

Novembro 2015

CEL-35x *dB*Badge

Incluindo versões intrinsecamente seguras (I.S.)

Manual do Utilizador

HB3323-08



UK Office

Casella

Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

Tel: +44 (0)1234 844100

Email: info@casellasolutions.com

Cuidado

EM CIRCUNSTÂNCIA ALGUMA deverá este equipamento ser limpo com um produto de limpeza à base de solvente.

O CEL-35X *dB*Badge não contém qualquer peça passível de ser reparada. Não abra a estrutura do produto, uma vez que tal poderá invalidar a garantia.

Utilize sempre o pára-brisas fornecido durante a utilização.

Utilize apenas o microfone CEL-252 recomendado.

Os danos provocados por incumprimento destes avisos NÃO serão abrangidos pelas condições normais de garantia.

Quando utilizar os cliques de montagem de pino CEL-6351, tenha cuidado quando os colocar num empregado de modo a não perfurar acidentalmente a pele.

Por favor, consulte a secção 6.2 deste manual quando estiver a mudar os cliques de montagem *dB*Badge uma vez que a inserção do parafuso errado no buraco errado pode causar danos no *dB*Badge.

Considerações ambientais



- Não descarte equipamento electrónico como resíduo municipal
- O símbolo WEE acima apresentado indica que deverão ser utilizados sistemas de recolha separados

**Instruções específicas para instalações em áreas perigosas;
referência à Directiva Europeia ATEX (94/9/CE, Anexo II, 1.0.6.)**

As instruções seguintes aplicam-se a equipamentos abrangidos pelo número de certificado Sira 07ATEX2032X para o CEL-35X/IS *d*Badge series:

O número de certificado inclui um sufixo “X” que indica que as seguintes condições especiais de certificação são aplicáveis;

1. As peças da estrutura são não condutoras e podem gerar um nível de carga electrostática capaz de ignição em certas condições extremas. O utilizador deverá certificar-se de que o equipamento não é instalado ou utilizado num local onde possa estar sujeito a condições externas (como, por exemplo, vapor de alta pressão), que pode provocar uma acumulação de carga electrostática em superfícies não condutoras. Além disso, a limpeza do equipamento apenas deverá ser levada a cabo com um pano húmido.
2. O Dosímetro de Ruído *d*Badge não deverá ser utilizado em áreas onde possa estar depositada uma camada de pó de carvão na estrutura.
3. O microfone não deverá ser removido numa área perigosa.
4. O equipamento poderá ser utilizado com vapores e gases inflamáveis, com aparelhos dos Grupos IIA, IIB e IIC e com classes de temperatura T1 e T2.
5. O equipamento apenas se encontra certificado para utilização em temperaturas ambiente entre -20°C e +40°C e não deverá ser utilizado fora deste intervalo.
6. A reparação deste equipamento apenas deverá ser desempenhada pelo fabricante ou de acordo com o código de prática aplicável.
7. Caso exista a possibilidade de o equipamento entrar em contacto com substâncias agressivas, cabe ao utilizador tomar medidas de precaução que impedem que o equipamento seja adversamente afectado, assegurando, por conseguinte, que o tipo de protecção não seja comprometido. As substâncias agressivas, por exemplo, solventes, poderão afectar materiais polímeros.
8. Não carregue as baterias numa zona perigosa. Apenas carregue o CEL-35X ou CEL-35X/IS, utilizando o carregador recomendado CEL-6362.
9. O CEL-120/2 apenas deverá ser utilizado para calibrar o CEL-35X ou CEL-35X/IS num ambiente não perigoso.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	6
2 EQUIPAMENTO FORNECIDO	7
3 AS COMPONENTES DO SISTEMA	9
3.1 O CEL-35X <i>d</i> Badge	9
3.2 Clipes de montagem	9
3.3 O carregador CEL-6362.....	10
3.4 O Pára-Brisas	11
4 CARREGAR O CEL-35X	12
4.1 Carregar.....	12
4.2 Ligar um carregador ao outro	13
5 FUNCIONAMENTO GERAL	14
5.1 Ligar a alimentação do <i>d</i> Badge	14
5.2 Calibração.....	15
5.3 Iniciar uma medição.....	17
5.4 Interromper uma medição.....	20
5.5 Rever dados de medição	21
5.6 Menu de configuração	23
5.7 Modo de visualização	26
5.8 Definições de alarme	27
6 MONTAR O CEL-35X	29
6.1 Clipes de montagem de pino do CEL-6351	29
6.2 Kit de montagem do clipe “Crocodile” CEL-6352	30
6.3 Kit de montagem em arneses CEL-6353	31
6.4 Kit de montagem em capacetes CEL-6354	31
7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	32
7.1 Especificações.....	32
7.2 Especificações do microfone (CEL-252).....	33
8 SERVIÇOS DE REPARAÇÃO E GARANTIA	34
9 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	35
10 ANEXOS	36
10.1 Glossário.....	36
10.2 Parâmetros medidos.....	40
10.3 Utilizar o CEL-352 para a Selecção de Protecção Auditiva	41
10.4 Certificado ATEX	43
10.5 Certificado FM.....	43

1 INTRODUÇÃO

A família CEL-35X é constituída pelos dosímetros CEL-350 *dBadge*, CEL-350L *dBadge* “Lite” e CEL-352 *dBadge* “Plus”. O CEL-35X *dBadge* constitui uma solução única para os problemas associados à medição da exposição pessoal a ruídos. A utilização da mais recente tecnologia digital assegura medições fiáveis e repetíveis. O CEL-35X *dBadge* não possui cabos como um dosímetro tradicional, por conseguinte, é muito mais fácil adequar-se a um empregado e é menos provável que interfira no trabalho dos indivíduos. A Casella CEL fornece várias opções de montagem para o *dBadge*.

Com apenas 2 teclas, o CEL-35X *dBadge* é muito fácil de operar e pode ser bloqueado para impedir interferências que possam adulterar o equipamento. Uma vez terminada uma medição, a etiqueta de ruído pode ser transferida (download) através da respectiva porta de infravermelhos para o software de gestão de dados Casella Insight. Tal permitirá uma análise abrangente da exposição de um empregado.

O presente manual descreve o funcionamento do CEL-35X *dBadge* e as opções de montagem associadas, bem como o carregamento do *dBadge*.

A utilização do CEL-35X/IS *dBadge* Intrinsecamente Seguro (I.S.) encontra-se descrita, incluindo os requisitos especiais para a utilização ao abrigo da certificação ATEX.

O CEL-350L é um modelo básico, que não armazena o histórico de tempo dos dados de ruído.

O CEL-352 *dBadge* “Plus” mede valores adicionais que permitem a selecção da protecção auditiva através dos métodos “Single Number Rating” (SNR) ou “High, Medium, Low” (HML).



2 EQUIPAMENTO FORNECIDO

Retire cuidadosamente do contentor de expedição todas as componentes do *dB*Badge e verifique se existem danos ou elementos em falta. Caso qualquer elemento se encontre danificado ou em falta, contacte a Casella CEL imediatamente. As seguintes componentes deverão estar incluídas:

CEL-35X *dB*Badge (inclui microfone CEL-252, pára-brisas CEL-6356 e certificado de calibração)

Ou

CEL-35X/IS *dB*Badge (inclui microfone CEL-252, pára-brisas CEL-6356 e certificado de calibração)

Onde o CEL-35X representa um CEL-350 ou um CEL-352.

