



## DECIBELÍMETRO SÉRIE CEL-6X0

HB3340-01

### MANUAL DO OPERADOR

**CASELLA CEL**

Regent House,  
Wolseley Road,  
Kempston,  
Bedford,  
MK42 7JY, U.K.  
Phone: +44 (0) 1234 844 100  
Fax: +44 (0) 1234 841 490  
E-mail: [info@casellacel.com](mailto:info@casellacel.com)  
Web: [www.casellacel.com](http://www.casellacel.com)

**CASELLA USA**

17 Old Nashua Road,  
# 15, Amherst,  
NH 03031,  
U.S.A.  
Toll Free: +1 (800) 366 2966  
Fax: +1 (603) 672 8053  
E-mail: [info@casellaUSA.com](mailto:info@casellaUSA.com)  
Web: [www.casellaUSA.com](http://www.casellaUSA.com)

**CASELLA ESPANA S.A.**

Polígono Európolis  
Calle C, nº4B  
28230 Las Rozas - Madrid  
Spain  
Phone: + 34 91 640 75 19  
Fax: + 34 91 636 01 96  
E-mail: [online@casella-es.com](mailto:online@casella-es.com)  
Web: [www.casella-es.com](http://www.casella-es.com)

**CASELLA CHINA (中国)**

地址  
北京东城区东方广场W1座911室  
邮编: 100738  
电话: 0086 10 85183141  
传真: 0086 10 85183143  
电子邮件: [info@casellameasurement.cn](mailto:info@casellameasurement.cn)  
网址: [www.casellachina.cn](http://www.casellachina.cn)



## ÍNDICE

| <b>SEÇÃO</b> | <b>TÍTULO</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|--------------|---|---------------|
| 1            | <a href="#">Introdução</a>                                  | 4             |
| 2            | <a href="#">Características do Instrumento</a>              | 4             |
| 3            | <a href="#">Operação</a>                                    | 7             |
| 4            | <a href="#">Instrumento Guardado</a>                        | 19            |
| 5            | <a href="#">Especificações</a>                              | 22            |
| 6            | <a href="#">Condições de Assistência Técnica e Garantia</a> | 27            |
| 7            | <a href="#">Apêndice</a>                                    | 28            |

## **1. INTRODUÇÃO**

O Decibelímetro CEL-6X0 foi projetado para atender as exigências de profissionais de saúde e segurança industrial de todo o mundo no uso em aplicações de medição sonora em geral. O instrumento encerra funcionalidades desde medição básica dos níveis sonoros até análise de oitavas com integração e em tempo real.

O instrumento CEL-6X0 tem por base as tecnologias mais modernas de processamento de sinais digitais e conta com um display tipo LCD-TFT de cores nítidas e vibrantes. Este instrumento de precisão foi projetado para modernizar suas medições de ruídos, oferecendo desempenho confiável e seguro em total conformidade com as normas internacionais.

Os dados são preservados em formato .csv, compatível com os programas do MS Office, em arquivos que podem ser copiados para um PC através da conexão USB sem depender de nenhum software especializado.

Voltar ao [Índice](#)

## **2. CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO**

O Decibelímetro CEL-6X0 é oferecido em duas variantes.

### **CEL-620A**

Medidor com integrador de faixa larga com escalas de freqüência A, C e Z, escalas de tempo Rápido-Lento e Impulso com funções de armazenamento cumulativo e conectividade com o PC. O intervalo único de medição de 140 dB RMS é padrão. Valores simultâneos de  $L_{Aeq}$  e  $L_{Ceq}$  são captados para uso método HML de seleção da proteção auditiva.  $L_{méd}$  está disponível como limiar selecionável. Este modelo é fornecido segundo as normas de precisão Classe 1 ou Classe 2.

### **CEL-620B**

Este avançado modelo oferece funcionalidade 'integradora' combinada com a análise de faixas de oitavas. O instrumento destina-se a satisfazer as exigências de todos os ruídos industriais em aplicações de trabalho. Os resultados das oitavas podem ser exibidos de forma gráfica ou numérica, podendo vir nas escalas de freqüência A, C ou Z. A avançada tecnologia de DSP viabiliza o rápido tratamento paralelo dos resultados de oitavas desde 16 Hz até 16 KHz. Este modelo é fornecido segundo a Classe 1 ou Classe 2.

### **DESCRIÇÃO (Consultar a Figura 1)**

O design da caixa do CEL-6X0 é compacto, ergonômico e robusto. Ao tato, o instrumento lembra a borracha e acomoda-se bem na palma da mão quando não está em seu tripé. O microfone de ½" (1) pode ser removido do pré-amplificador fixo (2). O protetor contra vento (2) deve ser usado em todas as situações para cobrir e proteger o microfone.

Quando o instrumento é ligado (3) ele cumpre a seqüência de inicialização do software até chegar à tela do modo de Parada (barra vermelha).

Para navegar em uma tela, use as Teclas do Cursor (6). Nem todas as telas apresentam campos navegáveis no display. Para navegar de uma tela para outra, use as Teclas Programáveis (5). Para iniciar um 'ciclo' (medição), pressione a tecla Iniciar (7); para interrompê-lo, pressione outra vez a mesma tecla.

O instrumento tem um intervalo único de medição até 140 dB (RMS) com pico de 143,3 dB (C). Não é preciso fazer ajuste da faixa, o que simplifica bastante a operação.

O CEL-6X0 pode ser 'explorado' como um dispositivo de memória USB e os arquivos com os dados de cada medição são gravados em formato .CSV (Variável Separada por Vírgula), que é compatível com os programas do MS Office. Isto significa que não é preciso instalar nenhum programa no computador para recuperar os dados.

O CEL-6X0 mede todos os parâmetros necessários ao mesmo tempo, com as escalas de frequência e tempo que forem desejadas.



- 1 – Protetor contra vento (capa de microfone removível), 2 - Pré-amplificador fixo,  
3 – Tecla liga-desliga, 4 – Display, 5 – Teclas programáveis, 6 – Teclas de  
Navegação com o Cursor, 7 – Tecla de Executar/Parar.

Figura 1 CEL Série 6X0

Voltar ao [Índice](#)

## INSTALAÇÃO DAS PILHAS (Consultar a Figura 2)

**CUIDADO:** As pilhas podem ser de zinco-carbono, alcalinas ou recarregáveis. Não misture tipos diferentes.

O instrumento CEL-6X0 requer três pilhas AA. Remova a tampa do compartimento. Verifique a polaridade correta. Coloque as pilhas. Recoloque a tampa do compartimento. Pressione e solte a tecla liga-desliga. Verifique se o símbolo de condição das pilhas mostra boa carga.

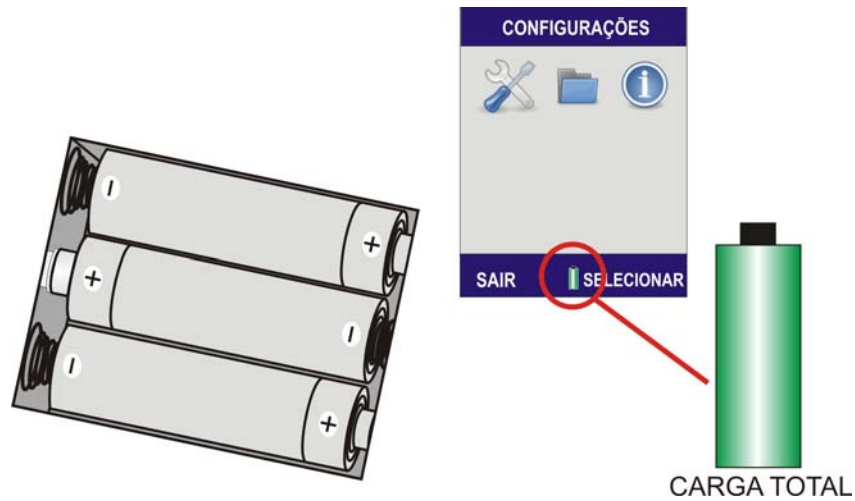


Figura 2 Indicador de Carga e Instalação das Pilhas.

Voltar ao [Índice](#)

### 3. OPERAÇÃO

#### **A. LIGAR O INSTRUMENTO CEL-6X0 (Consulte a Figura 3)**

As telas do programa do instrumento foram projetadas com barras coloridas nos campos superior e inferior da imagem, para que o usuário saiba de imediato a parte do sistema operacional que estiver acessando no momento.

O código das cores é o seguinte:

**VERMELHO** – Telas de parada. Aparecem quando o instrumento conclui a inicialização, depois de ser ligado, e também antes de se fazer um ciclo de medição.

**AZUL** – Telas de configuração. Usadas para configurar o instrumento e inclui ajustes como os de dia e hora, idioma e da contraluz.

