65.26dB LZeqT= 70.28dB  LAE = 79.99dB   Cp+ =105.08dB  Cp- = 97.88dB E= 0.000PaPah OVER:                     </pre>
---	---

Fig. 50: Visualização dos dados da análise "TOTAL"

Linha 1 (Pag1)	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6)
Linha 2 (Pag1)	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição
Linha 3 (Pag1)	É mostrado o tipo de medição "ALL"
Linha 4 (Pag1)	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição
Linhas 5-10	São mostrados os valores dos níveis de pressão sonora tanto instantâneos como relativos a integrações efectuadas com tempo programável

### 7.1.5. APRESENTAÇÃO NO DISPLAY DOS DADOS DA ANÁLISE EM TERÇOS DE BANDA DE OITAVA (1/3)

1. Seleccionar um dado correspondente à indicação “1/3OCT” presente na lista das medições guardadas e premir “”. O instrumento mostra os seguintes ecrãs que são seleccionáveis usando os botões “” ou “”:

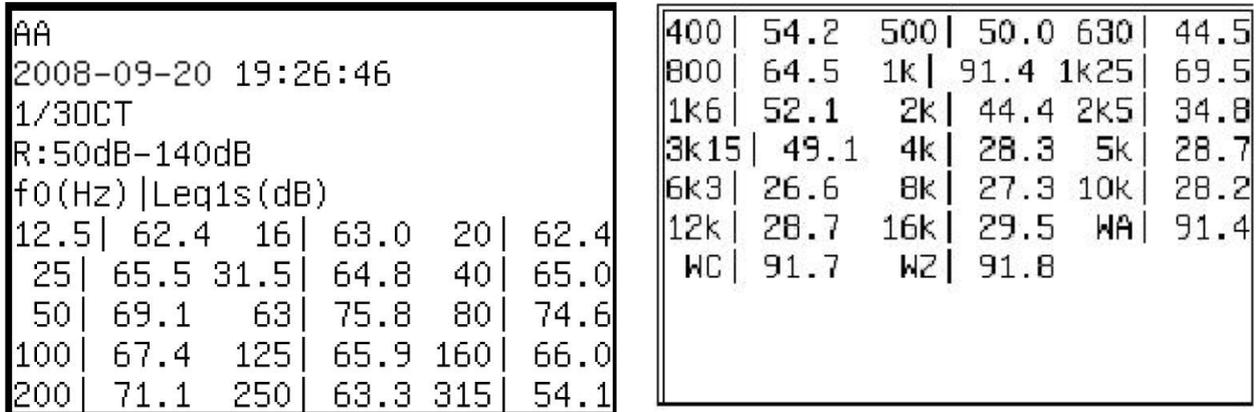


Fig. 51: Ecrãs numéricos dos dados da análise 1/3

Linha 1 (Pag1)	Nesta linha é mostrado o nome da medição definido dentro do menu de programação (consultar § 4.6).
Linha 2 (Pag1)	Nesta linha é mostrada a data/hora de início da medição.
Linha 3 (Pag1)	É mostrado o tipo de medição “1/3OCT”.
Linha 4 (Pag1)	Nesta linha é apresentada a escala de medida seleccionada antes do arranque da medição.
Linhas 5-10	São mostrados os valores numéricos medidos pelo instrumento (Leq1s ou Leq,T) subdivididos para cada uma das frequências de banda, f0 (Hz) consideradas.



#### ATENÇÃO

Independentemente do tipo de ponderação em frequência seleccionado na medição, os dados guardados incluem também os resultados obtidos com ponderação Z (Zero)

2. Premir o botão “” para entrar na visualização gráfica da análise espectral em banda de um terço de oitava. O instrumento mostra o ecrã seguinte

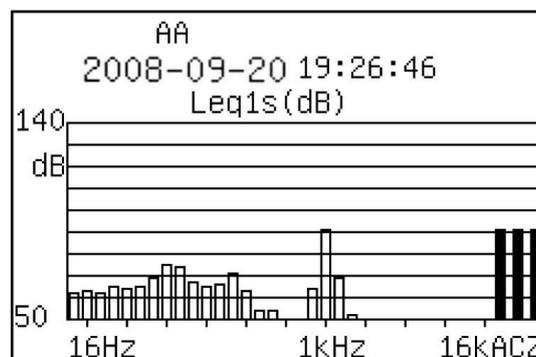


Fig. 52: Visualização gráfica da análise espectral 1/3

3. Premir o botão “” para voltar ao ecrã anterior e ao ecrã inicial

## 7.2. TRANSFERÊNCIA DOS DADOS PARA UMA *PEN DRIVE* USB



### ATENÇÃO

A transferência dos dados existentes na memória do instrumento para uma unidade *PEN DRIVE* USB externa **só é garantida usando a *PEN DRIVE* USB fornecida com o instrumento**. Isto não exclui que possam ser usadas outras *PEN DRIVE* USB devidamente formatadas.

1. Seleccionar a secção “**Data**” no menu principal e confirmar com o botão “” entrando na área da memória do instrumento (ver Fig. 40)
2. Premir o botão “”. O instrumento mostra a mensagem “Please insert Usb-Desk.....” no display
3. Inserir a *PEN DRIVE* USB fornecida na entrada USB do instrumento utilizando o *cabo* de ligação também ele fornecido
4. Após alguns instantes em que o instrumento executa os controlos de iniciação na *PEN DRIVE* inserida e a verificação do *espaço* necessário para a transferência dos dados. No caso de *espaço* de memória insuficiente dentro da *PEN DRIVE* USB, o instrumento apresenta uma mensagem no display.
5. No final da transferência, o instrumento apresenta o mesmo ecrã da secção “**Data**” (ver Fig. 40)
6. Dentro da *PEN DRIVE* USB, o instrumento cria uma subpasta na raiz principal com nome igual à data em que foi efectuada a transferência e no seu interior estão presentes os ficheiros com *extensão* \*.TXT com nome formado pelas primeiras 6 letras dos nomes dos *ficheiros* definidos nas gravações mais duas *letras adicionais* correspondentes à posição da memória em que foram guardados dentro do instrumento. Dentro destes *ficheiros* estão disponíveis os dados das gravações efectuadas.
7. Retirar a *PEN DRIVE* USB e inseri-la no PC para a visualização dos dados
8. Premir o botão “” para voltar ao menu principal do instrumento

## 8. OPERAÇÕES COM O SOFTWARE SOUNDVIEW

### 8.1. INTRODUÇÃO

O software SoundView para ambiente Windows fornecido com o instrumento permite efectuar as seguintes operações:

- Descarregar os dados das gravações efectuadas com o instrumento ligado ao PC através da interface USB.
- Ler e analisar os dados guardados e personalizá-los dentro da pasta do PC com nomes definidos pelo utente, o que não é possível operando no instrumento.
- Definir os nomes das medições e enviá-los directamente para o instrumento
- Visualizar os dados das análises em formato numérico e gráfico
- Descarregar os resultados das operações de calibração efectuadas no instrumento
- Exportar os dados das gravações em formato de ficheiro Excel
- Copiar e imprimir directamente os dados da medição descarregados do instrumento