CEL-6351 Kit de montagem de pino

CEL-6352 Kit de montagem de cliques “Crocodile” (para CEL-35X)

Os kits de instrumentos incluem as seguintes peças:

HB-3323 Manual de instruções do *dB*Badge (no CD do software CEL-6357)

HB-3324 Guia de campo (cópia impressa)

CEL-6362 Unidade de carregamento de 3 vias (incluindo unidade de fonte de alimentação -PC18)

CEL-6355 Estojo para um máximo de 10 unidades *dB*Badge

CEL-120/2 Calibrador de acústica de classe 2 (incluindo certificado de calibração)

198200B Cabo de download de infravermelhos (inclui chave de fendas)

CEL-6357 Software de gestão de dados Casella insight em CD, incluindo Manual do Software HB-3325 e Manual do HB-3323 *dB*Badge

-HK111 Chave de fendas para mudar os cliques de montagem

Caso tenha adquirido um kit com 10 *dB*Badges, o seguinte elemento estará presente:

CEL-6363 Unidade de extensão do carregador de 3 vias (incluindo cabo C6359/0.2)

Elementos opcionais no momento da encomenda:

D8147/Z	Arneses de 3 pontos
CEL-6351	Kit de montagem de pino sobressalentes (pacote de 5)
CEL-6352	Kit de montagem de cliques “Crocodile” (pacote de 5)
CEL-6354	Kit de montagem em capacetes
CEL-6356	Pára-brisas sobressalente
CEL-90336	Adaptador USB

3 AS COMPONENTES DO SISTEMA

3.1 O CEL-35X *d*Badge

O CEL-35X *d*Badge e os controlos encontram-se apresentados abaixo, na Figura 1. Os dois controlos são as teclas esquerda (L) e direita (R).



Figura 1

3.2 Clipes de montagem

Após a entrega, o CEL-35X será instalado com os cliques de montagem “Crocodile” CEL-6352, conforme ilustrado na Figura 2. Os cliques de montagem podem ser mudados com a chave de fendas fornecida. Para obter informações acerca da mudança dos cliques de montagem, consulte a secção 6.

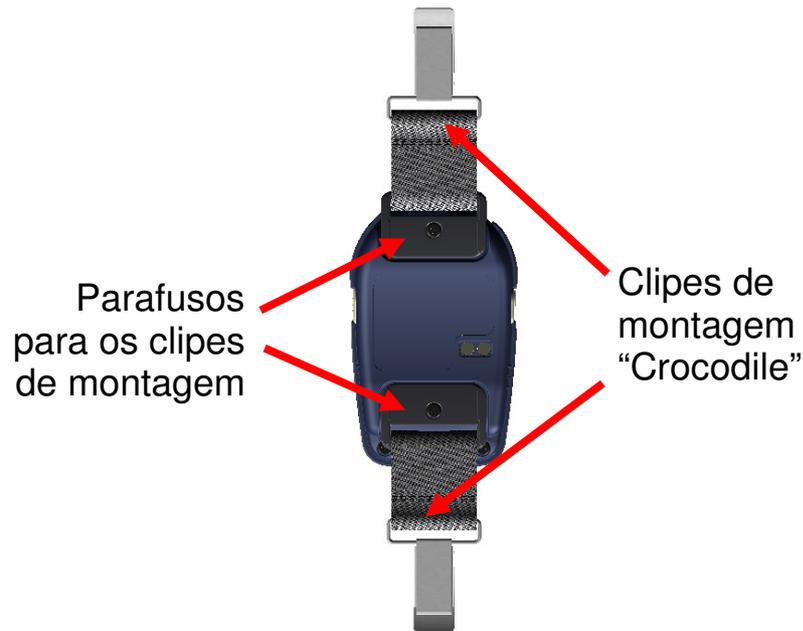


Figura 2

3.3 O carregador CEL-6362

Um CEL-6362 é uma unidade de carregamento inteligente de 3 vias, de curta duração, requerida para carregar as baterias NiMH (níquel-metal-hídrico) internas no CEL-35X *dBadge*. O CEL-6362 consiste na base de carregador, número de peça 193102B-01 e a unidade de fonte de alimentação (UFA) -PC18. A UFA irá requerer um conector de ficha apropriado (fornecido) para o país de utilização.

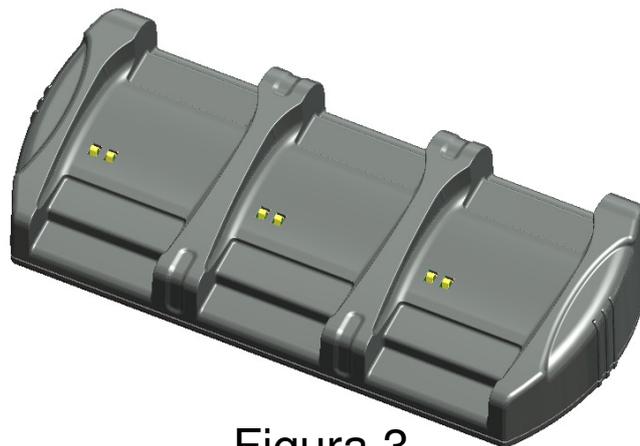


Figura 3

Note que a base do carregador 193102B-01 destina-se a ser utilizado com o CEL-35X e o CEL-35X/IS. A versão anterior da base do carregador (193038B-01) apenas pode ser utilizada com o CEL-35X e NÃO com o CEL-35X/IS. Note que todas as versões do *dBadge* apenas

deverão ser carregadas em áreas não perigosas sem quaisquer ambientes inflamáveis.

3.4 O Pára-Brisas

Durante a utilização, é essencial que o *dB*Badge seja instalado com o pára-brisas CEL-6356 (fornecido). Para calibrar o *dB*Badge, é necessário remover o pára-brisas para obter acesso ao microfone. Para remover o pára-brisas, rode o anel de plástico preto sob a espuma no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e levante o pára-brisas para o remover.



Figura 4

Uma vez calibrado o CEL-35X *dB*Badge (secção 5.2), volte a instalar o pára-brisas, colocando-o novamente no corpo do *dB*Badge e rodando no sentido dos ponteiros do relógio, conforme anteriormente ilustrado na Figura 4.

4 CARREGAR O CEL-35X

4.1 Carregar

O CEL-35X *dB*adge utiliza baterias NiMH internas. Certifique-se de que o CEL-35X está totalmente carregado antes da utilização, colocando-o no carregador, conforme ilustrado na Figura 5. Note que o CEL-35X encaixar-se-á nas unidades de carregamento independentemente dos cliques de montagem fixos.



Figura 5

Certifique-se de que a fonte de alimentação (-PC18) está ligada ao dispositivo e a fonte está ligada. O CEL-35X *dB*adge será automaticamente ligado durante o carregamento e apresentará a carga existente na *dB*adge, conforme ilustrado na Figura 6. Quando o CEL-35X *dB*adge encontra-se em carregamento, o LED vermelho passará a intermitente e o símbolo de carregamento rodará na parte superior direita do visor. O *dB*adge apresentará “Cheia” assim que o carregamento terminar e o LED na parte frontal do instrumento passará a azul. Tal deverá demorar cerca de 1,5 horas a partir de um estado descarregado. Um tempo de carregamento de cerca de 30 minutos será suficiente para desempenhar mais de 8 horas de medições. Uma vez totalmente carregado, o CEL-35X possui carga suficiente para funcionar cerca de 28 horas.