**AZUL CLARO** – Telas da Memória de Resultados. Nelas se pode observar os resultados dos ciclos de execução.

**VERDE** – Telas de execução. Mostram um ciclo de medição em andamento. Os valores medidos ficam guardados na Memória de Resultados.

**AMARELO** – Tela de calibração. Aparece automaticamente quando se aplica um Calibrador Acústico de 1 KHz. Tela onde o instrumento é calibrado antes de um ciclo.

**Este é um instrumento de precisão e deve ser calibrado antes do uso de modo a garantir a precisão das medições.**

**CEL-620A** – Ao ser ligado o instrumento, primeiro aparece a tela de inicialização, seguida pela tela do Gráfico em modo de **PARADA** (barras vermelhas). Pressione a tecla MENU (A) para acessar a respectiva tela.

**CEL-620B** – Ao ser ligado o instrumento, primeiro aparece a tela de inicialização, seguida pela tela de Oitavas em modo de **PARADA** (barras vermelhas). Pressione VISUALIZAR para ver a tela do Gráfico. Pressione a tecla MENU (A) para acessar a respectiva tela.



Figura 3 Ligar o CEL-6X0

**B. TELA DE CONFIGURAÇÕES (Consulte a Figura 4)**

**Nota:** Pressione SAIR (A) a qualquer momento para voltar à tela anterior.

**CONFIGURAÇÕES** 

O menu Configurações serve para configurar a organização do instrumento 6X0, hora/data, idioma, contraluz, contador de duração do ciclo e nível de calibração.

Use os Cursores (C) para selecionar o ícone das Configurações (1) e pressione Selecionar (B).

**ORGANIZAÇÃO DO 6X0** 

Este menu faculta a seleção dos parâmetros a serem observados durante um ciclo de medição. Convém lembrar que, seja qual for o modo de ver as medições, todos os parâmetros serão armazenados ao mesmo tempo e podem ser visualizados pelo computador. Use os cursores (C) para realçar o ícone 6X0 ORG e pressione (B).

**VISUALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES**

Há quatro modos de visualização predefinidos para efetuar medições segundo a legislação internacional sobre ruído no local de trabalho. Use as teclas do cursor (C) para selecionar o modo desejado e pressione (B) para ativá-lo. O modo que estiver com a palavra ATIVA ao seu lado será usado nos ciclos de medição. Para ver os detalhes, pressione Visualizar (B).

**CONFIGURAÇÕES DO USUÁRIO 1 E 2**

Há dois modos de visualização cujos parâmetros e escalas de medição podem ser definidos pelo usuário. Quando um deles estiver Ativo, por ter sido pressionada a tecla (B), pressione-a de novo para editar o modo. As teclas direita e esquerda do cursor são usadas para fazer as alterações. As teclas acima e abaixo passam para o campo seguinte/anterior. Nesta tela, pode-se definir o seguinte:

**RESPOSTA** (Aleatória/Campo Livre)

A resposta aleatória costuma ser usada para seguir a legislação dos EUA sobre ruído no local de trabalho, enquanto a de Campo Livre é usada em toda a União Européia.

**LIMIAR LMED** (70-90 dB)

Usa-se o limiar para o cálculo de  $L_{AVG}$ , que é o nível abaixo do qual todos os ruídos são ignorados. Observe que o limiar fica desativado quando é definido como zero.

**ESCALA DE OITAVAS** (A, C ou Z)

A escala de freqüências usada para exibir resultados de oitavas. É bom lembrar que, independentes da configuração selecionada, as medições na escala Z são preservadas, para que se possa pós-processar os dados no computador para a escala C ou A.

**CONST. TEMPO OITAVAS** (F ou S).

A escala de tempo usada para exibir resultados de oitavas. Independentes da seleção, ambas as escalas são preservadas ao mesmo tempo para resultados de



.L<sub>MAX</sub> As escalas de tempo Rápido (F) ou Lento (S) não se aplicam às medições de L<sub>eq</sub>.

Pressione (D) para restaurar os valores de fábrica. Pressione (B) para abrir as telas de Funções para a 'Visualização do Usuário 1' selecionada.



Figura 4 Opções de Configuração (Folha 1)

#### PARÂMETROS DE MEDIÇÃO DO USUÁRIO 1 e 2

As telas de Funções permitem que o Operador seleccione até nove funções para o 'ciclo' de medição. Um contador substitui o indicador de nível das pilhas no pé da tela. O contador mostra o número de parâmetros seleccionados.

Pressione a tecla Funções (B) e use as teclas do cursor (C) para navegar para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita.

A primeira tela mostra os valores de Nível de Pressão Sonora (SPL) e L<sub>eq</sub>. Os parâmetros exibidos durante uma medição aparecem destacados em verde.

O valor do SPL Principal tem destaque em vermelho e corresponde ao valor mostrado nos modos de Parada e Execução. Para seleccionar o valor principal, pressione e segure a tecla Execução/Parada (D) até o parâmetro receber o destaque em vermelho.

Outros parâmetros podem ser acrescentados. Navegue até aquele que quiser incluir. Um retângulo indica o parâmetro seleccionado. Pressione a tecla Execução/Parada (D) para seleccionar o parâmetro. Ele estará seleccionado quando receber o destaque em verde.

Repita para quaisquer outros parâmetros que for preciso seleccionar e pressione a tecla Mais (B) para acessar a tela seguinte. Pressione Voltar (A) para sair. Todas as alterações serão automaticamente gravadas.



Figura 4 Opções de Configuração (Folha 2)

### C. TELAS DE DATA E HORA (Consultar a Figura 5)

#### CONFIGURAÇÕES

Selecione o ícone de Configurações (1) e pressione (B) para selecionar.

#### ACERTAR RELÓGIO

Use as teclas do cursor (C) para selecionar o ícone Acertar Relógio e pressione (B) para selecionar.

#### ACERTAR HORA

A tela que aparecer terá a hora em destaque. Para acertá-la, pressione Editar (B). A hora ficará em destaque. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para acertá-la. Pressione a tecla do cursor (C) para destacar os minutos. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para acertá-los. Pressione a tecla do cursor (C) para destacar os segundos. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para acertá-los. Quando a data estiver correta, pressione Salvar (B).

#### ACERTAR DATA

Pressione a tecla do cursor (C) para destacar a data. Pressione Editar (B). O dia ficará em destaque. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para acertá-lo. Pressione a tecla do cursor (C) para destacar o mês. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para acertá-lo. Pressione a tecla do cursor (C) para destacar o ano. Use as teclas de cursor Acima/Abaixo para mudá-lo. Com a data correta, pressione Salvar (B).

RELÓGIO ACERTADO. A data e a hora agora estão certas. Pressione SAIR para voltar à tela Acertar Relógio.

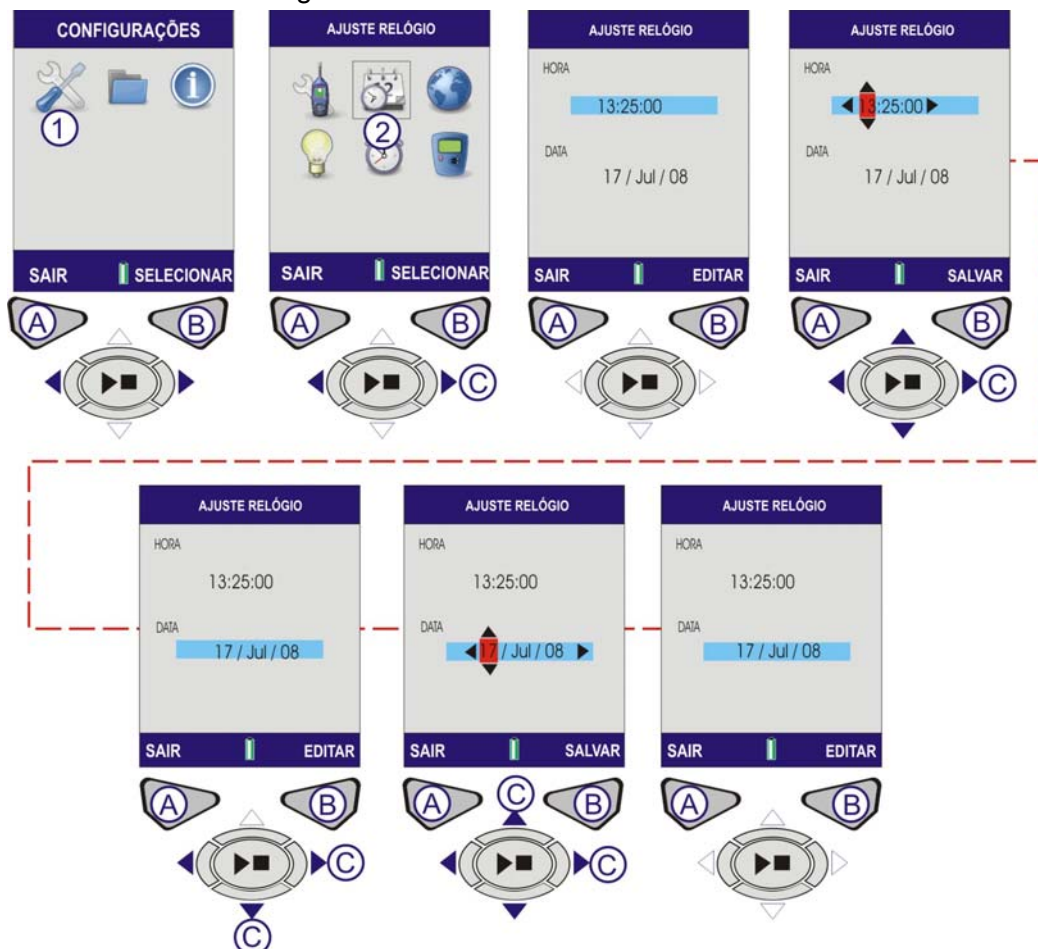


Figura 5 Configurar Data e Hora

**D. CONFIGURAR IDIOMA (Consultar a Figura 6)**

**IDIOMA** 

Selecione Configurações (1) no menu. Use as teclas do cursor (C) para navegar até o ícone do Mundo (2). Pressione Seleccionar (B).