### 8.2. REQUISITOS MÍNIMOS DO SISTEMA

Os seguintes requisitos são necessários para a correcta instalação e utilização do software

- Processador Pentium III 500MHz ou superior
- Memória RAM: 128Mbytes
- 100Mbytes de espaço livre disponível no HD
- Sistema Windows 2k ou superior

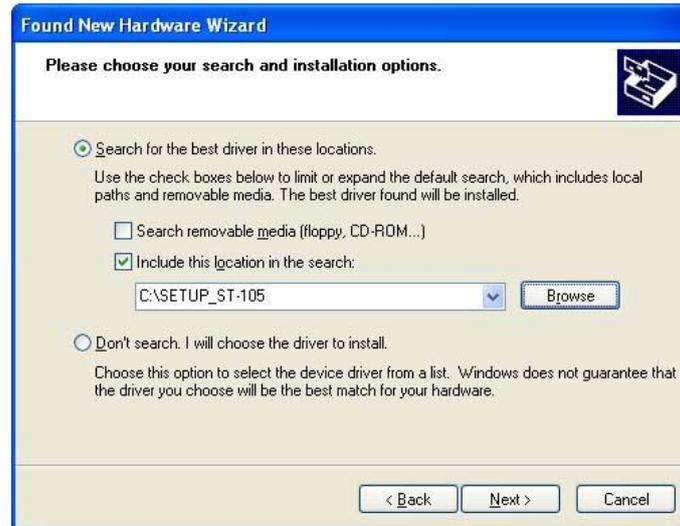
### 8.3. INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO DRIVER USB

Ao ligar o instrumento ao PC pela primeira vez através de uma porta USB é necessário instalar o driver USB de modo a que o instrumento possa ser reconhecido. Para isso, proceder do seguinte modo (ex: sistema Windows XP):

1. Ligar o instrumento em qualquer ecrã
2. Ligar o instrumento a uma porta USB do PC através do cabo fornecido
3. O seguinte ecrã será mostrado pelo PC:



4. Seleccionar a opção “Install from list or specific location” de modo a poder seleccionar o driver de uma pasta específica e clicar no botão “Next”. O seguinte ecrã é mostrado pelo PC:



5. Premir o botão “Browse” e seleccionar a pasta ...\Sound Meter usb driver\ existente dentro da *PEN DRIVE* USB fornecida (após ter guardado o conteúdo da *PEN DRIVE* no disco HD do PC). Premir “Next”
6. Seleccionar o ficheiro com extensão “ch375wdm.inf” e, de seguida, clicar em “Next”



7. O procedimento de instalação do driver é iniciada no PC



8. Premir “Finish” para terminar o procedimento de instalação do driver USB

## 8.4. UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SOUNDVIEW

Após ter instalado o software a partir do ficheiro “Setup.exe” contido dentro da *PEN DRIVE USB* fornecida com o instrumento, iniciar o programa. O seguinte ecrã é mostrado no PC:

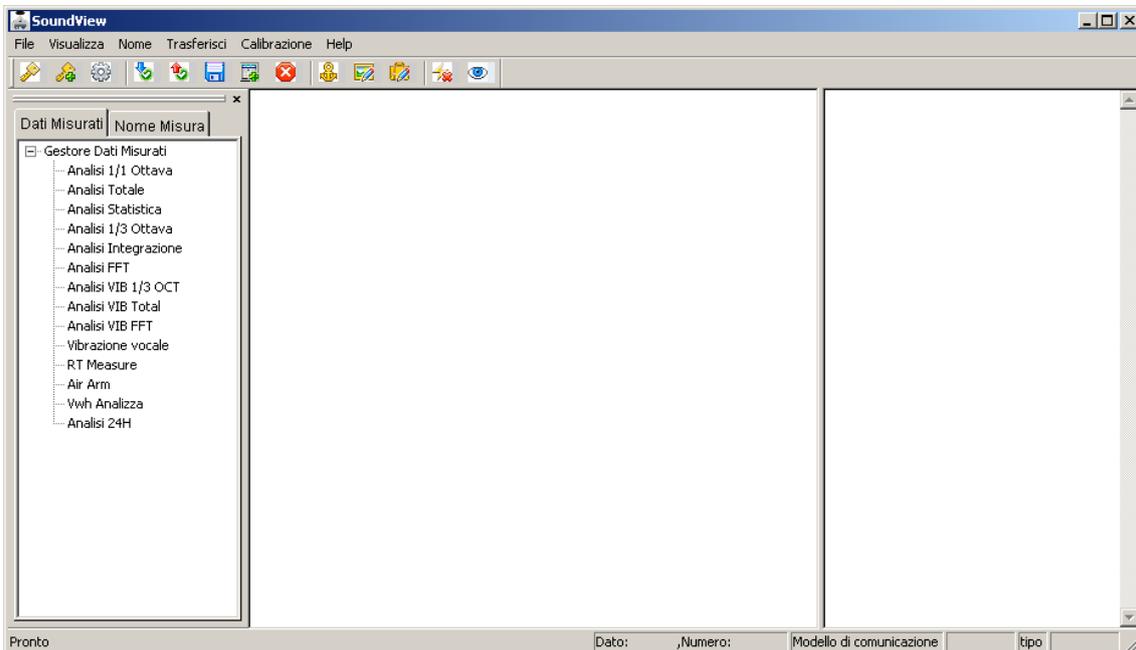


Fig. 53: Ecrã inicial do software SoundView

### 8.4.1. COMANDOS DE IMPRESSÃO E CÓPIA

Com a medição correntemente aberta (comando “Apri cartella (Abrir pasta)” do menu **File (Ficheiro)**) operando com o botão direito do rato no nome da medição, o programa fornece os comandos “**Copia (Copiar)**” e “**Stampa (Imprimir)**”