Figura 6

Note que uma vez removido do carregador, o *dBadge* será automaticamente desligado. Caso regresse ao carregador, o CEL-35X carregará durante, pelo menos, 10 minutos, independentemente de estar totalmente carregado ou não. Tal não afecta de qualquer forma o desempenho da bateria. Caso a bateria esteja totalmente descarregada antes de ser colocada num carregador, o CEL-35X será carregada por compensação durante um curto período de tempo antes do ciclo de carregamento rápido. Tal previne danos às baterias. Caso tal se verifique, será apresentada a mensagem “Pré-carregamento” no visor do *dBadge*.

4.2 Ligar um carregador ao outro

O principal carregador CEL-6362 pode ser ligado à unidade de extensão do carregador -6363 através do cabo C6359/0.2 fornecido com o CEL-6363. O carregador CEL-6362 pode ser ligado a um máximo de 3 unidades CEL-6363 para carregar até unidades *dBadge*, conforme ilustrado na Figura 7, abaixo.

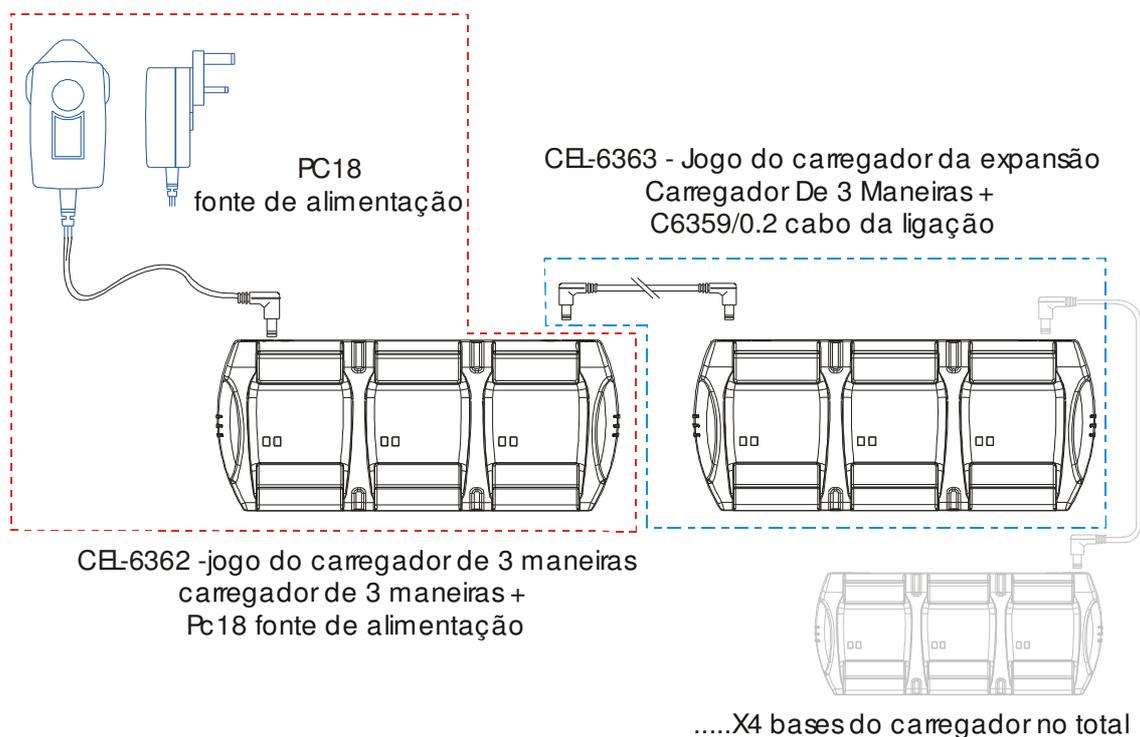


Figura 7

5 FUNCIONAMENTO GERAL

5.1 Ligar a alimentação do *dB*Badge

Assim que o instrumento é ligado, premindo a tecla “L”, apresentará uma sequência inicial, ilustrada na Figura 8. Tal apresenta o número de modelo do *dB*Badge e a versão de firmware (ex.: V1.05), seguidos do ecrã “Texto personalizado”. Este texto pode ser configurado, utilizando o software de gestão de dados Casella insight. O ecrã mudará então para a hora e a data actuais. Tal será automaticamente definido para o relógio interno do PC sempre que o *dB*Badge é transferido (download) para o software de gestão de dados Casella Insight.

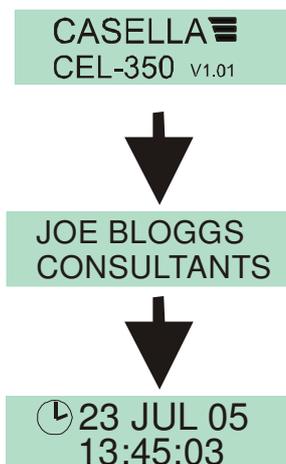


Figura 8

O ecrã seguinte apresenta a memória e a carga de bateria restantes, conforme ilustrado na Figura 9. Este símbolo  de aviso será apresentado no lado esquerdo do visor caso a memória ou a carga da bateria restante for inferior a 2 horas. Os ecrãs seguintes apresentam o nível de pressão sonora (SPL) imediato actualmente a ser medido pelo microfone e a hora do relógio actual definida no instrumento.



Figura 9

Os ecrãs subsequentes circularão por entre os resultados da última medição efectuada, conforme ilustrado na Figura 10. Os valores apresentados dependerão do facto de o CEL-35X estar ou não configurado para apresentar parâmetros ISO ou OSHA (consulte as secções 5.6 e 5.7).

PERSPECTIVA ISO

DURACAO 07:45:12	LAEQ 89.9 LCPK 101.4 dB	PA ² Hrs 3.20	PROJ DOSE 352.5 %
---------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------

PERSPECTIVA OSHA

DURACAO 07:59:32	LAVG 111.4 LZPK 119.4 dB	OSHA DOSE 114.3 %	PROJ DOSE 175.3 %
---------------------	-----------------------------	----------------------	----------------------

Visor adicional no modelo CEL-352 *dB*adge “Plus”:

LCEQ 92.4 dB LC-A 4.8 dB

Figura 10

Nota: Caso o “Modo Pro” esteja habilitado, outros menus serão exibidos. Consulte a secção 5.5.

O símbolo de gama excedida será apresentado se o CEL-35X tiver sido exposto a ruídos acima da gama de funcionamento linear. Os ecrãs continuarão a circular automaticamente, conforme ilustrado nas Figuras 9 e 10 até ser desempenhada outra acção. Se premir a tecla “R”, os ecrãs deixarão de circular durante 5 segundos. Os ecrãs podem também ser manualmente circulados, premindo repetidamente a tecla “R”. Note que, se a memória estiver actualmente vazia, os ecrãs ilustrados na Figura 10 não serão apresentados.

5.2 Calibração

É importante calibrar cada *dB*adge antes e depois da utilização, de acordo com os regulamentos de ruídos no local de trabalho. O *dB*adge grava os níveis e tempos de calibração que podem ser posteriormente visualizados no software de gestão de dados Casella insight.

Note que o *dB*adge não entrará no modo de calibração durante uma medição. Caso uma medição encontre-se em curso, pare a medição de acordo com a secção 5.4.

O pára-brisas será removido antes da calibração. Consulte a secção 3.4.

Empurre o calibrador acústico CEL-120/2 para cima do microfone, conforme ilustrado na Figura 11. O calibrador deverá ser empurrado sem ser rodado.



Figura 11

O CEL-35X *dB*adge reconhecerá automaticamente a presença de um tom de calibração de 1kHz e apresentará o ecrã ilustrado na Figura 12.

```
CALIBRAR?  
X 114.0 dB ✓
```

Figura 12

Prima a tecla “R” ✓ para confirmar que pretende calibrar a unidade. A calibração automática para 114.0dB demorará alguns segundos, durante a qual será apresentada uma barra de progresso, conforme ilustrado na Figura 13.