Use as teclas do cursor (C) para seleccionar o idioma desejado e pressione (B) para seleccionar. Pressione Sair (A) quando terminar.

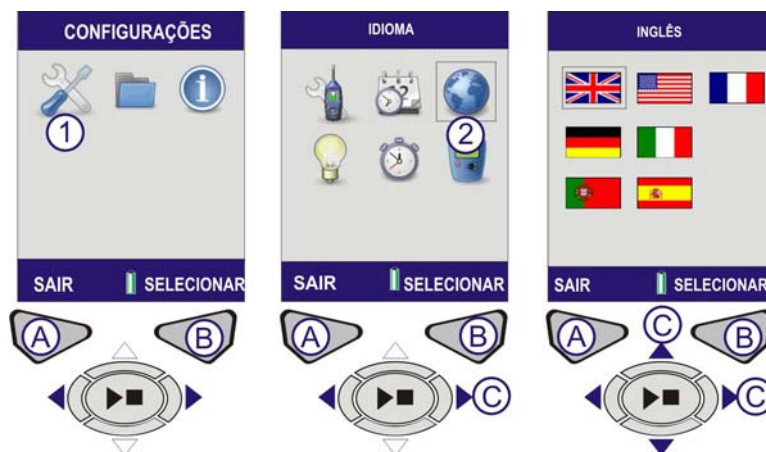


Figura 6 Configurar Idioma

**E. CONFIGURAR CONTRALUZ (Consultar a Figura 7)**

**CONTRALUZ** 

Selecione Configurações (1) no menu. Use as teclas do cursor (C) para navegar até o ícone de Contraluz (2). Pressione Seleccionar (B).

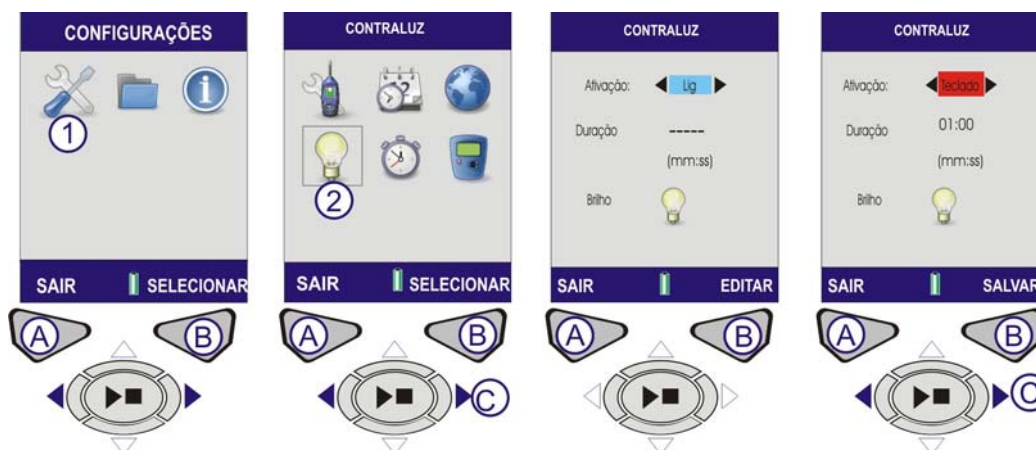


Figura 7 Configurar Contraluz (Folha 1)

**ATIVACÃO.** A tela que aparecer terá em destaque o símbolo de Ativação. Para configurar este modo, pressione Editar (B). Use as teclas do cursor (C) para alternar entre os seguintes modos de contraluz:

**TECLADO** – A contraluz permanece acesa por uma Duração determinada depois de um toque em qualquer tecla.

**ACESA** – A contraluz permanece acesa o tempo todo. Se for seleccionada a opção ACESA, o item Duração ficará desativado.

**DURAÇÃO.** Se o modo de Ativação for configurado para Teclado, será possível definir o tempo que a contraluz permanece acesa. Pressione a tecla do cursor (C) para navegar até Duração e destacá-lo. Para definir a Duração, pressione Editar (B). O respectivo campo ficará em destaque, com os Minutos ativados. Para alterar os minutos, use as teclas de cursor Acima/Abaixo (C). Use as teclas de cursor (C) para destacar os segundos. Para alterar seu valor, use as teclas de cursor Acima/Abaixo (C). Quando o modo de Ativação estiver configurado, pressione Salvar (B).

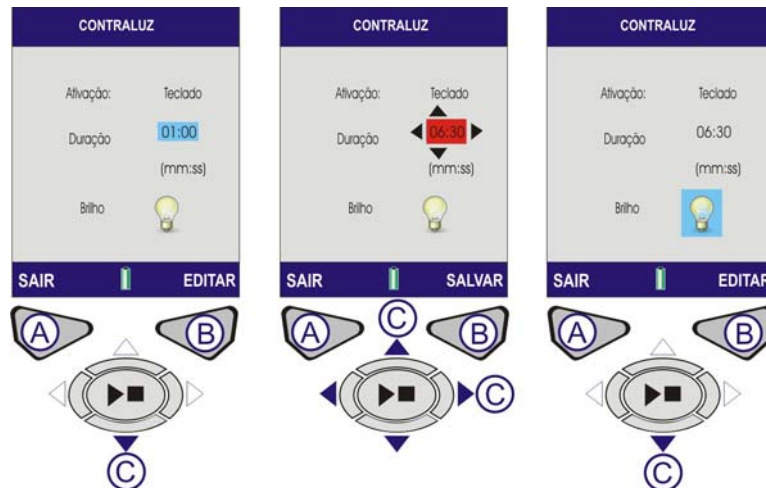


Figura 7 Configurar Contraluz (Folha 2)

**BRILHO.** O brilho da contraluz afeta a vida útil das pilhas. Para melhorar seu desempenho, use o brilho mais fraco possível que seja adequado para o seu ambiente.

Pressione a tecla do cursor (C) para navegar até Brilho e destacá-lo. Para acertar o Brilho, pressione Editar (B). O símbolo do Brilho ficará em destaque. Para fazer o ajuste, aperte as teclas do cursor (C). Quando o modo de Brilho estiver configurado, pressione Salvar (B).

Pressione SAIR (A) para voltar à tela de Configurações.

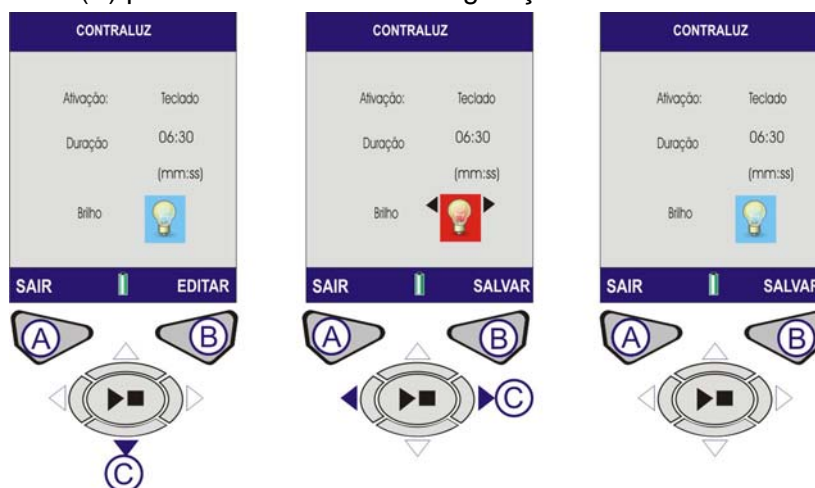


Figura 7 Configurar Contraluz (Folha 3)

**F. CONFIGURAR DURAÇÃO DO CICLO (Consultar a Figura 8)**

**DURAÇÃO DO CICLO** 

O contador de Duração permite efetuar os ciclos de medição durante um período especificado. Ao final deste período, a medição pára automaticamente. Selecione Configurações (1) no menu. Use as teclas do cursor (C) para navegar até o ícone de Duração do Ciclo (2). Pressione Selecionar (B).