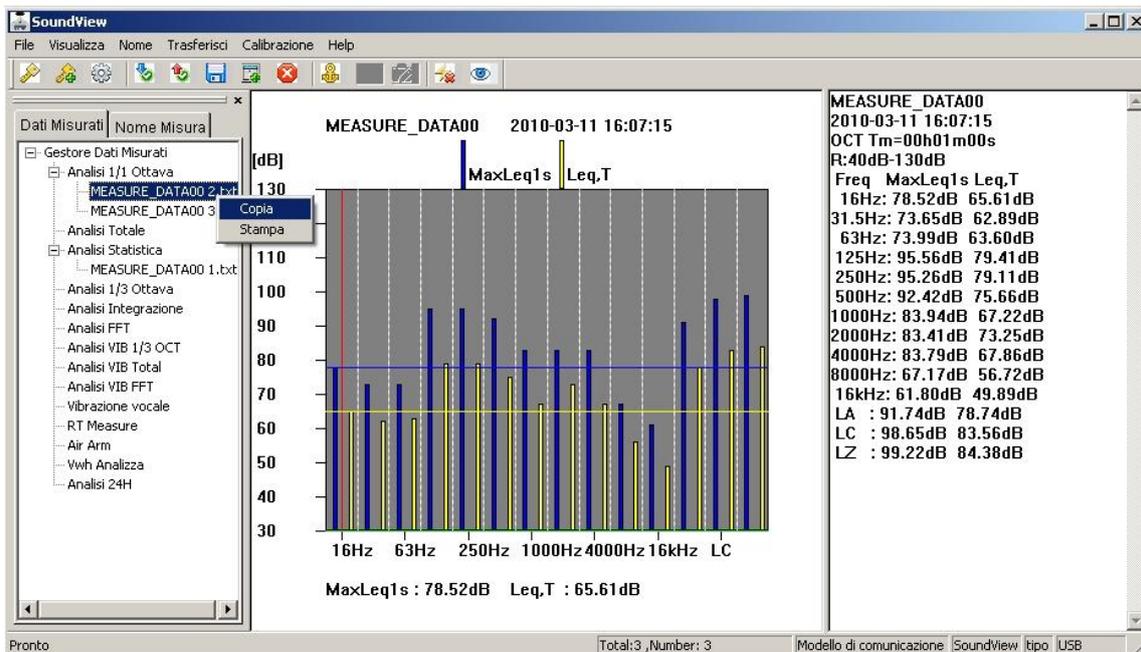


Fig. 54: Utilização dos comandos Copiar e Imprimir

**Copia** → Executa uma cópia do gráfico e dados da medição dentro de um ficheiro XLS  
**Stampa** → Executa a impressão directa de gráfico e dados da medição seleccionada

### 8.4.2. MENU FILE (FICHEIRO)

Dentro deste menu são apresentados os seguintes comandos:

Comando	Descrição
Apri file (Abrir ficheiro) (CTRL+N) Pulsante (botão) 	Permite abrir um ficheiro com <i>extensão</i> (*.XLS) relativo a um nome da medição definido e existente dentro do PC (consultar § 8.4.4)
Apri pasta (Abrir pasta) (CTRL+D) Pulsante (botão) 	Permite seleccionar uma pasta dentro do PC onde se encontram as análises descarregadas do instrumento e (correspondentes ficheiros com <i>extensão</i> *.TXT)
Impostazioni (Configurações) (CTRL+Z) Pulsante (Botão) 	Permite seleccionar <u>a modalidade de comunicação (USB)</u> entre instrumento e PC ( <b>a opção “Porta seriale (Porta série)” não está activa</b> ) e o caminho onde guardar os dados das gravações descarregadas do instrumento (Caminho). Premir <b>Salva nome</b> para confirmar 
Esporta (Exportar) em XLS	Permite efectuar a exportação das medições correntemente abertas no programa num formato de ficheiro Excel (*.XLS). O software permite definir o nome de uma pasta e o caminho para guardar o ficheiro “Conversion.xls” automaticamente criado dentro da mesma
Esci (Sair) (CTRL+E)	Permite sair do programa

### 8.4.3. MENU VER (VISUALIZZA)

Dentro deste menu estão presentes os seguintes comandos que podem ser activados pelo utente para ver/ocultar partes do programa:

- Barra de ferramentas → permite mostrar/ocultar a barra de ferramentas
- Barra de estado → permite mostrar/ocultar a barra de estado
- Ambiente de trabalho → permite mostrar/ocultar o ambiente de trabalho

### 8.4.4. MENU NOME

Dentro deste menu estão presentes os seguintes comandos:

Comando	Descrição
Leggi nome misura (Ler nome medição) CTRL+C) Pulsante (Botão) 	Permite visualizar a lista dos nomes das medições definidos pelo utente no instrumento dentro da secção “Nome Misura (Nome da Medição)” do programa
Aggiungi nome misura (adicionar nome da medição) (CTRL+A) Pulsante (Botão) 	Permite adicionar um nome da medição personalizado visível dentro da secção “Nome Misura (Nome da Medição)” do programa e enviar para o instrumento. O programa abre uma seguinte onde é possível digitar o nome pretendido e confirmar com “Aggiungi nome (adicionar nome)” <div style="text-align: center;">  </div>
Scrivi N/S strumento (Escrever nº série do instrumento) (CTRL+R) Pulsante (Botão) 	Permite enviar para o instrumento a lista total dos nomes das medições definidas pelo utente e visíveis na secção “Nome Medição” do programa. Antes de efectuar a operação, o programa apresenta a seguinte janela: <div style="text-align: center;">  </div> onde se insere o número de série do instrumento (presente na parte posterior do mesmo) <b>no mesmo formato em que está indicado na etiqueta</b> (ex: “8C0001” está correcto enquanto “8c0001” não está correcto) Após a correcta activação do comando, o instrumento desliga-se e volta a ligar-se automaticamente e uma mensagem de confirmação é fornecida pelo programa
Salva nome misura (Guardar nome da medição) (CTRL+B) Pulsante (Botão) 	Permite guardar o nome da medição definido pelo utente com <i>extensão</i> (*.XLS) numa pasta dentro do PC
Cancella nome misura (Apaga nome medição) (CTRL+U) Pulsante (Botão) 	Permite eliminar <b>cada nome da medição dentro do instrumento</b> . Nesta situação, o programa solicita primeiro a introdução correcta do número de série depois envia o comando ao instrumento que se desliga e volta a ligar, automaticamente, para confirmar que a operação foi efectuada correctamente.

#### 8.4.5. MENU DE TRANSFERÊNCIA

Dentro deste menu estão contidos os comandos que permitem a transferência dos dados gravados pelo instrumento, a análise dos dados e a eliminação de cada dado presente na memória do instrumento

Comando	Descrição
Download dati (descarregar dados) (CTRL+J) Pulsante (Botão) 	Permite descarregar para o PC o conteúdo da memória do instrumento. Em função do tipo de análise, o dado descarregado aparecerá na secção “Dati misurati (Dados Medidos)” como ficheiro TXT e será mostrado tanto na forma gráfica como numérica no ambiente de trabalho. É possível definir o caminho onde guardar o ficheiro usando o comando “Impostazioni (Configurações)” (consultar § 8.4.2)
Analisi (Análises)	Comando não activo
Cancella memoria strumento (Apagar memória do instrumento) (CTRL+F)	Permite apagar todo o conteúdo da memória do instrumento. Antes de efectuar a operação, o programa pede a introdução do número de série do instrumento

#### 8.4.6. MENU DE CALIBRAÇÃO

Este menu contém os comandos para a gestão das informações referentes às calibrações efectuadas no instrumento com uso do calibrador portátil HT151 (consultar § 6.1.3)

Comando	Descrição
Leggi calibrazione (Ler calibração) (CTRL+X) Pulsante (Botão) 	Permite guardar no PC a lista das calibrações acústicas existentes na memória do instrumento num ficheiro com extensão *.CAL
Visualizza calibrazione (Ver calibração) (CTRL+W) Pulsante (Botão) 	Permite abrir um ficheiro com extensão *.CAL existente dentro do PC
Cancella calibrazione (Apagar calibração) (CTRL+V)	Permite apagar toda a lista das calibrações existentes na memória do instrumento. Antes de efectuar a operação o programa pede a introdução do número de série do instrumento

#### 8.4.7. MENU HELP (AJUDA)

Fornece informações sobre a versão do software SoundView

## 9. MANUTENÇÃO

### 9.1. GENERALIDADES

Este aparelho é um instrumento de precisão. Durante a utilização e armazenamento respeitar as recomendações apresentadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização.

Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por elevada taxa de humidade ou temperatura elevada. Não expor directamente à luz solar.

Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Se se prevê não o utilizar durante um longo período de tempo, retirar as pilhas para evitar o derrame de líquidos que podem danificar os circuitos internos do instrumento.

### 9.2. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Quando no display LCD aparece o símbolo "⏻" e a mensagem "BATTERY LOW" torna-se necessário substituir as pilhas internas

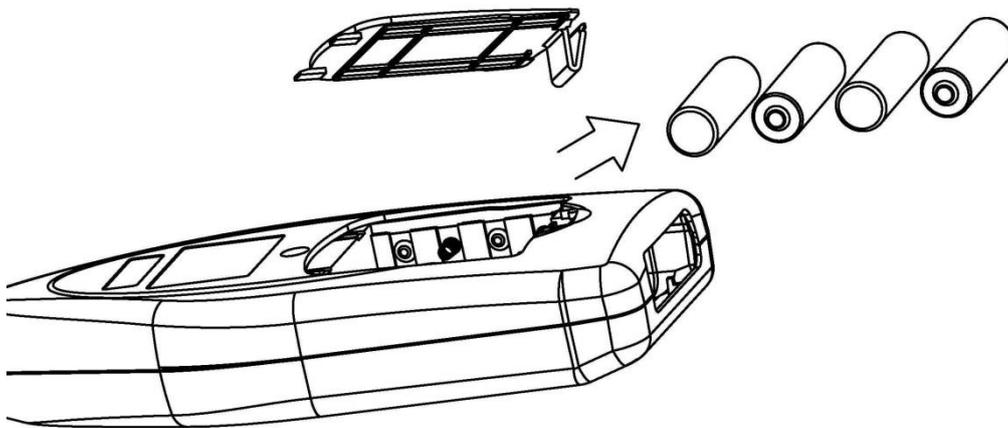


Fig. 55: Substituição das pilhas internas

1. Desligar o instrumento.
2. Abrir o alojamento das pilhas.
3. Retirar as pilhas gastas (ver Fig. 55).
4. Inserir novas pilhas do mesmo tipo (consultar § 10.5) respeitando as polaridades indicadas.
5. Fechar o alojamento das pilhas.
6. Não dispersar as pilhas usadas no ambiente. Usar os respectivos contentores para a reciclagem.

### 9.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc.

### 9.4. FIM DE VIDA



**ATENÇÃO:** O símbolo impresso no instrumento indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser recolhidos separadamente e tratados de modo correcto.

## 10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As precisões são referidas à temperatura de  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  com humidade relativa  $< 80\% \text{UR}$

#### • Escalas de medida

Ponderação tipo A:	25 ÷ 140dB
Ponderação tipo C:	30 ÷ 140dB
Ponderação tipo Z:	35 ÷ 140dB
Nível SLM Pico C:	50 ÷ 143dB

Escalas [dB]	0 ÷ 90	10 ÷ 100	20 ÷ 110	30 ÷ 120	40 ÷ 130	50 ÷ 140
Ponderação A	25 ÷ 90	25 ÷ 100	25 ÷ 110	30 ÷ 120	40 ÷ 130	50 ÷ 140
Ponderação C	30 ÷ 90	30 ÷ 100	30 ÷ 110	30 ÷ 120	40 ÷ 130	50 ÷ 140
Ponderação Z	35 ÷ 90	35 ÷ 100	35 ÷ 110	35 ÷ 120	40 ÷ 130	50 ÷ 140
Pico C	50 ÷ 93	50 ÷ 103	50 ÷ 113	50 ÷ 123	60 ÷ 133	70 ÷ 143



### ATENÇÃO

- Para valores de sensibilidade  $< 50\text{mV/Pa}$  a escala de medida é maior. Por exemplo, um microfone com sensibilidade  $40\text{mV/Pa}$  ( $-28\text{dB}$ ) a escala de medida aumenta em  $2\text{dB}$  e o valor de referência no display passa para o intervalo  $42 \div 132\text{dB}$
- Recomenda-se o uso do microfone de  $\frac{1}{2}$  " pré-polarizado com sensibilidade igual a  $50\text{mV/Pa}$ , escala de frequência:  $10\text{Hz} \div 20\text{kHz}$ , ruído de base  $< 16\text{dB(A)}$

- Intervalo dinâmico linear:  $> 90\text{dB}$
- Resolução:  $0.1\text{dB}$  (Estatística),  $0.01\text{dB}$  (1/1 e 1/3 oitava)
- Escala de frequência:  $10\text{Hz} \div 20\text{kHz}$  ( $\pm 0.2\text{dB}$ ) ;  $1\text{Hz} \div 23\text{kHz}$  ( $\pm 1.0\text{dB}$ )
- Campo do ganho:  $-10\text{dB}$ ,  $0\text{dB}$ ,  $10\text{dB}$ ,  $20\text{dB}$ ,  $30\text{dB}$ ,  $40\text{dB}$
- Erro interno:  $\leq 0.1\text{dB}$
- Tensão de ruído interna:  $< 4\mu\text{V}$  ( $1\text{Hz} \div 23\text{kHz}$  lineares)
- Ruído de fundo:  $< 13\text{dB(A)}$ ,  $15\text{dB(C)}$ ,  $25\text{dB(Z)}$
- Ruído total:  $< 18\text{dB(A)}$ ,  $23\text{dB(C)}$ ,  $28\text{dB(Z)}$
- Escala de medição da tensão:  $15\mu\text{V} \div 10\text{V}$  (TRMS)
- Ponderação em frequência: A / C / Z
- Constantes de tempo: Fast, Slow, Impulso, Peak C+, Peak C-
- Conversor A/D interno: 24 bit
- Filtro anti-aliasing: frequência de corte  $23.5\text{kHz}$ , atenuação  $100\text{dB}$
- Frequência de amostragem:  $20.8\mu\text{s}$  ( $48\text{kHz}$ )
- Tempo de Integração:  $1\text{s} \div 24\text{h}$  com intervalos pré-estabelecidos ou personalizável
- Memória interna: Flash memory de 64kBytes
- Capacidade da memória: máx. 128 grupos / máx. 256 calibrações
- Saída analógica: CA, taxa  $1\text{mV}/0.1\text{dB}$ , máx. tensão  $3.2\text{V}$
- Interface de saída: mini-USB compatível 1.1 e 2.0
- Ligação a *PEN DRIVE* USB: recomendado TRASCEND JF V30 2GB
- Microfone:  $\frac{1}{2}$  " com condensador pré-polarizado com pré-amplificador, sensibilidade:  $50\text{mV/Pa}$ , escala de frequência :  $10\text{Hz} \div 20\text{kHz}$ , ruído  $< 16\text{dB(A)}$