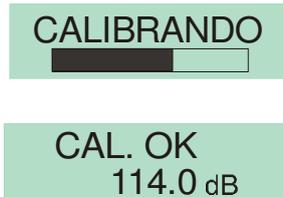


Figura 13

Assim que a unidade tiver calibrado com sucesso, será apresentada a mensagem “Cal OK”. Na eventualidade improvável de uma mensagem de erro ser apresentada conforme a Figura 14, consulte a secção “Resolução de problemas”.



Figura 14

O CEL-35X está pronto para efectuar uma medição assim que o calibrador tiver sido removido.

NOTA: O CEL-120/2 apenas deverá ser utilizado para calibrar o CEL-35X/IS num ambiente não perigoso.

5.3 Iniciar uma medição

Certifique-se de que o pára-brisas está instalado de acordo com a secção 3.4. O pára-brisas protege o microfone contra quaisquer potenciais resultados erróneos provocados pelo vento, bem como qualquer entrada de pó, humidade ou danos de choque. Antes de efectuar uma medição, certifique-se de que possui memória e carga de bateria suficiente, olhando para o ecrã na Figura 9. Se necessário, carregue o *dB*adge conforme descrito na secção 4.1 e limpe a memória conforme descrito na secção 5.6, ou transfira (download) o *dB*adge para o software de gestão de dados Casella insight.

Independentemente do modo de visualização seleccionado (ISO ou OSHA), TODOS os parâmetros são guardados simultaneamente e podem ser visualizados através do software de gestão de dados Casella insight.

Para iniciar a medição, prima sem soltar as teclas “L” e “R” simultaneamente durante 3 segundos, conforme ilustrado na Figura 15.



Figura 15

Quando estas teclas são simultaneamente premidas sem soltar, o visor no *dBadge* dará início a uma contagem decrescente, conforme ilustrado na Figura 16. As teclas deverão ser premidas sem soltar durante a contagem para iniciar a medição.

Figura 16

Uma vez iniciada a medição, o símbolo “Reproduzir” será apresentado na parte superior esquerda do ecrã. O visor circulará entre 2 ecrãs. O primeiro apresenta valores do nível de pressão sonora (SPL) imediato e a duração da medição efectuada até ao momento. O segundo apresenta o estado da memória e da bateria. Os ecrãs são apresentados abaixo, na Figura 17.



Figura 17

A Casella CEL recomenda que o *dB*Badge seja bloqueado para prevenir que o utilizador interfira na unidade. Para tal, prima sem soltar a tecla “R”, enquanto prime a tecla “L” 3 vezes, conforme ilustrado na Figura 18.



Figura 18

Tal bloqueará o teclado, de modo a que qualquer batimento aleatório de teclas não afecte acidentalmente a medição. O visor do CEL-35X será igualmente alterado, de modo a não apresentar quaisquer valores NVS. Tal elimina a tentação de gritar para o microfone, uma vez que não possui efeitos visuais. O símbolo do cadeado será apresentado na parte inferior esquerda do ecrã para indicar que o teclado está bloqueado, conforme ilustrado na Figura 19.



Figura 19

Para desbloquear, repita o processo mostrado na Figura 18.

Nota: Se “Autobloqueio” for habilitado no menu de configuração (secção 5.6), o *dB*Badge será bloqueado automaticamente.

Caso a capacidade da memória ou bateria restante não atinja as 2 horas durante uma medição, o LED vermelho passará a intermitente e o ícone de aviso será apresentado no visor.

5.4 Interromper uma medição

Se o CEL-35X *dB*Badge estiver bloqueado, comece por desbloquear o teclado, premindo a tecla “R” enquanto prime a tecla “L” 3 vezes, conforme ilustrado na Figura 18. Para interromper a medição, prima sem soltar as duas teclas em simultâneo durante o período da contagem decrescente, conforme ilustrado na Figura 20.

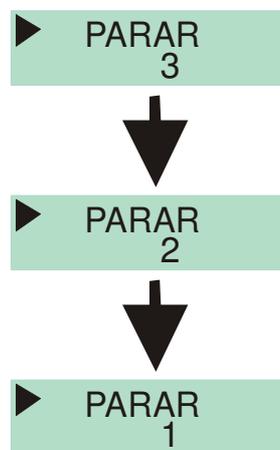
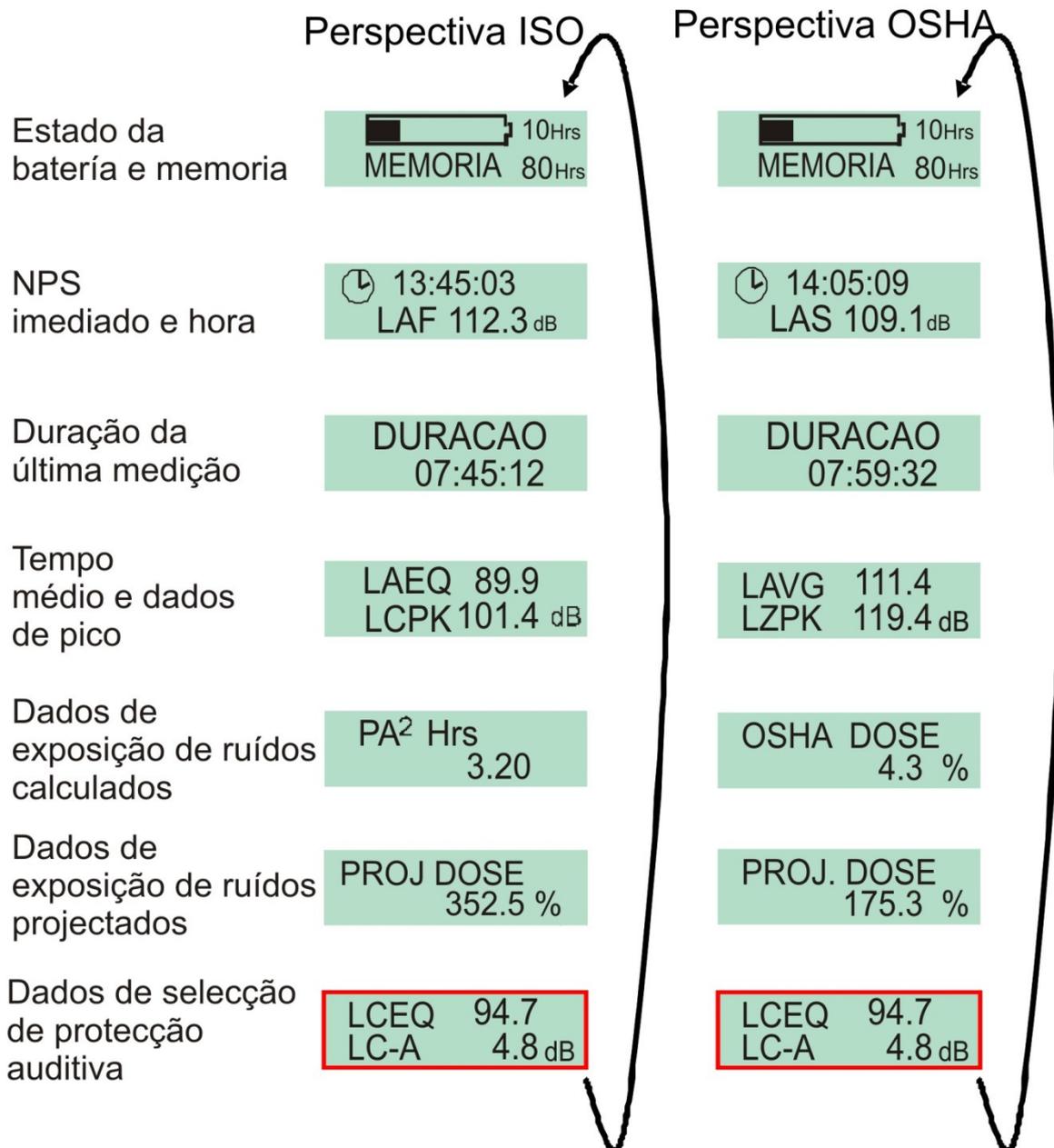