**CONTADOR DA DURAÇÃO**

Pressione (B) para editar o contador da Duração e ativá-lo ou desativá-lo, usando as teclas do cursor (C) para mudar a seleção. Pressione Salvar (B) para continuar.



Figura 8 Duração do Ciclo (Folha 1)

**DURAÇÃO.** Pressione a tecla do cursor (C) para navegar até o campo de Duração. Pressione Editar (B) para modificar o tempo da Duração. Use as teclas Acima/Abaixo do cursor (C) para fazer as alterações desejadas.

Pressione Salvar (B) para salvá-las. Pressione Sair (A) para voltar à tela Configurações.

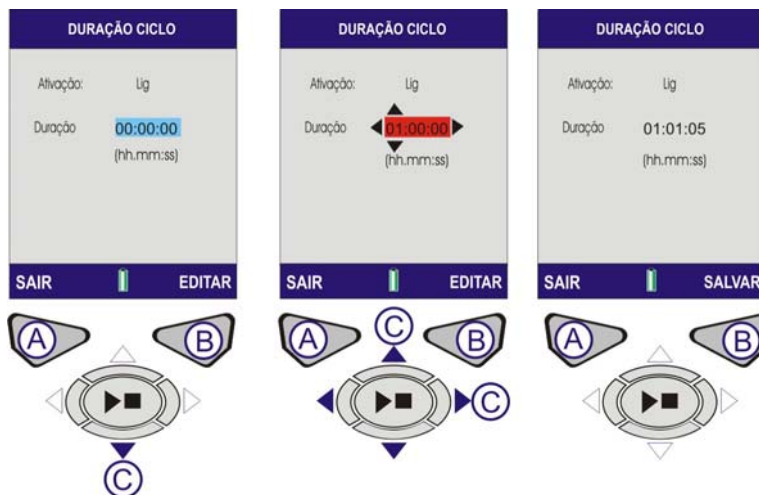


Figura 8 Duração do Ciclo (Folha 2)

### G. NÍVEL REF. CAL. (Consultar a Figura 9)

**Observação:** Para Calibração do Instrumento, consulte a Seção J – Telas de Calibração.

#### NÍVEL REF. CAL.

O Nível de Referência da Calibração é usado para acertar o nível do instrumento pelo nível exato do calibrador. Os níveis de calibração podem ser configurados para 93-95 kB ou 113-115 dB. É preciso usar um calibrador de 1 KHz.

Selecione Configurações (1) no Menu e use as teclas do cursor (C) para navegar até o ícone do Nível Ref. Cal. (2). Pressione Seleccionar (B).

A tela do Nível de Referência da Calibração (Nível Ref. Cal.) se abrirá com o último nível usado para este fim. Pressione Editar (B) se quiser modificá-lo.

O primeiro dígito só pode ser 0 ou 1. Os demais, podem variar de 0 a 9. Use as teclas do cursor (C) para alterar conforme desejado e pressione (B) para salvar as mudanças.

Pressione Sair (A) para voltar à tela de Configurações.

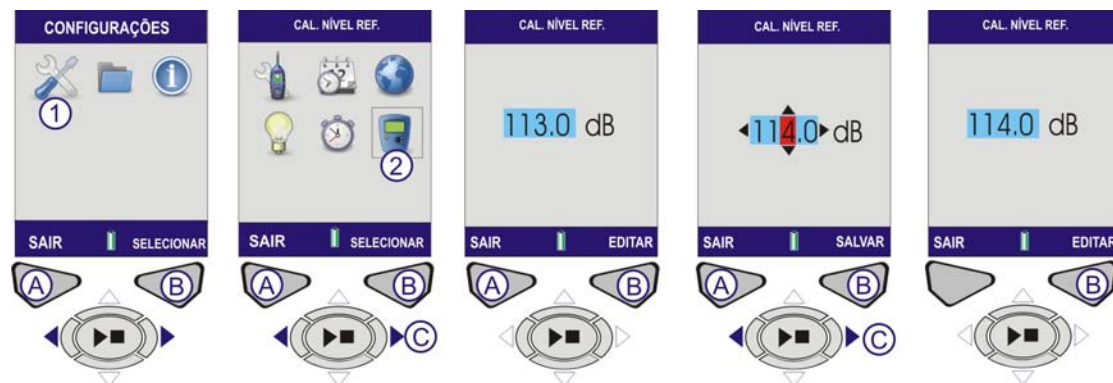


Figura 9 Nível de Referência da Calibração

## **H. VER RESULTADOS DA MEMÓRIA (Consultar Figura 10)**

A memória é o lugar onde são preservados os resultados das medições concluídas. Os Resultados da Memória ficam armazenados em ordem cronológica, com a medição mais recente no topo da lista.

### **RESULTADOS DA MEMÓRIA**

Na tela do Menu, use as teclas do cursor para selecionar o ícone Resultados da Memória (1). Pressione Selecionar (B) para acessar a memória.

Use as teclas Acima/Abaixo do cursor (C) para navegar pelos resultados da lista. Quando selecionar um deles, pressione Selecionar (B) para acessar a medição.

Esta tela dá ao operador a opção de ver o resultado escolhido ou apagá-lo. Use as teclas da esquerda/direita do cursor (C) para selecionar Ver e pressione Selecionar (B).

A tela de Resultados apresenta um resumo dos dados de medição do ciclo selecionado. Estes são somente para leitura. Para ver os resultados específicos, pressione Ver (B).



Figura 10 Ver Resultados da Memória (Folha 1)

Os valores de Oitavas (somente CEL-620B) salvos nos Resultados da Memória são mostrados em formato gráfico. Use as teclas de cursor (C) para movimentar o cursor através do gráfico. Cada barra do gráfico representa uma faixa de oitava medida em Hz ou KHz.

Use as teclas de cursor acima/abaixo (C) para alternar entre parâmetros como  $L_{MAX}$  e  $L_{AEQ}$  (2).

Para ver os resultados numéricos (somente CEL-620B), pressione Ver (B).

Pressione SAIR (A) para deixar os Resultados da Memória ou VER (B) para repassar outra vez essas telas.



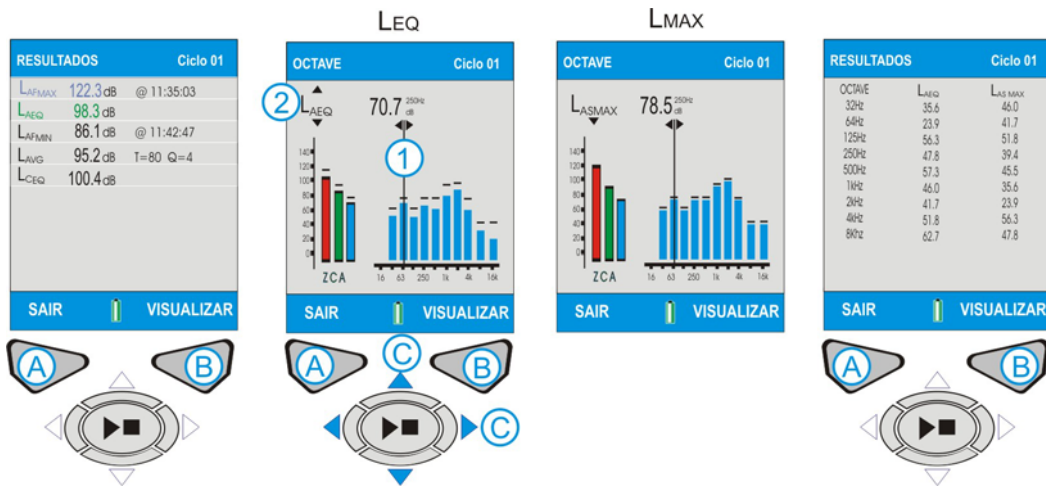


Figura 10 Ver Resultados da Memória (Folha 2)

### **I. APAGAR RESULTADOS DA MEMÓRIA (Consultar Figura 11)**

Estando na lista cronológica de ciclos de medição, use as teclas Acima/Abaixo do cursor (C) para navegar pelos resultados. Quando selecionar um deles, pressione Selecionar (B) para avançar para a tela seguinte.

Esta tela dá ao operador a opção de ver o resultado escolhido ou apagá-lo. Selecione Apagar e pressione Selecionar (B).