## 10.2. CARACTERÍSTICAS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

- Funções: Análise estatística SLM em ponderação A  
Integração em frequência c/ período programável  
Análise estatística nas 24 horas (24H)

Tipo de análises	Parâmetros medidos (*)
Estatística	$L_{AFp}$ , $L_{AFmax}$ , $L_{AF5}$ , $L_{AF10}$ , $L_{AF50}$ , $L_{AF90}$ , $L_{AF95}$ , $L_{AFmin}$ , $SD$ , $L_{Aeq1s}$ , $L_{Aeq,T}$ , $L_{AE}$ , $L_{AfeqT}$ .
24H	$L_d$ , $L_n$ , $L_{dn}$ além dos parâmetros da análise estatística
Integração	$L_{xyp}$ , $L_{xyi}$ , $L_{xeq,1s}$ , $L_{xeq,T}$ , $L_{AE}$ , $E$ , $C_{peak+}$ , $C_{peak-}$ , $L_{AFmax}$ , $L_{AFmin}$ , $L_{AFeqT}$ , $L_{ASeqT}$ , $L_{AlegT}$

(\*) X = ponderação em frequência A/C/Z ; Y = constantes de tempo F/S/I

## 10.3. CARACTERÍSTICAS DA ANÁLISE EM BANDA 1/1 E 1/3 OITAVA (SÓ HT157)

- Funções: Análises espectral ruído em banda de oitava (1/1) e 1/3 de banda de oitava com medições de Integração
- Ponderação em frequência:
  - A/C/Z
  - Interface análises espectral: conjunto de frequências do espectro
  - Interface análises total: realizada com filtro digital (consultar § 12.2)
  - Ponderação Z junta com filtro digital passa-alto (frequência de corte: 4Hz) (ver Apêndice 4)
- Tipo de filtro: digital, G=2 p/ análises 1/1 e 1/3 banda de oitava
- Frequências centrais de análise 1/1 oitava:
  - 16Hz, 31.5Hz, 63Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, 8kHz, 16kHz (ver Apêndice 2 e Apêndice 3)
- Frequências centrais de análise 1/3 oitava:
  - 12.5Hz, 16Hz, 20Hz, 25Hz, 31,5Hz, 490Hz, 50Hz, 63Hz, 80Hz, 100Hz, 125Hz, 160Hz, 200Hz, 250Hz, 315Hz, 400Hz, 500Hz, 630Hz, 800Hz, 1kHz, 1.25kHz, 1.6kHz, 2kHz, 2.5kHz, 3.15kHz, 4kHz, 5kHz, 6.3kHz, 8kHz, 10kHz, 12.5kHz, 16kHz (ver Apêndice 2)
- Parâmetros medidos (\*):  $L_{fmeq,1s}$ ,  $L_{fmeq,T}$ ,  $L_{xyp}$ ,  $L_{xyi}$ ,  $L_{xeq,1s}$ ,  $L_{xeq,T}$ ,  $L_{AE}$ ,  $E$ ,  $C_{peak}$ ,  $T_m$

(\*) fm = frequência central ; X = ponderação em frequência A/C/Z ; Y = constantes de tempo F/S/I

- Campo exposição ruído (E)'s:  $0 \div 65.535Pa^2h$

## 10.4. CARACTERÍSTICAS DO CALIBRADOR PORTÁTIL HT151

- Níveis SLM seleccionáveis: 94dB e 114dB (referência  $2 \times 10^{-5}Pa$ )
- Precisão:  $\pm 0.3dB$  (94dB);  $\pm 0.5dB$  (114dB)
- Frequência de referência: 1kHz  $\pm 1\%$
- Distorção:  $\leq 1\%$
- Norma de referência: IEC 60942:2003 Classe 1 e ANSI S1.40:1984
- Tempo de estabilidade: 3s
- Temperatura de trabalho:  $-10^\circ C \div 50^\circ C$  ( $-14^\circ F \div 122^\circ F$ )
- Temperatura de conservação:  $-25^\circ C \div 0^\circ C$  ( $-13^\circ F \div 158^\circ F$ )
- Humidade de referência:  $< 90\%HR$
- Pressão atmosférica: 65kPa  $\div$  100kPa
- Alimentação: 1x9V pilha tipo IEC 6F22 o NEDA 1604
- Dimensões: 117(L) x 53 ( $\varnothing$ ) mm
- Peso (com pilha e adaptador 1/2 “): 250g

## 10.5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

### Display

Características: LCD, (240x160pxl), com retroiluminação  
Actualização do Display: 1Hz (dados numéricos), 10Hz (gráficos)

### Alimentação

Alimentação interna: 4x1.5V pilhas alcalinas tipo IEC LR6, AA  
Indicação de pilha descarregada: símbolo “” e a mensagem “BATTERY LOW”  
Autonomia: cerca de 8 horas  
Alimentação externa: alimentador AC100-240V, 50/60Hz / 5VDC 2A

### Características mecânicas

Dimensões: 285(L) x 90(W) x 39(H)mm  
Peso (pilhas incluídas): cerca de 500g

### Condições ambientais de utilização

Altitude Max.: 2000m  
Temperatura de referência: 23°C ± 5°C  
Temperatura de trabalho: 5 ÷ 40 °C  
Humidade de trabalho: <80%RH (até 31°C) e <50%RH (a 40°C)  
Temperatura de conservação: -10 ÷ 60 °C  
Humidade de conservação: <70%RH

### Normas de referência

Análise estatística e Integração: IEC 61672:2002 Classe 1, CNS 7129  
IEC 60651:1979 Tipo 1, IEC60804:2000 Tipo 1  
Análise 1/1 e 1/3 oitava (só HT157): IEC 61260:1995 Classe 1

**Este instrumento está conforme os requisitos da Directiva Europeia EMC  
2004/108/CE**

## 10.6. ACESSÓRIOS

- Instrumento HT155 ou HT157
- Calibrador portátil HT151
- Protecção anti-vento
- Cabo mini USB / USB para ligação ao PC
- *PEN DRIVE* USB tipo TRASCEND JF V30 /2GB
- Cabo para ligação da *PEN DRIVE* USB ao instrumento
- Alimentador CA/CC com cabo adaptador USB
- Mala rígida para transporte
- Pilhas
- Certificado de calibração ISO9000 para instrumento e calibrador
- Manual de utilização

## 11. ASSISTÊNCIA

### 11.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido contra qualquer defeito de material e fabrico, em conformidade com as condições gerais de venda. Durante o período da garantia, as partes defeituosas podem ser substituídas, mas ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto.

No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.

Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.

Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.

O construtor não se responsabiliza por danos causados por pessoas ou objectos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e pilhas (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efectuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sem autorização expressa do construtor.

**Todos os nossos produtos são patenteados e as marcas registadas. O construtor reserva o direito de modificar as especificações e os preços dos produtos, se isso for devido a melhoramentos tecnológicos.**

### 11.2. ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona correctamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das pilhas e dos cabos e substituí-los se necessário.

Se o instrumento continuar a não funcionar correctamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual.