Figura 20

O visor no CEL-35X apresentará, em seguida, os dados da medição acabada de terminar, conforme ilustrado na Figura 21. Poderá iniciar imediatamente uma nova medição, seguindo os passos descritos na secção 5.3. Caso venha a efectuar uma medição consecutiva, certifique-se de que a capacidade da memória e a carga da bateria sejam suficientes.

5.5 Rever dados de medição

Assim que uma medição terminar, o *dBadge* apresentará automaticamente os resultados da medição concluída. O visor circulará automaticamente, conforme ilustrado na Figura 21. O conteúdo do ecrã dependerá do modo de visualização seleccionado (ISO ou OSHA).



O último visor, realçado a vermelho, só está disponível no modelo CEL-352 *dBadge* "Plus".

Figura 21

Se o “Modo Pro” for habilitado, as telas mostradas na Figura 22 poderão ser visualizadas. O conteúdo destacado em azul dependerá do modo de exibição seleccionado (ISO ou OSHA). Para habilitar o “Modo Pro”, consulte a secção 5.6.

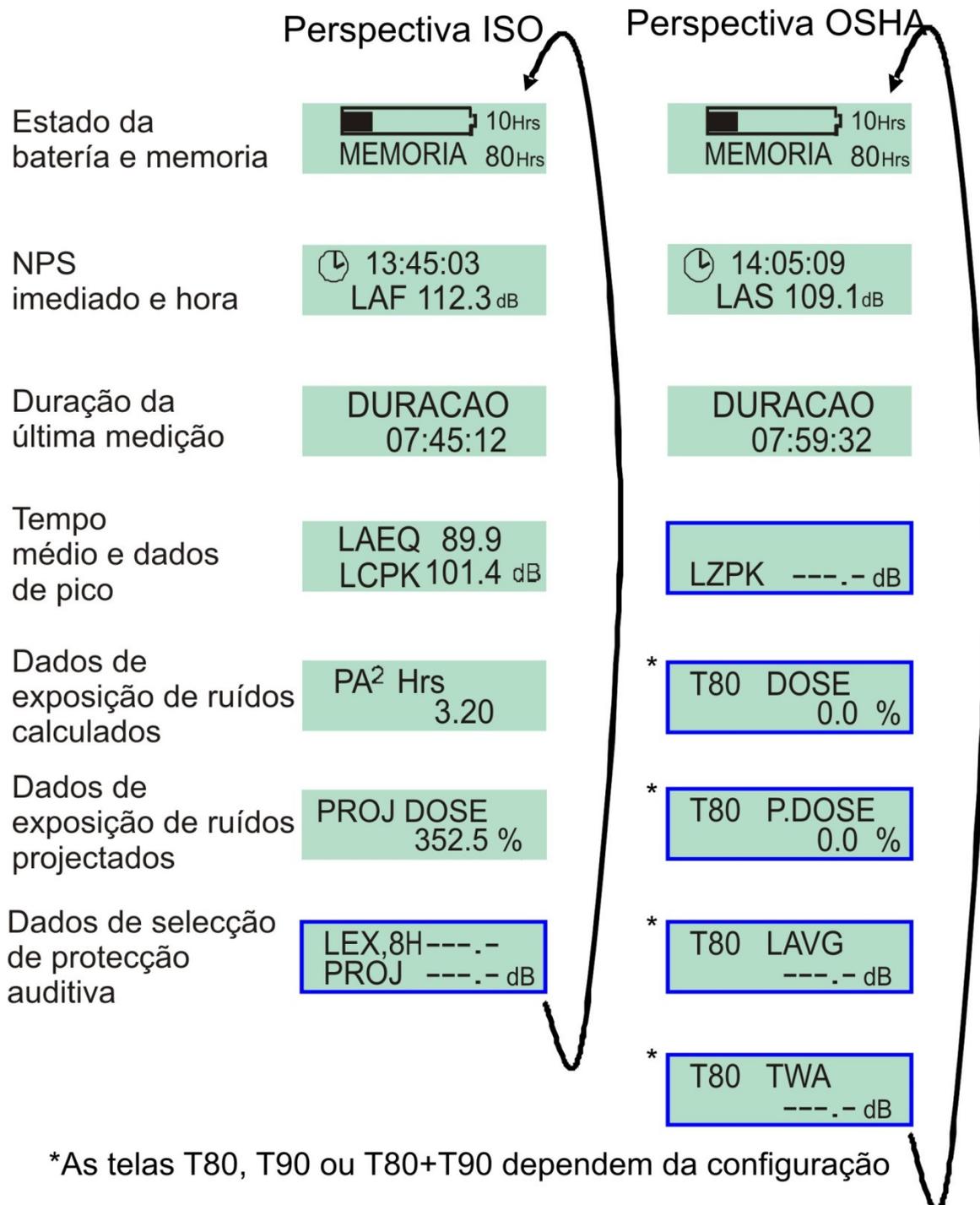


Figura 22

Ao premir a tecla “R” quando se encontra em qualquer um destes ecrãs, o visor deixará de circular durante um período de 5 segundos.

No CEL-352 *dB*Badge “Plus”, o LC-A é apenas o L_{Ceq} menos o L_{Aeq} para usar no método HML para a selecção da protecção auditiva. Para mais informações sobre o modo de utilização destes valores para calcular a eficácia da protecção auditiva, consultar a secção 10.3.

5.6 Menu de configuração

Poderá aceder ao menu de configuração, mantendo a tecla “R” premida enquanto liga o *dB*Badge (tecla “L”). Consulte a Figura 23.