A tela perguntará ao operador se deve apagar apenas o ciclo indicado ou todos os que estiverem na memória. Use as teclas do cursor (C) para fazer a opção desejada e pressione (B) para Selecionar. A tela seguinte pedirá uma confirmação final para apagar em caráter definitivo o Resultado da Memória. Pressione (A) para confirmar. O Resultado da Memória será apagado em definitivo. Se não estiver seguro, pressione (B) para voltar à lista de resultados.

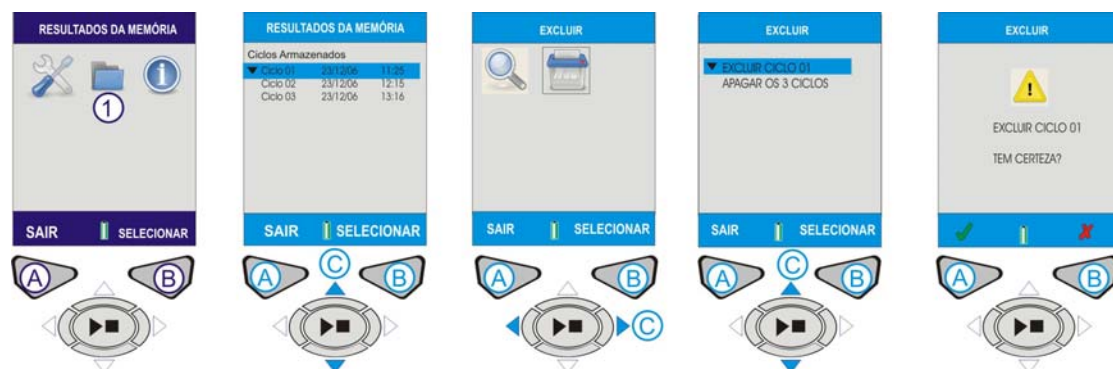


Figura 11 Apagar Resultado da Memória

**J. TELAS DO CICLO (Consulte a Figura 12)**

O Instrumento tem quatro Telas do Ciclo: A tela Principal, a tela do Gráfico, a tela de Oitavas e a tela de Valores das Oitavas. As duas últimas só estão disponíveis no CEL-620B.

Ligue o instrumento conforme detalhado na Figura 3.

**CEL-620A** – Pressione a tecla **INICIAR/PARAR** (D) para entrar na tela do Gráfico.

**CEL-620B** – tela de OITAVAS. Pressione a tecla **INICIAR/PARAR** (D) para entrar na tela de Oitavas.

**CEL-620A e CEL-620B** – O símbolo de "Execução" aparece no canto superior esquerdo da tela. O símbolo de "Pausa" fica no canto inferior esquerdo da tela. A Tecla Programável da esquerda (A) fica na função PAUSA/ATIVA. Quando se seleciona Pausa, a tela exibe a mensagem "PAUSA!". O número incremental do ciclo e a duração são mostrados no canto superior direito da tela. Se o Contador da Duração do Ciclo estiver ativado, o ícone de um 'cronômetro' surgirá ao lado do contador decrescente. O contador de Duração do Ciclo pode ser ativado e desativado em CONFIGURAÇÕES (Consultar a Figura 8). Se a Duração do Ciclo não estiver ativada, o contador digital funcionará em modo crescente até a interrupção manual do ciclo (pressionando-se D).

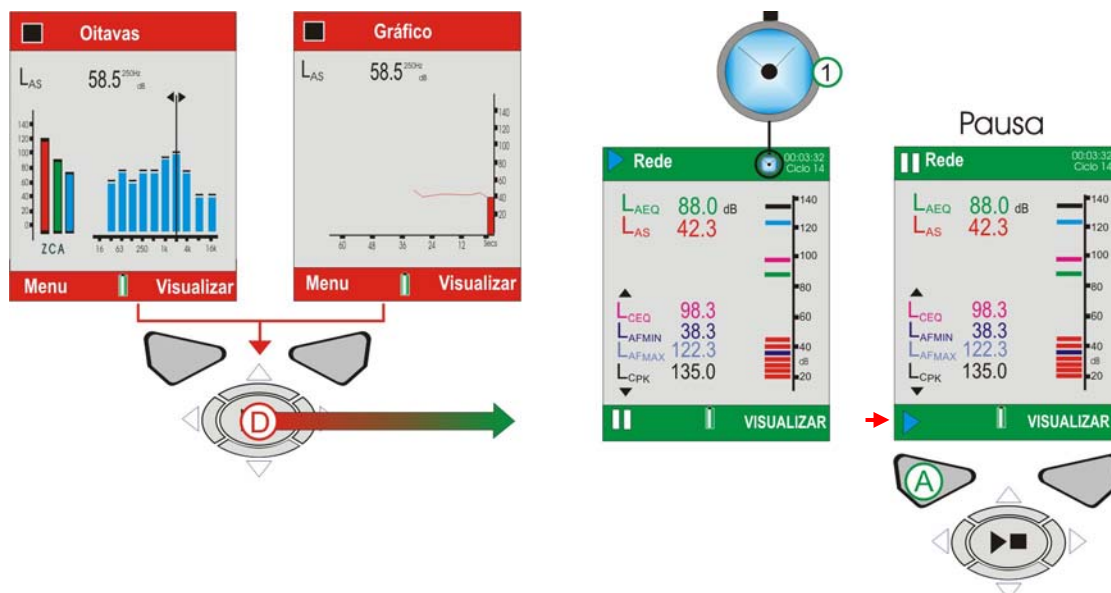


Figura 12 Telas do Ciclo

CEL-620A (Consultar a Figura 13). Os valores de banda larga podem ser observados como gráfico de barras na tela Principal ou como histórico temporal gráfico na tela do Gráfico. Pressione a tecla Ver (B) para alternar entre as telas do Gráfico e Principal.

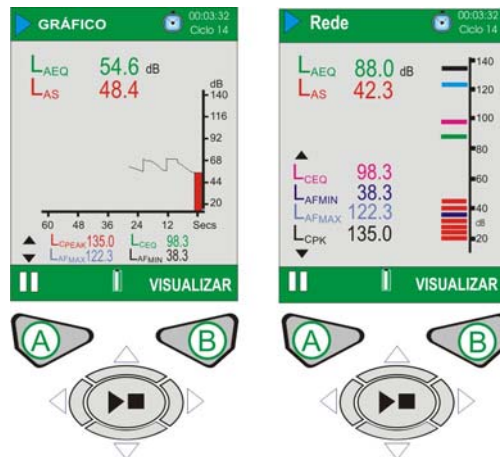


Figura 13 Telas do Ciclo no CEL-620A

### CEL-620B (Consultar a Figura 14).

O CEL-620B oferece as outras duas telas de oitavas que se pode ver na Figura 14. Use a tecla Ver (B) para alternar entre as quatro telas disponíveis. Use as teclas de cursor direita/esquerda(C) para percorrer as faixas de freqüência (1) quando estiver em modo gráfico. Use as teclas de cursor acima/abaixo (C) para alternar entre os parâmetros LMAX e LEQ (2).

Cada barra do gráfico representa uma faixa de oitava medida em Hz ou KHz. Para ver uma tabela dos valores das oitavas, pressione Ver (B).

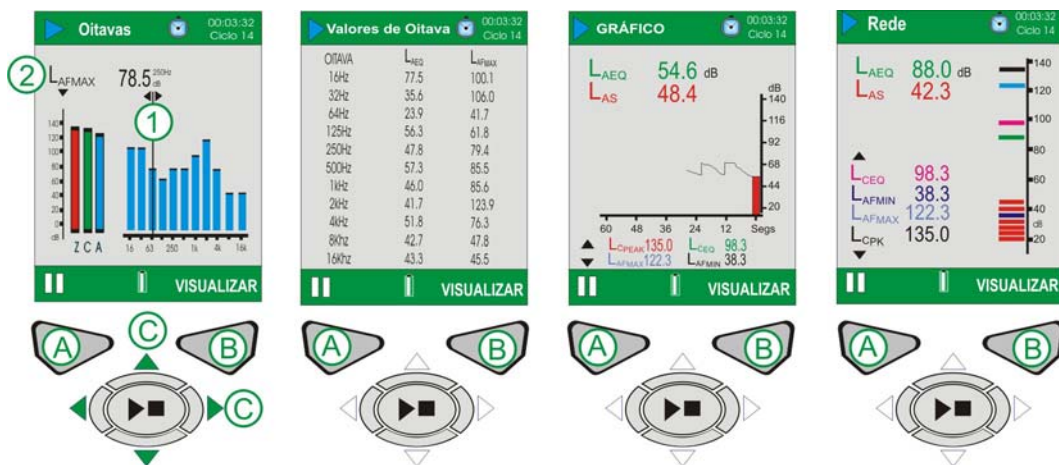


Figura 14 Telas Principais do Ciclo no CEL-620B

### K. CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO (Consultar Figura 15)

**Observação:** O Instrumento tem de estar com uma tela de PARADA antes de se instalar o Calibrador Acústico.

Deve-se efetuar calibrações antes e depois das medições. Instale o calibrador acústico sobre o microfone removível e encaixe-o no lugar. Pressione o Botão Liga/Desliga do aparelho para ligá-lo (1). O Instrumento detecta o sinal e ativa automaticamente a tela de calibração (barras amarelas). Pressione (B) para começar a calibração. O Instrumento será calibrado, surgindo na tela a palavra APROVADO. Um valor de 'variação na calibração' aparece na parte inferior da tela. Ele identifica a variação desde a calibração anterior. Remova o calibrador acústico. Pressione SAIR (A) para voltar à tela de Parada. Para desligar o calibrador acústico, pressione e segure seu Botão Liga/Desliga.