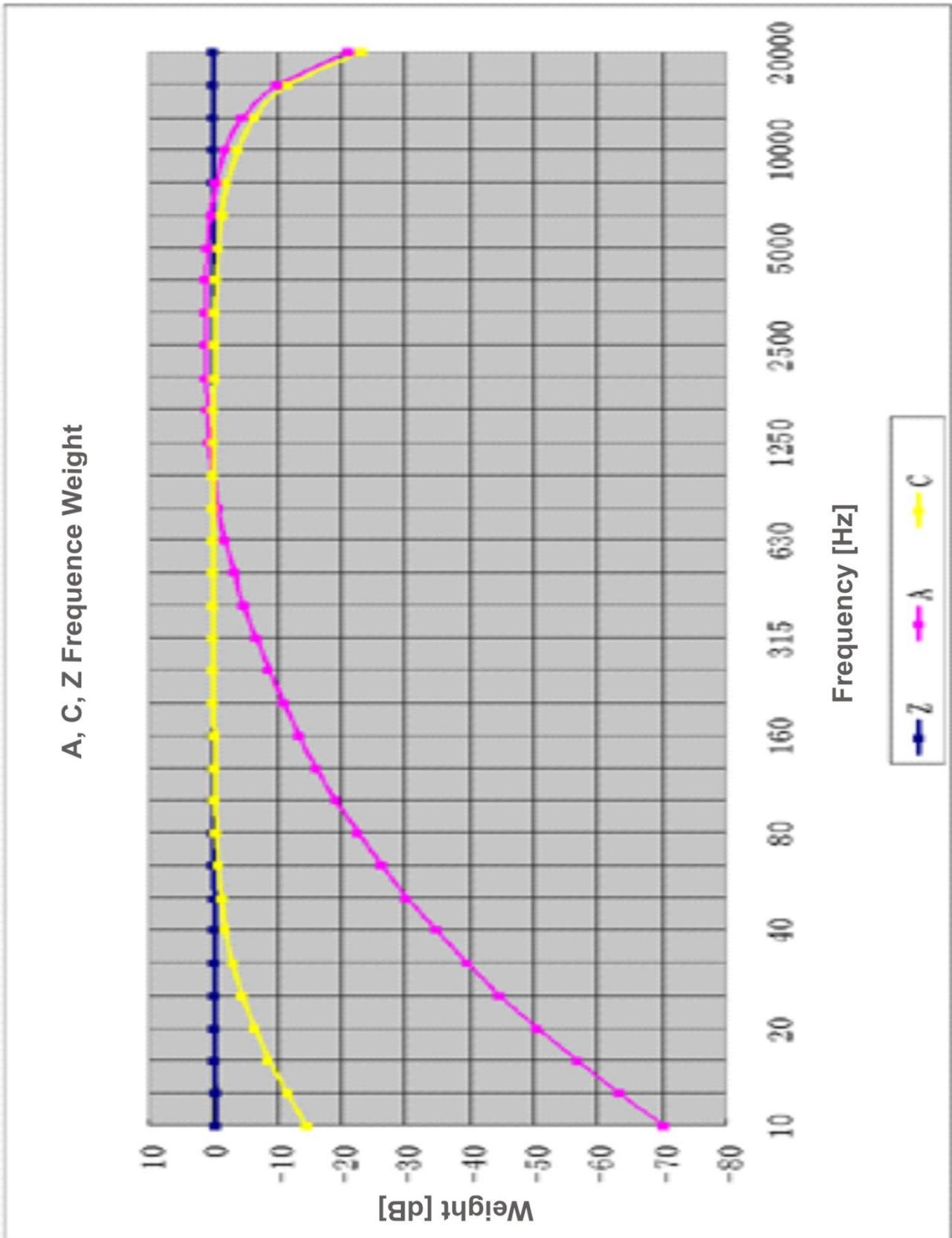
No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.

Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.

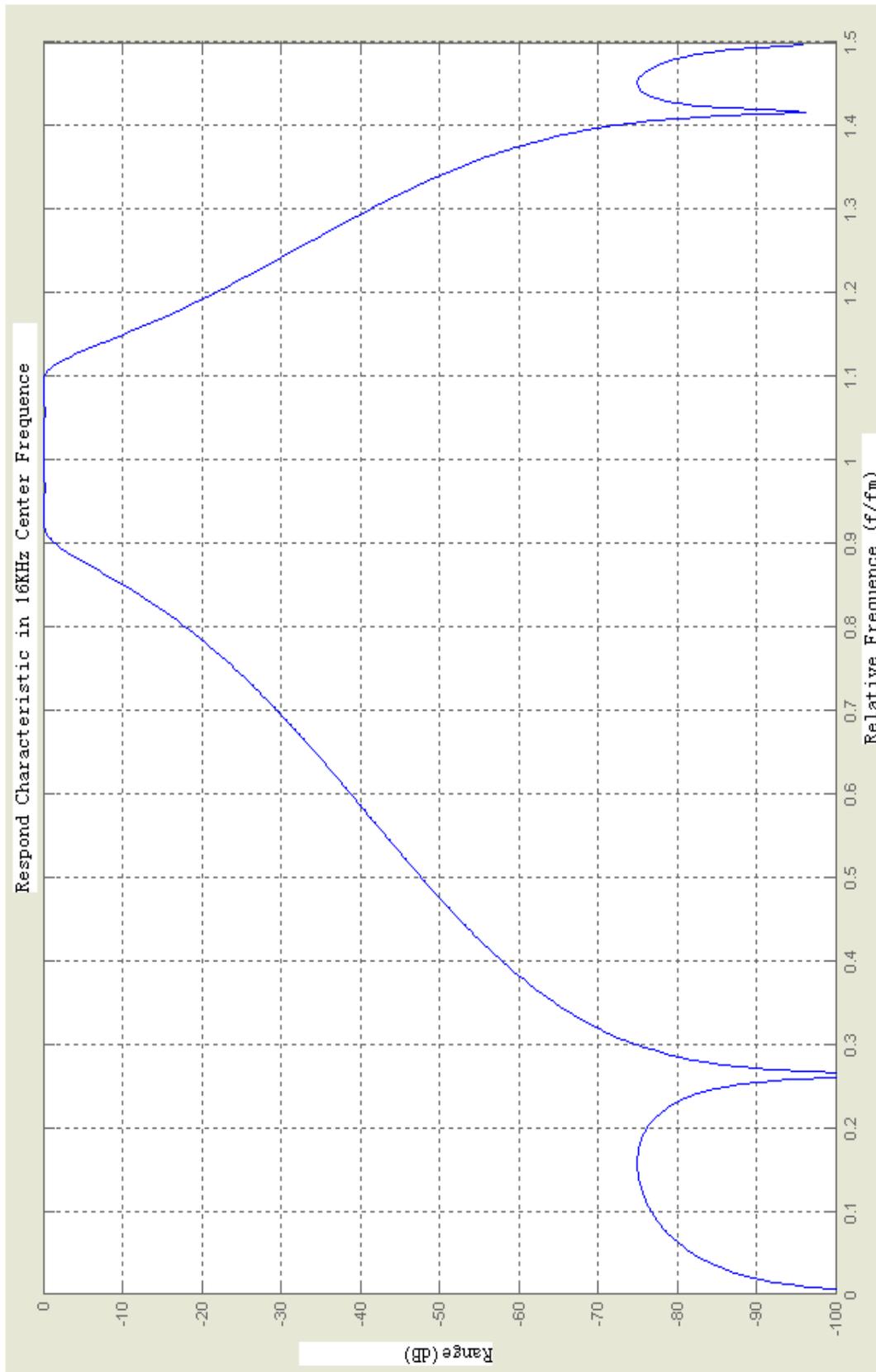
Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.