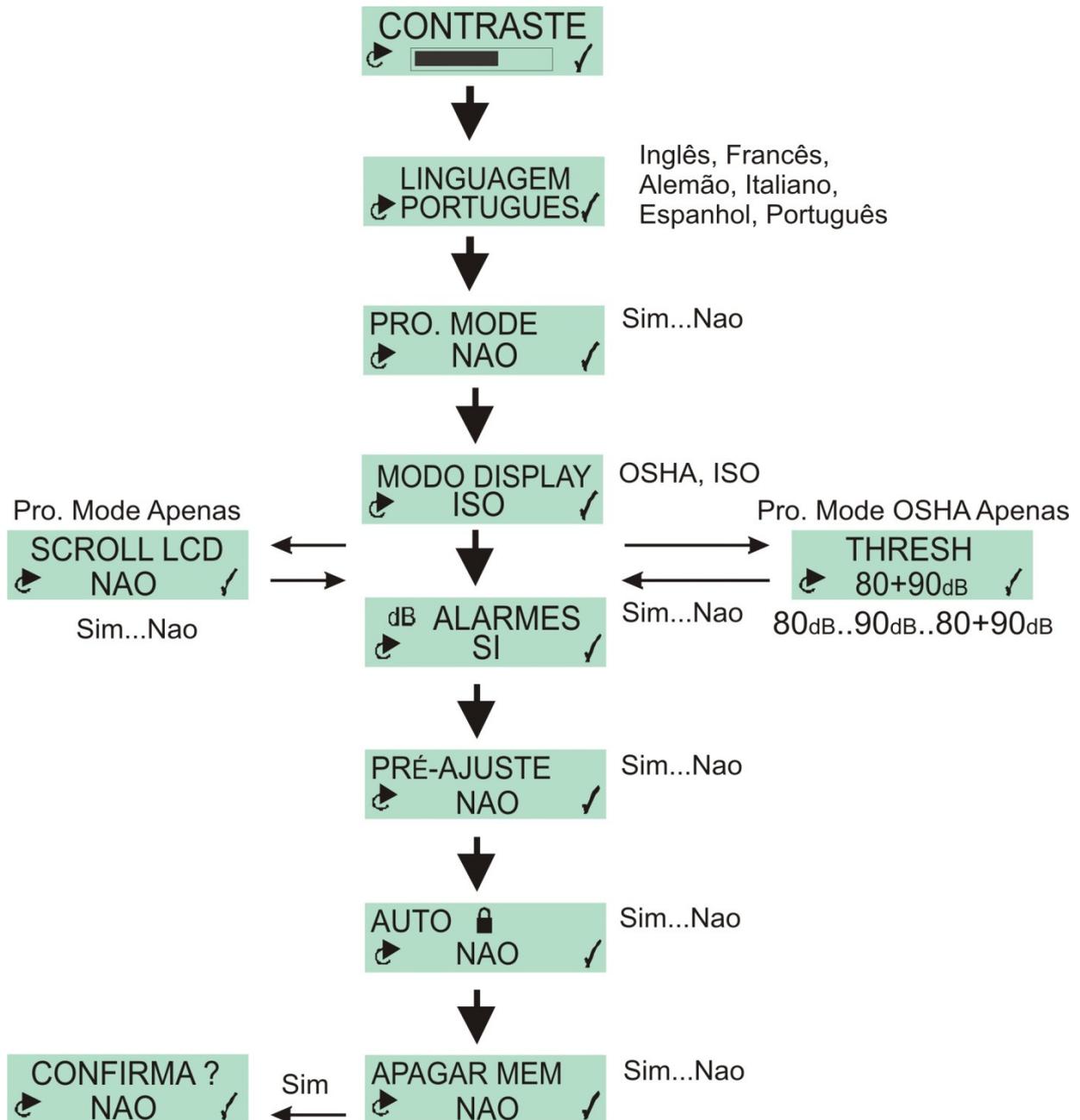


Figura 23

O primeiro ecrã de configuração a ser apresentado é o menu de contraste. Para cada opção dentro destes menus prima a tecla “L”  para ajustar o que está no ecrã, em seguida, prima a tecla “R”  para confirmar e passar para o ecrã seguinte.

Configuração do contraste

É possível ajustar o contraste do mostrador para melhorar a exibição de texto na tela. Seis diferentes níveis de contraste estão disponíveis.

Configuração de idioma

É possível selecionar um dos idiomas disponíveis por padrão. Atualmente, esses idiomas são inglês, francês, alemão, italiano, espanhol e português.

Configuração do modo Pro

É possível deixar o modo Pro desabilitado, para que os resultados sejam exibidos de maneira mais simples, ou habilitá-lo para exibir valores calculados nos níveis de limiar 80 + 90, somente 80 ou somente 90 (ou valores de Lex8h e Lex 8h (Proj)).

Configuração do modo de exibição

É possível selecionar os modos ISO ou OSHA de exibição de resultados na tela, mas todas as medições são executadas nos dois padrões e os dados são armazenados nos dois padrões. Assim, dados relevantes de todas as medições podem ser vistos no software de gestão de dados Casella insight.

Para obter pormenores adicionais acerca do “Modo de visualização”, consulte a secção 5.7.

Configuração de limiaries

Este menu só é exibido se o modo de exibição OSHA tiver sido selecionado na etapa anterior. É possível selecionar 80 + 90, somente 80 dB (para HCA) ou somente 90 dB (para limite máximo de exposição, ou PEL) na tela. A configuração 80 + 90 oferece o número máximo de telas no instrumento, mas, caso haja necessidade de HCA mais estreito (ou configurações de limiar mais baixas), selecione a configuração somente 80, para maior simplicidade. Do mesmo modo, selecionando-se o limiar superior de 90 dB, somente os resultados de PEL serão exibidos na tela. Em qualquer dos três casos, deve-se lembrar de que, independentemente da configuração escolhida, só a exibição de resultados é afetada, pois todos os dados serão armazenados para o

cálculo de qualquer parâmetro necessário no momento do download para o software de gestão de dados Casella insight (e dB35).

Configuração de rolagem do mostrador de LCD

Você pode optar por permitir a rolagem das telas do mostrador, conforme descrito acima, ou por desativar essa função e mover-se pelas telas do dosímetro exibidas, uma a uma, manualmente.

Configuração de alarmes dB

Você pode optar por habilitar ou desabilitar o LED azul intermitente de alta intensidade quando os níveis de ruído medidos excederem os níveis de gatilho de limiar definidos na configuração de instalação do software de gestão de dados Casella insight (ou dB35). Para obter mais detalhes, consulte a seção 5.8.

Modo pré-definido (temporizadores de duração de execução)

Esse modo possibilita uma série de configurações, de Desligado até 12:00 em etapas de 30 minutos, pressionando-se o botão esquerdo para mostrar o valor requerido e, então, o botão direito para aceitar e ir para o próximo item do menu. Pressione e mantenha pressionado o botão esquerdo para alterar as seleções com mais rapidez. A execução começará e terá duração fixa definida de acordo com o tempo escolhido nesse menu.

Bloqueio automático

Essa opção está desligada nas configurações padrão, mas permite que o usuário bloqueie a unidade durante a execução, para evitar que o mostrador exiba qualquer informação da execução, com exceção do tempo de execução e condição das baterias. A função de bloqueio pode ser ligada e desligada durante a execução, segurando-se o botão direito e pressionando-se o esquerdo três vezes seguidas, com rapidez. Isso permite a supervisores inspecionar os resultados da execução até o ponto em que está, a qualquer momento de uma medição de dia normal em campo.

Esvaziar memória

Você pode optar por armazenar quaisquer execuções na memória ou excluí-las manualmente, antes de iniciar novas medições com esse controle. Isso pode ser necessário como preparativo para iniciar uma série de execuções longas antes do download do programa para computador.

No ecrã de memória limpa, a memória pode ser limpa, começando por premir a tecla “L”  para mudar a opção “Não” no ecrã para “Sim”. Em seguida, prima a tecla “R”  para confirmar. O segundo ecrã será apresentado, solicitando a confirmação de que deseja eliminar a memória. Utilize a tecla “L” para mudar a opção para “Sim”. Caso deseje eliminar a memória, prima a tecla “R”  para confirmar.

Assim que tiverem sido definidas todas as opções no menu de configuração, o visor regressará aos ecrãs padrão, conforme descrito na secção 5.

5.7 Modo de visualização

O modo de visualização seleccionado especifica os resultados-chave que são apresentados no ecrã após a conclusão de uma medição. Independentemente do modo de visualização definido, o *dB*Badge mede TODOS os parâmetros durante cada medição. Uma vez transferidos (download) para o software de gestão de dados Casella insight, todos os dados medidos poderão ser visualizados. Os resultados-chave apresentados podem ser configurados para ISO (Europa) ou OSHA (E.U.A.), conforme ilustrado na tabela abaixo.