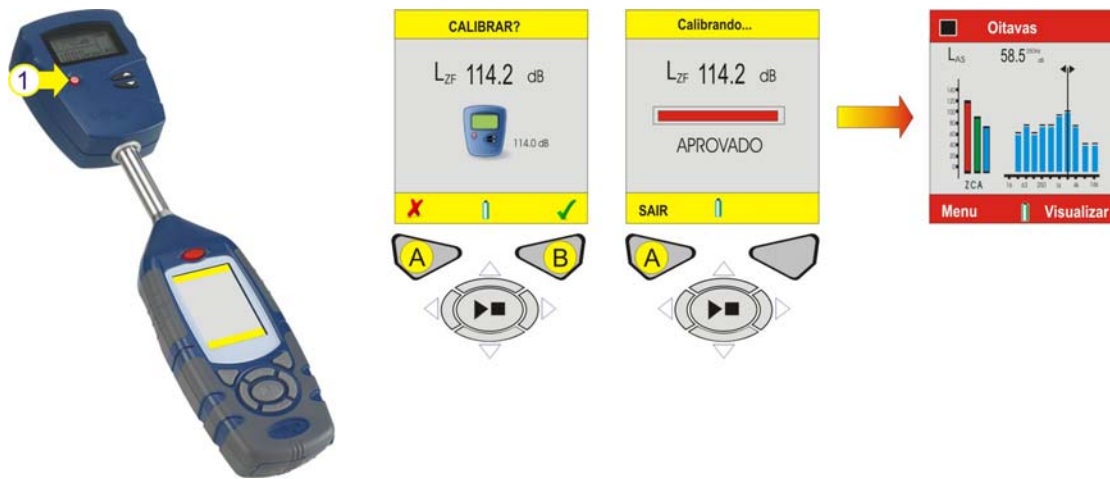


Figura 15 Calibração do Instrumento

### **I. EXTRAÇÃO DOS DADOS (Consultar Figura 16)**

Cada ciclo de medição fica armazenado dentro do CEL-620 como um arquivo no formato .CSV. Este formato se abre com o MS Excel ou programas similares. Os arquivos recebem numeração consecutiva de 1 a 100. Assim, o primeiro ciclo tem o nome de R001.CSV. Todos os parâmetros da medição ficam registrados nesses arquivos, sejam quais forem aqueles selecionados na configuração do instrumento.

O CEL-620 atua como dispositivo de armazenamento removível quando conectado a um computador pelo cabo CMC51. Veja na Figura 18 abaixo o local da conexão USB no CEL-620. Estando conectado, o computador o detecta automaticamente e instala os drivers necessários. Uma janela do Explorer se abre, mostrando os arquivos do instrumento. Basta copiá-los para o computador conforme desejado.

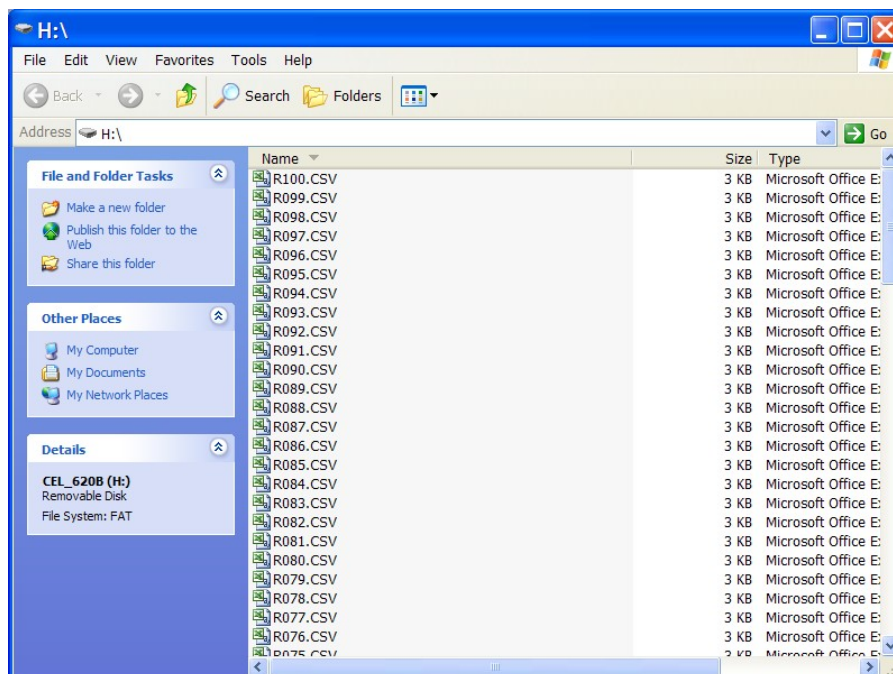


Figura 16 Arquivos de Dados de Medição

## **J. FERRAMENTAS DO SISTEMA (Consulte a Figura 17)**

O menu de ferramentas do sistema pode ser acessado a partir da tela de abertura, pressionando-se as teclas do cursor (C) esquerda e direita ao mesmo tempo. Note que essas funções não precisam ser usadas no âmbito das operações em geral e que os resultados armazenados serão perdidos se elas forem usadas de forma incorreta. Sua função primária atende laboratórios de calibração ou propósitos de diagnóstico. Existem três opções disponíveis:

'Recuperar Arquivos para Disco USB' copia os arquivos armazenados na memória de backup E<sup>2</sup> para o disco USB.

'Configurar R/W em Disco USB' permite a gravação de dados no dispositivo de armazenamento em massa. Lembre-se de que esta opção serve basicamente para fins de teste.

'Formatar Toda a Memória' formatará a memória USB. **CUIDADO:** Todos os dados das medições serão perdidos!

Use as teclas do cursor (C) para dar destaque à opção desejada e pressione (B) para selecionar. Depois disto, surgirá uma confirmação final. Pressione (A) para confirmar ou (B) para cancelar. Uma vez terminado, pressione (A) para sair.



Figura 17 Ferramentas do Sistema

## **4. INSTRUMENTO GUARDADO**

Mantenha o instrumento e seus respectivos equipamentos em sua embalagem acolchoada o tempo todo em que não estiver sendo usado. Guarde-o seco, em ambiente livre de poeira e longe de fontes geradoras de calor e ozônio. Se o Instrumento tiver de ficar sem uso durante mais de uma semana, retire as pilhas do seu compartimento.

Voltar ao [Índice](#)

## **5. ESPECIFICAÇÕES**

### **GERAIS**

O CEL-6X0 produz medições de ruído por SPL, Integração e Faixa de Oitavas em conformidade com as seguintes normas internacionais:

IEC 61672-1 2002-5 (Eletroacústica - Decibelímetros) instrumentos do Grupo 'X'.  
Desempenho de Classe 1 ou 2 conforme o modelo de instrumento.

IEC 60651: 1979, IEC 60804: 2000, ANSI S1.4: 1983, ANSI S1

Filtros de Oitavas conforme EN61260: 1996, Classe 0 e ANSI S1.11 1986, Tipo 0C  
Ordem 3.

### **FAIXA DE MEDIÇÃO**

Faixa única de medição até 140.2 dB(A) RMS e 143.2 dB (C) Pico. Faixa de operação linear a partir de 10 dB acima do piso de ruído.

### **ESCALAS DE FREQUÊNCIA RMS**

Escalas de filtração A, C e Z, atendendo IEC 61672-1: 2002 Classe 1.

### **MEDIÇÃO DE OITAVAS**

Onze faixas em tempo real com frequências centrais desde 16 Hz até 16 KHz. O Espectro Exibido pode ser pré-dimensionado com A, C ou Z.

Oitavas dimensionadas com Z são mantidas somente para correção posterior no programa dB36.

### **MEDIÇÃO DE PICO**

Ponderada por A, C e Z disponível até 143.3 dB

### **DETETOR POR RMS**

Detecção por média quadrática (RMS) verdadeira com derivação digital, resolução no display de 0,1 dB.

### **PISO DE RUÍDO**

Ruído total inerente incluindo ruído térmico do microfone @20°C - <25dB(A) Classe 1, <30(A) Classe 2.