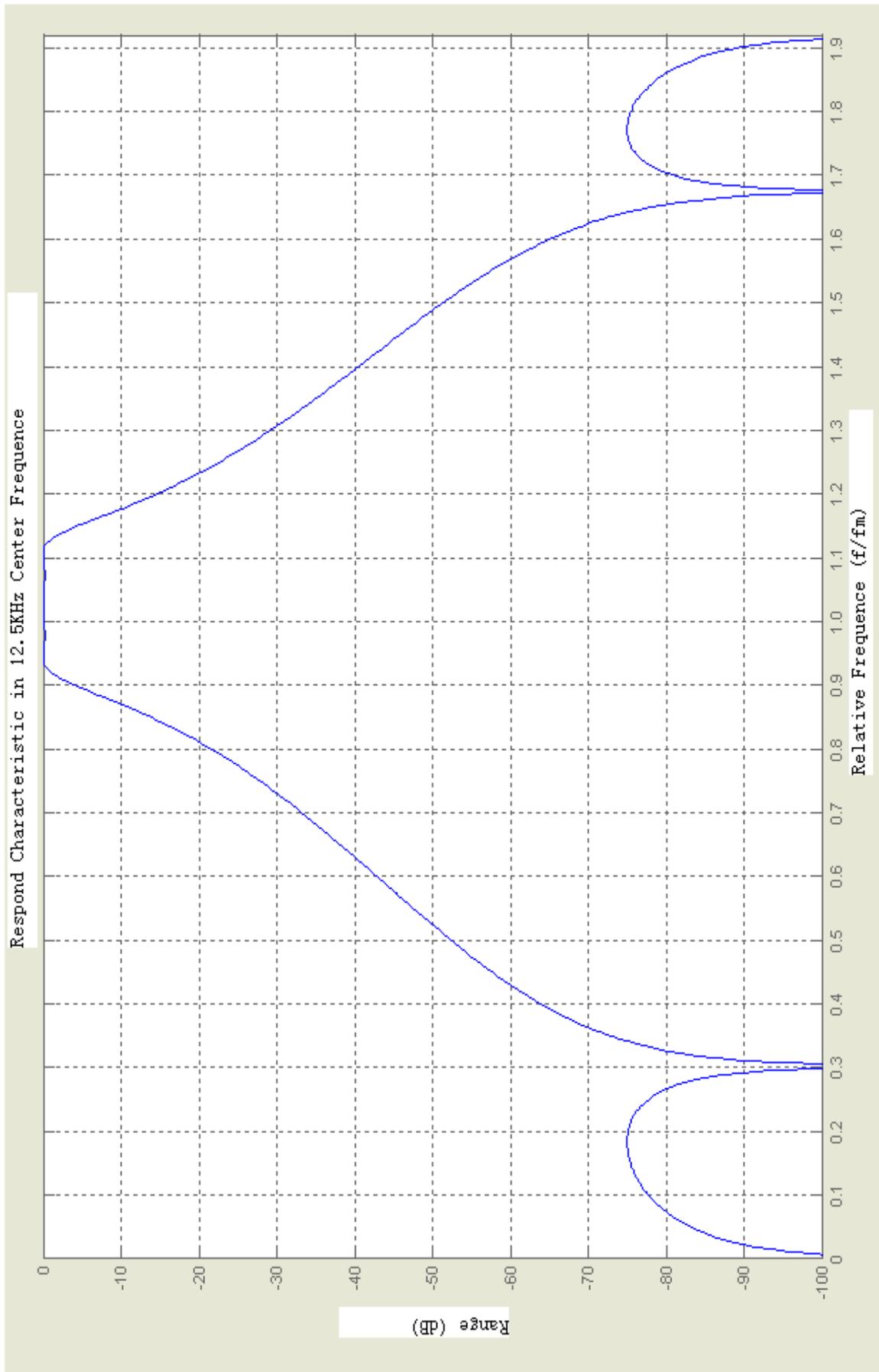
## 12. APÊNDICES

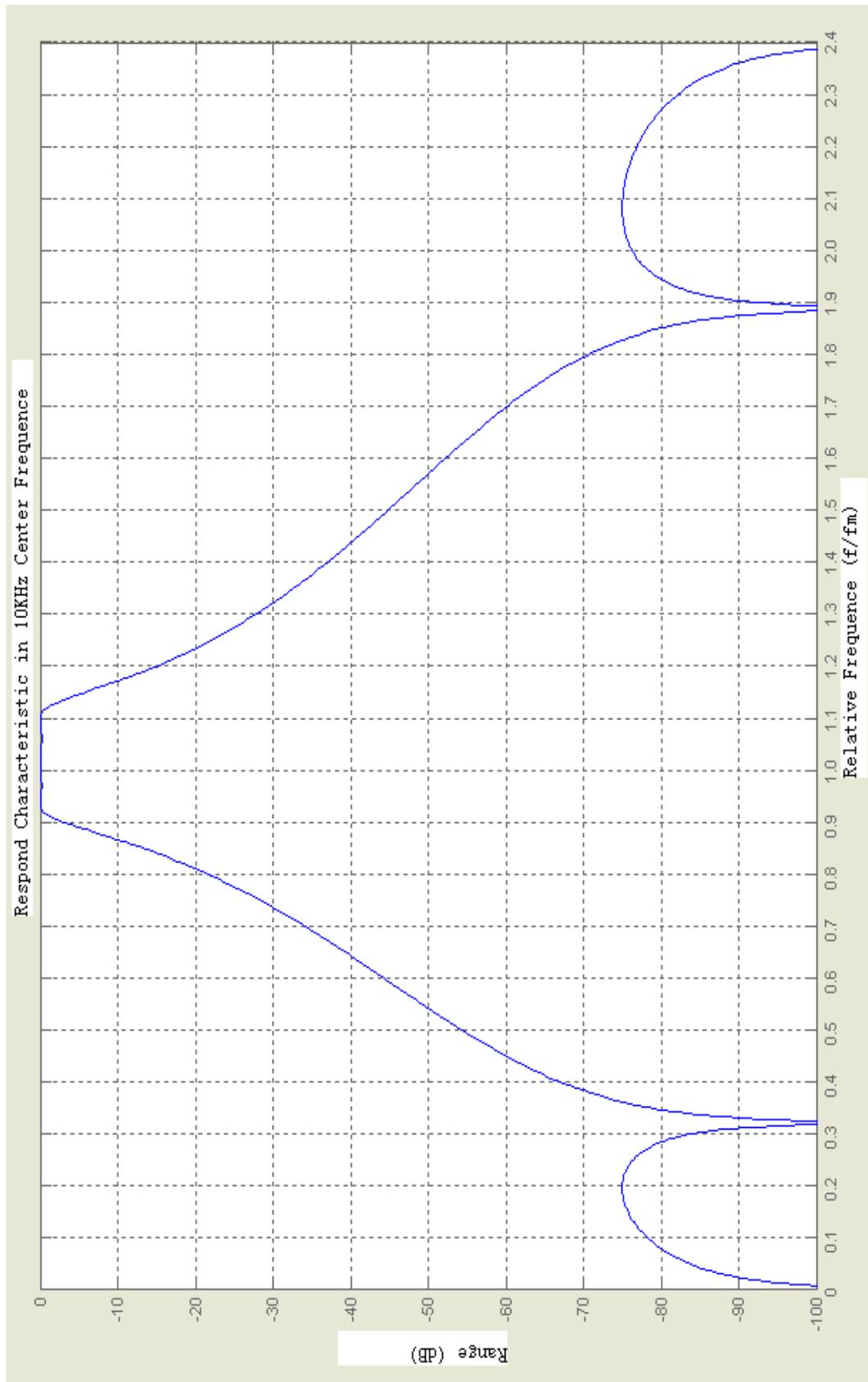
### 12.1. APÊNDICE 1 – CARACTERÍSTICAS DA PONDERAÇÃO DA FREQUÊNCIA



## 12.2. APÊNDICE 2 – CARACTERÍSTICAS DO FILTRO 1/3 BANDA DE OITAVA

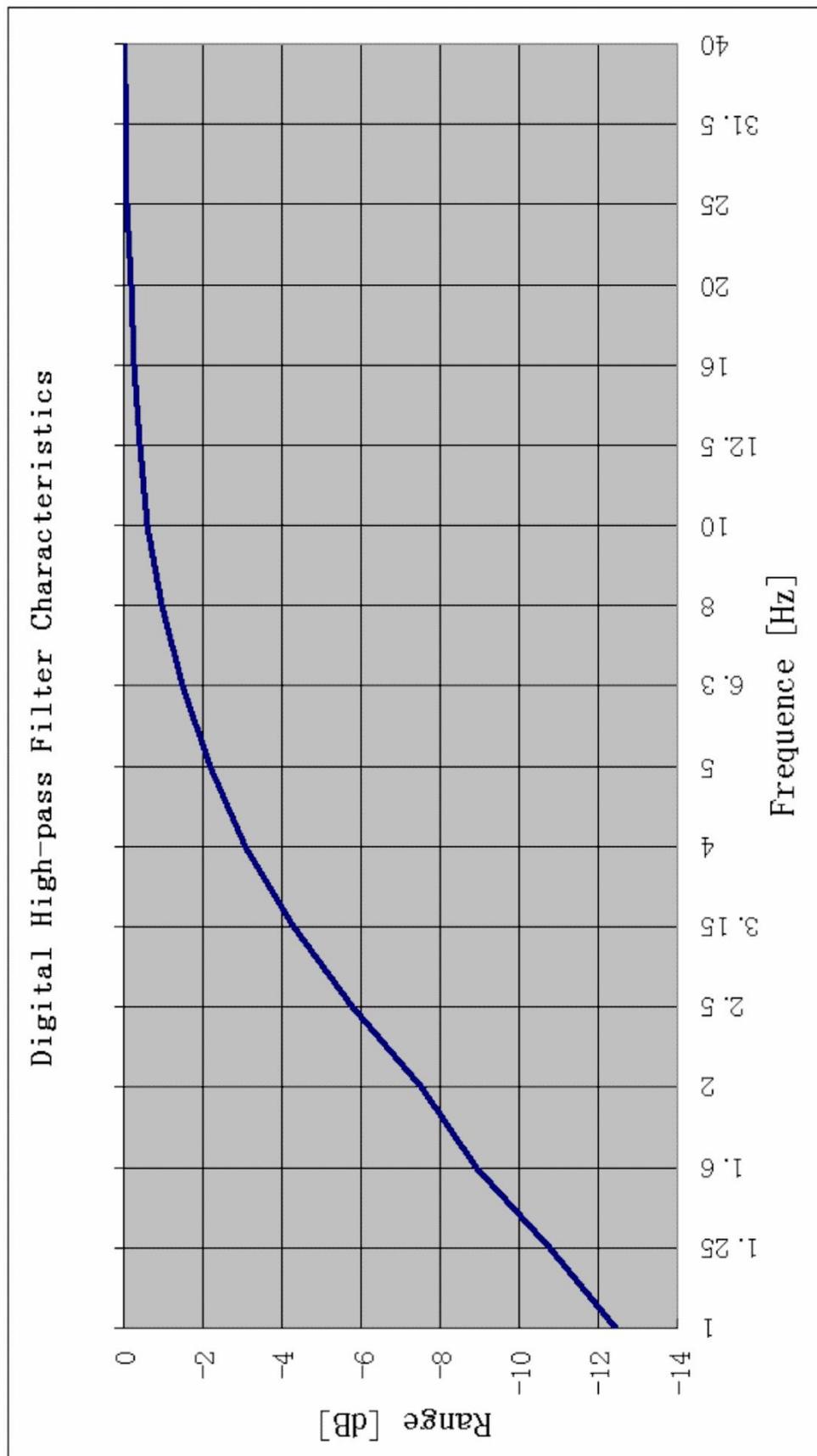






**12.3. APÊNDICE 3 – PONDERAÇÕES EM FREQUÊNCIA A, C**

<b>Frequência [Hz]</b>	<b>A [dB]</b>	<b>C [dB]</b>		<b>Frequência [Hz]</b>	<b>A [dB]</b>	<b>C [dB]</b>
10	-70.4	-14.3		500	-3.2	0
12.5	-63.4	-11.2		630	-1.9	0
16	-56.7	-8.5		800	-0.8	0
20	-50.5	-6.2		1000	0	0
25	-44.7	-4.4		1250	0.6	0
31.5	-39.4	-3.0		1600	1.0	-0.1
40	-34.6	-2.0		2000	1.2	-0.2
50	-30.2	-1.3		2500	1.3	-0.3
63	-26.2	-0.8		3150	1.2	-0.5
80	-22.5	-0.5		4000	1.0	-0.8
100	-19.1	-0.3		5000	0.5	-1.3
125	-16.1	-0.2		6300	-0.1	-2.0
160	-13.4	-0.1		8000	-1.1	-3.0
200	-10.9	0		10000	-2.5	-4.4
250	-8.6	0		12500	-4.3	-6.2
315	-6.6	0		16000	-6.6	-8.5
400	-4.8	0		20000	-9.3	-11.2

**12.4. APÊNDICE 3 – CARACTERÍSTICAS DO FILTRO DIGITAL PASSA-ALTO 4HZ**



Via della Boaria, 40  
48018 - Faenza (RA) - Italy  
Tel: +39-0546-0621002 (4 linee r.a.)  
Fax: +39-0546-621144  
Email: [ht@htitalia.it](mailto:ht@htitalia.it)  
<http://www.htitalia.com>