DADOS	ISO	OSHA
SPL imediato	L_{AF}	L_{AS}
Parâmetro médio de tempo	L_{Aeq}, L_{Ceq}^*	L_{Aavg}, L_{Ceq}^*
Valor de pico	L_{Cpeak}	L_{Zpeak}
Valor de dose	Pa^2 Horas, % dose projectada	% Dose, % dose projectada

* Apenas no modelo CEL-352 *dB*Badge “Plus”

Para uma definição de cada um destes termos, consulte o Anexo 1, secção 10.1.

Note que para os dados OSHA, o L_{Aavg} e os dados de % de dose utilizam um limiar de 80dB e um valor de critério de 90dB. Para obter uma lista completa de todos os parâmetros de medição disponíveis no software de gestão de dados Casella insight, consulte o Anexo 1, secção 10.2.

5.8 Definições de alarme

Os níveis do alarme podem ser definidos no software de gestão de dados Casella insight, com base nos níveis de acção para os regulamentos de ruídos locais no local de trabalho. Podem ser utilizados por um empregado como um indicador visual de exposição de um indivíduo ao longo do dia e ligados ou desligados conforme a secção 5.6. Caso estes níveis de alarme pré-determinados sejam ultrapassados, o LED azul na parte frontal do CEL-35X passará a intermitente. A localização do LED encontra-se ilustrada na Figura 24.



Figura 24

Os níveis de alarme predefinidos dependerão do modo de visualização seleccionado, ISO ou OSHA. Os níveis predefinidos encontram-se resumidos na seguinte tabela.

Configuração do visor	LED azul desligado	LED azul a piscar lentamente	LED azul a piscar rapidamente
ISO	Leq $\leq 79,9$ dB(A) E Lpk $\leq 134,9$ dB(C)	Leq ≥ 80 & $\leq 84,9$ dB(A) OU Lpk ≥ 135 e $\leq 136,9$ dB(C)	Leq ≥ 85 dB(A) OU Lpk ≥ 137 dB(C)
OSHA	Lavg (T=80) $\leq 84,9$ dB(A) E Lpk $\leq 139,9$ dB(Z)	Lavg (T=80) ≥ 85 (A) OU Lpk ≥ 140 dB(Z)	Lavg (T=80) ≥ 85 dB(A) E Lpk ≥ 140 dB(Z)

Para o modo ISO, os níveis de alarme baseiam-se na directiva da UE 2003/10/CE. Os níveis OSHA baseiam-se nos regulamentos da OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Por exemplo, se o CEL-35X estiver no modo ISO e o Leq exceder os 80dB(A), o LED piscará lentamente (aproximadamente uma vez por segundo). Se um ruído impulsivo ocorrer acima do pico de 137dB(C), o LED azul piscará rapidamente (aproximadamente duas vezes por segundo). Note que para os níveis de pico, o nível de acção apenas necessita de ser ultrapassado uma vez durante o dia para o empregado estar acima do nível de acção relevante. Contudo, para os dados médios de tempo (Leq e Lavg), o LED poderá ligar-se ou desligar-se, dependendo da forma como a exposição do empregado varia ao longo do dia. É importante perceber que as indicações do alarme baseiam-se nos níveis médios ou de pico desde o início da medição e não são calculados para 8 horas.

6 MONTAR O CEL-35X

O local recomendado para montar um medidor de exposição a ruído varia consoante a legislação específica de um país. A maioria dos países recomenda uma posição próxima da orelha (10-15cm), de modo a que o *dB*Badge possa ser montado numa gola ou ombro. A legislação do Reino Unido recomenda que a colocação seja na parte superior do ombro, de modo a evitar o máximo possível que os reflexos da cabeça e do corpo afectem as medições. Todos os cliques de montagem são presos ao CEL-35X *dB*Badge por dois parafusos. Ao remover os parafusos com a chave de fendas fornecida, os cliques de montagem podem ser mudados. Tal como é mostrado na Figura 25, volte a inserir os parafusos no buraco correcto, caso contrário poderá provocar danos no *dB*Badge.



Orientação correta do parafuso

Figura 25

6.1 Cliques de montagem de pino do CEL-6351

Estes cliques podem ser montados numa variedade de vestuário. Deverá ter cuidado quando os colocar num empregado, de modo a evitar perfurar a pele. Estes cliques não deverão ser utilizados em vestuário ignífugo, uma vez que a perfuração da camada externa comprometerá a protecção dos empregados.

Ilustrações dos cliques de montagem do CEL-6351 e CEL-6352 podem ser vistas nas figuras 26 e 27.



Kit de montagem de pino CEL-6351
 Figura 26

6.2 Kit de montagem do clipe “Crocodile” CEL-6352

Os cliques de montagem “Crocodile” CEL-6352 são instalados no CEL-35X *dBadge* após a entrega, uma vez que podem ser colocados em quase todos os tipos de vestuário. O CEL-6352 é utilizado para prender o CEL-35X a peças de vestuário e deverá ser utilizado sempre que a perfuração do vestuário dos empregados não é desejada.



Kit de montagem “Crocodile”
 CEL-6352 – Frente/Trás

Figure 27

Note que, sempre que são encomendados quaisquer cliques de montagem, estes são fornecidos em embalagens de 5, isto é, o suficiente para 5 unidades *dBadge*.

6.3 Kit de montagem em arneses CEL-6353

O CEL-6351 é utilizado para prender o CEL-35X ao arnês D8147 ou a um arnês existente que o empregado possa utilizar. O kit de pino CEL-6351 e o D8147 encontram-se ilustrados na Figura 28.

Figura 28

6.4 Kit de montagem em capacetes CEL-6354

O kit de montagem em capacetes CEL-6354 pode ser utilizado para instalar o CEL-35X *dB*Badge na maior parte dos capacetes. Consiste num anel com quatro ganchos que circula sobre o rebordo do capacete. Os cliques de pino CEL-6351 são utilizados para ligar o kit de montagem em capacetes ao *dB*Badge.



Figura 29

7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 Especificações

Normas do dosímetro/medidor de exposição sonora:

IEC 61252: 2002, BS EN 61252: 1997, ANSI S1.25 - 1992 para dosímetros e medidores de exposição sonora.

O CEL-35X0 encontra-se em conformidade com os requisitos para emissões EMC e imunidade, conforme especificado no IEC 61000-4-2/6-1, 61000-4-6/6-2, 61000-4-3/CISPR 61000-6-3.

Compatibilidade electromagnética e electrostática:

O CEL-35X foi testado com uma fonte acústica de ruído rosa de 85dB e encontra-se em conformidade com os requisitos de imunidade da cláusula 15 (IEC 61252). Não se encontram ligados quaisquer dispositivos adicionais durante a utilização normal.

Não existe qualquer degradação no desempenho ou perda de funcionalidade na sequência da aplicação de descargas electrostáticas.

Todas as definições e orientações do instrumento possuem emissões de radiofrequência semelhantes. Estas emissões de radiofrequência encontram-se dentro dos limites especificados desta norma.

Todos os modos de funcionamento possuem imunidade a campos de radiofrequência e potência semelhante.

Funcionamento linear

Gama: 65,0-140,3dB(A) RMS,

Medição de pico

Gama: 95,0-143,3dB(C ou Z),

Exposição sonora

Gama: 0,01- 99999 Pa²Horas, 0,01- 99999 %,

Ponderações de freq: A, C e Z Tipo 2,

Ponderações de tempo: Rápido, lento e impulso.