Piso de ruído elétrico < 20 dB (A).

### **RESPOSTA DE FREQUÊNCIAS**

6 hZ A 20 kHz (frequências superior e inferior de 3 dB). Taxa de amostragem digital de 67,2 KHz

Resposta de frequências total Classe 1 e 2 conforme IEC 61672-1: (2002)

### **ESCALAS DE TEMPO**

Rápido, Lento e de Impulso, conforme IEC 61672-1: (2002).

### **FILTROS DE CORREÇÃO**

Filtro de correção embutido para campos de pressão sonora de incidência aleatória.

### **CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA**

Temperatura do ar a 23°C, 50% de umidade relativa,  
pressão atmosférica de 101,325 kPa.

Nível de referência nominal = 114,0 dB a 1KHz

### **CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO**

Umidade: 5 a 90% UA na ausência de condensação

Faixa de temperatura: -10 a +50°C (Classe 1), 0 a +40°C (Classe 2)

Pressão: 65 a 108kPa

### **EFEITO DA TEMPERATURA**

Estabilidade elétrica do instrumento <  $\pm 0.2$  dB ao longo da faixa de -10 a +50°C

### **EFEITOS DA UMIDADE**

Inferior a  $\pm 0.5$ dB ao longo da faixa de 25 a 90% de umidade relativa (não condensante) em relação ao valor nas condições de referência..

### **CONDIÇÕES AMBIENTAIS FORA DE USO**

Umidade: 0 a 90% UA na ausência de condensação

Temperatura: -20 a +60°C.

Pressão: 65 a 108kPa

### **MICROFONE**

Classe 2: Eletreto pré-polarizado de 30mV/Pa CEL-252 ½” Classe 2.

Classe 1: Eletreto pré-polarizado de 50mV/Pa CEL-251 ½” Classe 1.

Observação: o instrumento tem pré-amplificador fixo, portanto a classe é determinada apenas pelo microfone.

### **CALIBRAÇÃO**

Autocalibração pela aplicação de calibrador de 1 KHz, nível nominal de 114 ou 94 dB +/- 1 dB.

Autocalibrado por nível de referência especificado pelo cliente com registro de data, hora e desvio.

### **FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

CC externa: 9 a 14 Vcc tipicamente a 170 mA. Conector Elétrico de 2,1 mm.

Pilhas: 3x AA alcalinas ou recarregáveis

Vida Útil: Tipicamente > 8 horas em modo de Banda Larga com contraluz continuamente em baixa intensidade. A contraluz intensa contribui para reduzir a duração das pilhas.

12 horas de medições com a contraluz desligada.

### **RELÓGIO INTERNO:**

Precisão de data e hora superior a 2 segundos por dia.

### **IDIOMAS:**

Inglês (padrão), espanhol, francês, alemão, italiano, português, chinês e português do Brasil.

### **COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA**

A instrumentação é projetada e testada para atender as seguintes Normas EMC e ESD:

IEC 61000-4-2 Técnicas de Teste e Medição – Testes de imunidade a descargas eletrostáticas

IEC 61000-4-3 Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Testes de campo eletromagnético irradiado

IEC 61000-4-6 Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Imunidade a perturbações dirigidas induzidas por campos de radiofrequência. Testado a 10 V/m ou superior

### **EFEITOS DE CAMPOS DE FREQUÊNCIA DE ENERGIA EM CA**

Alteração inferior a  $\pm 0.5$ dB em nível de referência de 74dBA 925Hz quando sujeito a campo magnético de 160A/m CA com 50 e 60Hz.

### **MONTAGEM EM TRIPÉ**

Bocal para instalação em tripé de câmera com rosca padrão de 1/4" (Whitworth).

### **DISPLAY**

320x240 TFT Cor Transmissiva

### **MEMÓRIA**

Micro SD 1 GB interna não volátil.

### **CONECTIVIDADE (Consultar a Figura 18)**

USB: Mini B para baixar para o software dB36 ou explorar através do Windows Explorer para obter arquivo .CSV.

SAÍDA EM CA: Através de tomada de áudio estéreo de 2,5 mm para gravação de arquivo WAV em fita DAT / PC ou aplicações com fone de ouvido.

Aprox 1V RMS de saída na escala total, correspondendo a 104 dB. Impedância de saída 1k $\Omega$ .



Figura 18 Conectividade

### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Dimensões: (LxAxC) 71,5 x 230,0 x 31,0 mm para o instrumento incluindo microfone e pré-amplificador.

Peso: <310g incluindo as pilhas.



## PARÂMETROS DISPONÍVEIS

### CEL-620A

| FUNÇÕES EXIBIDAS              |                      |                      | RESPOSTA SLM   |    |   |                     |    |    | NOTAS   |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----|---|---------------------|----|----|---|
| Função                        | Formato              | Exemplo Exibido      | Escala RMS (w) |    |   | Escala de Tempo (t) |    |    |   |
|                               |                      |                      | Z              | C  | A | F                   | S  | I  |   |
| SPL                           | L(wt)                | L <sub>AF</sub>      | √              | √  | √ | √                   | √  | √  | Mede escala única para W e T  |
| SPLmax                        | L(wt)mx              | L <sub>ZSMAX</sub>   | √              | √  | √ | √                   | √  | √  | Lmx adota escala de freqüência selecionada para SPL                                   |
| SPLmin                        | L(wt)mn              | L <sub>ZSMIN</sub>   | √              | √  | √ | √                   | √  | √  | Lmn adota escala de freqüência selecionada para SPL                                   |
| L <sub>EQ</sub> integrad.     | L <sub>WEQ</sub>     | L <sub>AEQ</sub>     | √              | √  | √ | NA                  | NA | NA | O valor de SPL muda para LEQ durante um ciclo de medição. (C e A simultâneos)         |
| Lpico                         | L(w)Pk               | L <sub>CPK</sub>     | √              | √  | √ | NA                  | NA | NA | Um pico só disponível em configurações do usuário                                     |
| LIEQ integrad.                | L(w)IEQ              | L <sub>AEQ</sub>     | NA             | NA | √ | NA                  | NA | √  | L <sub>EQ</sub> Impulsivo.  |
| L <sub>AEQ</sub> T80          | L <sub>AEQ</sub> T80 | L <sub>AEQ</sub> T80 | NA             | NA | √ | NA                  | NA | NA | L <sub>AEQ</sub> com Limiar e Q=3 (ACGIH)   |
| L <sub>AE</sub>               | L(w)E                | L <sub>AE</sub>      | NA             | NA | √ | NA                  | NA | NA |   |
| L <sub>TM3</sub>              | L <sub>TM3</sub>     | L <sub>TM3</sub>     | NA             | NA | √ | √                   | NA | NA |   |
| L <sub>TM5</sub>              | L <sub>TM5</sub>     | L <sub>TM5</sub>     | NA             | NA | √ | √                   | NA | NA |   |
| *L <sub>m</sub> MÉD integrad. | L(w)MÉD              | L <sub>AVG</sub>     | NA             | NA | √ | NA                  | √  | NA | L <sub>AVG</sub> baseada em limiar selecionável de 70-90 dB, Q5 ou Q4 e escala Lenta. |
| HML                           | LC-LA                | L <sub>C-LA</sub>    | NA             | √  | √ | NA                  | NA | NA | Somente L <sub>EQ</sub> , L <sub>avg</sub> não exigida                                |

### Funções Adicionais da Faixa de Oitavas para o CEL-620B

| FUNÇÕES EXIBIDAS          |                  |                    | RESPOSTA SLM   |   |   |                     |    |    | NOTAS                     |
|---------------------------|------------------|--------------------|----------------|---|---|---------------------|----|----|---------------------------|
| Função                    | Formato          | Exemplo Exibido    | Escala RMS (w) |   |   | Escala de Tempo (t) |    |    |                           |
|                           |                  |                    | Z              | C | A | F                   | S  | I  |                           |
| SPL                       | L(wt)            | L <sub>AF</sub>    | √              | √ | √ | √                   | √  | NA |                           |
| SPLmax                    | L(wt)mx          | L <sub>ZSMAX</sub> | √              | √ | √ | √                   | √  | NA | Apenas a escala Z é salva |
| L <sub>EQ</sub> integrad. | L <sub>WEQ</sub> | L <sub>AEQ</sub>   | √              | √ | √ | NA                  | NA | NA | Apenas a escala Z é salva |

### MATRIZ PADRÃO DE CONFIGURAÇÕES

| CONFIGURAÇÃO                          | ISO   | OSHA  | DOD   | ACGIH   | USUÁRIO 1   | USUÁRIO 2   |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Limiar da Taxa de Conversão           | 3<br>0  | 5<br>80   | 4<br>80   | 3<br>80   | 3<br>0  | 5<br>90   |
| <b>Parâmetros da Faixa Larga</b>      | L <sub>AF</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>Ceq</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub><br>L <sub>AFmax</sub><br>L <sub>Cpeak</sub> | L <sub>AS</sub><br>L <sub>avg</sub><br>L <sub>ASmax</sub><br>L <sub>Zpeak</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub> | L <sub>AS</sub><br>L <sub>avg</sub><br>L <sub>ASmax</sub><br>L <sub>Zpeak</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub> | L <sub>AS</sub><br>L <sub>Aeq</sub> (T80)<br>L <sub>ASmax</sub><br>L <sub>Zpeak</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub> | L <sub>AF</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>Ceq</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub><br>L <sub>AFmax</sub><br>L <sub>Cpeak</sub><br>L <sub>AFmin</sub> | L <sub>AS</sub><br>L <sub>avg</sub><br>L <sub>Ceq</sub><br>L <sub>ASmax</sub><br>L <sub>Zpeak</sub><br>L <sub>C-Aeq</sub><br>L <sub>ASmin</sub> |
| <b>Parâmetros da Faixa de Oitavas</b> | L <sub>AF</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>AFmax</sub>   | L <sub>AS</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>ASmax</sub>   | L <sub>AS</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>ASmax</sub>   | L <sub>AS</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>ASmax</sub>   | L <sub>AF</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>AFmax</sub>   | L <sub>AS</sub><br>L <sub>Aeq</sub><br>L <sub>ASmax</sub>   |

Voltar ao [Índice](#)

## **6. CONDIÇÕES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GARANTIA**

Para assegurar conformidade com a especificação, este instrumento é minuciosamente inspecionado e tem sua precisão confirmada antes do embarque. Todas as informações técnicas ficam arquivadas pelo número de série do instrumento, que deve ser citado em qualquer correspondência. O fabricante compromete-se a reparar qualquer defeito do instrumento diretamente atribuível a deficiências de projeto ou montagem e que se torne aparente durante o período da garantia. Para usufruir desta garantia, o instrumento tem de ser devolvido, com frete pago, à fábrica do fabricante ou agente autorizado, onde os necessários reparos serão efetuados.

O período de garantia vale por 24 meses a partir da data do recebimento dos bens, com exceções para certos componentes especializados fornecidos por outros fabricantes, que podem estar garantidos por períodos maiores ou menores por seus efetivos fabricantes. Em todos esses casos, o benefício desses compromissos será transferido ao usuário. A responsabilidade da CASELLA CEL limita-se aos itens de sua própria fabricação. A empresa não assume responsabilidade por nenhum prejuízo resultante da operação ou interpretação dos resultados deste equipamento. Para obter conserto em garantia, o instrumento deve ser embalado e devolvido em sua embalagem original ou equivalente ao representante local da CASELLA CEL ou, no caso de vendas domésticas no Reino Unido, ao Departamento de Serviço da CASELLA CEL em Bedford. Pedimos incluir as seguintes informações:

Tipo(s) de Instrumento, Número(s) de Série, Número(s) da Versão do Firmware, Nome e endereço do cliente, Nome e telefone da pessoa de contato, detalhes de qualquer computador ou programa envolvido, incluindo Número(s) de Versão, motivo da devolução do equipamento com uma descrição detalhada do defeito e uma lista de todas as mensagens de erro que forem exibidas.

Os necessários ajustes ou reparos serão efetuados e o instrumento devolvido o quanto antes. Depois que a garantia vencer (exceto em contas aprovadas), trabalhos de assistência técnica serão realizados mediante cotações e todos os custos de embalagem e transporte serão cobrados a parte.

Voltar ao [Índice](#)

## **7. APÊNDICE**

### **GLOSSÁRIO**

Este Apêndice contém um glossário da terminologia de acústica usada neste manual. Para outras informações, entre em contato com a Casella CEL ou o seu representante local.

#### **ESCALAS A, C e Z (PONDERADAS)**

Uma escala padrão das frequências audíveis criada para aproximar a reação do ouvido humano ao ruído.

#### **CALIBRADOR ACÚSTICO**

Instrumento que oferece uma fonte de ruído de referência com nível e frequência padronizados que são usados para calibrar e conferir o desempenho de decibelímetros e dosímetros de ruídos.

#### **Decibel (dB)**

Unidade física padrão para medir níveis sonoros e exposição a ruídos.

#### **dB(A)**

Nível sonoro em decibéis na escala A.

#### **dB(C)**

Nível sonoro em decibéis na escala C.

#### **dB(Z)**

Nível sonoro em decibéis na escala Z.

#### **ESCALA DE TEMPO RÁPIDO**

Escala de tempo padrão aplicada pelo instrumento de medição do nível sonoro.

#### **$L_{AE}$**

O nível de exposição na escala A é aquele que conteria a mesma quantidade de energia em um segundo do ruído real durante todo o período da medição.

#### **$L_{Aeq}$**

O nível equivalente na escala A é aquele que conteria a mesma quantidade de energia que o ruído real, efetivamente produzindo um nível médio durante o período da medição. Seguindo os procedimentos da ISO, dobrar a energia resulta em uma alteração de 3 dB no  $L_{eq}$ . Isto se denota pela taxa de conversão  $Q=3$ . Por exemplo, se o nível de ruído em uma fábrica estiver constante em 85 dB e o período de medição for de 4 horas, o  $L_{Aeq}$  será de 85 dB(A). O cálculo de  $L_{Aeq}$  não usa um limiar como no cálculo de  $L_{MÉD}$ , exceto para o parâmetro  $L_{AEQ}$  (T80) definido pela norma da ACGIH.

#### **$L_{AF}$**

O nível sonoro na escala A medido com escala de tempo Rápido.

#### **$L_{AS}$**

O nível sonoro na escala A medido com escala de tempo Lento.

#### **$L_{ASmax}$**

O nível sonoro máximo na escala A medido com escala de tempo Lento.

#### **$L_{MÉD}$**

Este é um parâmetro usado em medições OSHA. É o nível sonoro médio do período da medição (equivalente ao  $L_{eq}$ ). Normalmente, o termo é usado quando a taxa de conversão  $Q$  é algum valor diferente de 3, como para medições usadas para o OSHA Hearing Conservation Amendment com  $Q=5$ . Usa-se um valor de limiar

durante o cálculo de LMÉD e deixa-se de incluir todos os níveis abaixo dele. For exemplo, consideremos que o nível limiar seja 80 dB e a taxa de conversão seja 5 dB ( $Q = 5$ ). Se for efetuada uma medição de uma hora em um ambiente cujos níveis de ruído variem entre 50 e 70 dB, o nível sonoro nunca ultrapassaria o limiar, portanto o instrumento não registraria nenhum valor para o LMÉD. Porém, se o nível sonoro passar do limiar de 80 dB por apenas alguns segundos, somente estes contribuirão para o LMÉD, gerando um nível em torno de 40 dB, bastante inferior aos níveis sonoros reais no ambiente medido.

 **$L_{Cpico}$** 

O nível sonoro de pico na escala C.

 **$L_{EP,d}$  ( $L_{EX,8h}$ )**

Esta é a exposição pessoal diária ao ruído definida pela ISO 1999. Trata-se da LAeq normalizada para um Tempo de Critério de 8 horas, ou seja, um dia típico. Considerando que o nível de ruído para o restante do período de referência de 8 horas seja "silêncio", o LEP,d será: inferior ao Leq quando a duração da medição for inferior a 8 horas, igual ao Leq para uma medição de 8 horas, superior ao Leq para medições superiores a 8 horas. Por exemplo, se for feita uma medição de 4 horas e o valor de LAeq for 90 dB(A), o LEP,d será calculado como 87 dB(A), pois a duração da medição é a metade do Tempo de Critério de 8 horas e a taxa de conversão é de 3 dB.

 **$L_{Ceq}$** 

O nível equivalente na escala C é aquele que conteria a mesma quantidade de energia que o ruído real, efetivamente produzindo um nível médio durante o período da medição. Seguindo os procedimentos da ISO, dobrar a energia resulta em uma alteração de 3 dB no Leq. Isto se denota pela taxa de conversão  $Q=3$ .

**PICO**

Nível máximo em dB atingido pela pressão sonora a qualquer instante durante um período de medição. Com o CEL-6X0, o pico é medido com as escalas C, Z ou A. É o nível de pico verdadeiro da onda de pressão, que não deve ser confundido com o nível máximo de pressão sonora, chamado Lmáx.

**ESCALA DE TEMPO LENTO**

Escala de tempo padrão aplicada pelo instrumento de medição do ruído.

**SPL**

Nível de pressão sonora. É a medida física básica de ruído, normalmente expressa em dB.

**LIMIAR**

Um nível limítrofe abaixo do qual o som é excluído do cálculo. Medições pela OSHA usam um limiar de 80 dB.

Voltar ao [Índice](#)