Amplitude: índices de troca Q=3 ou Q=5dB,

Limiar: 70-90dB em passos de 1dB através do software de gestão de dados Casella insight,

Critério: 70-90dB em passos de 1dB através do

software de gestão de dados Casella insight,

Relógio: Precisão melhor que 1 min por mês,

Sob a gama:	1dB abaixo do limite mínimo da gama,
Indicação de sobrecarga:	140,4dB RMS (isto é, 0,1dB acima do limite máximo da gama),
Valor de sobrecarga do pico:	143,4dB Pico Linear (isto é, 3,1dB acima do limite máximo da gama),
Tempo de estabilização:	3 segundos após arranque,
Ambiente operativo	
Temperatura:	0°C a +40°C,
Pressão:	65 - 108kPa,
Humidade ± 0,5dB:	30% - 90% (não condensação),
Campos magnéticos:	Insignificantes ambiente de armazenamento
Temperatura:	-10°C a +50°C,
Bateria:	NiMH interna, vida de bateria de 28 horas,
Tempo de carregamento:	Menos de 90 minutos a partir do estado sem carga,
Dimensões mm (pol.):	72x47x52 (2,8x1,8x2,0),
Peso g (onça):	68 (2,4),

O dBadge Intrinsecamente Seguro CEL-35X/IS está classificado da seguinte forma:

ATEX:	FM/CSA:
I M1	Classe 1
II 1G	Divisão 1
EEx ia IIC T2 (222 °C)	Grupos A, B, C e D
EEx ia I	Classificação da temperatura T2
(T _a = -20°C a +40°C)	

7.2 Especificações do microfone (CEL-252)

Classificação:	Tipo 2
Sensibilidade nominal de circuito aberto (250Hz):	-28dB ± 3,0dB (30mV/Pa)
Tensão polarizada:	0V
Capacidade (polarizada, 250Hz):	11-15pF
Gama da temperatura operacional:	0 a +40°C
Ruído termal do cartucho:	25dB(A)
Dimensões:	IEC 61094-4 Tipo WS 2

8 SERVIÇOS DE REPARAÇÃO E GARANTIA

De modo a assegurar a conformidade com as especificações, este instrumento é meticulosamente inspeccionado e a sua precisão é verificada antes da expedição. Todas as informações técnicas são arquivadas sob o número de série do instrumento, que deverá ser citado em qualquer correspondência. O fabricante compromete-se a rectificar qualquer defeito no instrumento directamente atribuível a falha de concepção ou montagem e que é aparente durante o período da garantia. Para tirar partido desta garantia, o instrumento deverá ser devolvido, com o transporte pago, à fábrica ou agente acreditado do fabricante, onde serão efectuadas as reparações necessárias.

O período de garantia é de 24 meses, a partir da data da recepção dos bens, exceptuando certas componentes especializadas fornecidas por outros fabricantes que poderão ser abrangidos por garantias de períodos mais curtos ou mais longos pelos seus fabricantes reais. Em todos estes casos, o benefício destes compromissos será passado para o utilizador. A responsabilidade da CASELLA CEL é limitada aos artigos do seu próprio fabrico e a mesma não se responsabiliza por qualquer perda resultante da operação ou interpretação dos resultados deste equipamento. Para obter a reparação ao abrigo da garantia, o instrumento deverá ser embalado e devolvido na embalagem original ou equi-valente para o agente local da CASELLA CEL ou, no caso de vendas domésticas do Reino Unido, para o Departamento de Serviços da CASELLA CEL em Bedford. Inclua as informações seguintes:

Tipo(s) de instrumento, número(s) de série e número(s) de versão de firmware, nome e endereço do cliente, nome e número de tele-fone de contacto, dados para qualquer PC e software envolvido, incluindo número(s) de versão, motivo da devolução do equipamento com uma descrição pormenorizada da falha e uma lista de quaisquer mensagens de erro que possam ter sido apresentadas.

Os ajustes ou reparações necessários serão realizados e o instrumento devolvido o mais rapidamente possível. Uma vez expirada a garantia (excepto em contas aprovadas), o trabalho de reparação é realizado contra cotações e todos os custos de embalamento e trânsito serão acrescidos.

9 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sintoma	Causa possível	Solução sugerida
O <i>dB</i> Badge não se liga	As baterias do <i>dB</i> Badge não estão carregadas	Carregue a unidade <i>dB</i> Badge (consulte a secção 4)
Hora ou data incorrecta quando o <i>dB</i> Badge é ligado	A hora e a data não foram definidas ou o relógio do PC está incorrectamente definido	Ligue o <i>dB</i> Badge ao software de gestão de dados Casella insight para definir a hora e a data, certificando-se de que o relógio do PC está correctamente definido
A mensagem “Erro de Cal” é apresentada durante a calibração do <i>dB</i> Badge	O calibrador não está ligado	Ligue o calibrador. Consulte o manual do calibrador.
	O calibrador está incorrectamente instalado	Empurre o calibrador firmemente para cima do microfone
O <i>dB</i> Badge não entra no modo de calibração	O <i>dB</i> Badge não está ligado ou encontra-se em curso uma medição	Certifique-se de que o <i>dB</i> Badge está ligado. Se uma medição estiver a ter lugar, consulte 5.4 para interrompê-la
A mensagem “Falha de bateria” é apresentada no visor	As baterias estão sem carga	Carregue o <i>dB</i> Badge. Consulte a secção 4.1.
A mensagem “Memória cheia” é apresentada no visor	Toda a memória foi utilizada	Transfira (download) as medições para o software de gestão de dados Casella insight ou limpe a memória. Consulte a secção 5.6.

Durante o arranque e o funcionamento, o *dB*Badge monitoriza o funcionamento do hardware e software e apresentará um erro caso encontre um problema.

Na eventualidade pouco provável de tal vir a acontecer, o *dB*Badge tentará guardar quaisquer dados caso estejam numa medição. Se o erro persistir após desligar e voltar a ligar o *dB*Badge, contacte a Casella CEL.

10 ANEXOS

10.1 Glossário

O presente Anexo fornece um glossário da terminologia de acústica utilizada neste manual e no CEL-35X *dB*adge e software de gestão de dados Casella insight. Para obter informações adicionais, contacte a Casella CEL ou o seu representante local.

ANSI S1.25 - 1991

A Norma dos Estados Unidos da América para Dosímetros de Ruído.

Calibrador acústico

Um instrumento que proporciona uma fonte de ruído de referência com uma frequência e nível padrão utilizados para calibrar e verificar o desempenho dos medidores de níveis sonoros e dosímetros de ruído.

dB(A)

Nível sonoro apurado na ponderação A em decibéis.

dB(C)

Nível sonoro apurado na ponderação C em decibéis.

dB(Z)

Nível sonoro apurado na ponderação Z em decibéis.

Decibel (dB)

A unidade física padrão para medir o nível sonoro e a exposição ao ruído.

Exposição estimada em Pa²h

Uma estimativa calculada da exposição que será recebida pelo utilizador se o nível médio continua no período definido pelo tempo de critério. Expresso em horas quadradas Pascal (Pa²h).

IEC 61252

A Norma Internacional para Medidores de Exposição Sonora Pessoal.

LAE

O nível de exposição calculado na ponderação A é o nível que conterà a mesma quantidade de energia num segundo que o ruído real durante todo o período de medição.

LAeq

O nível equivalente calculado na ponderação A é o nível que conterà a mesma quantidade de energia de ruído que o ruído real, dando efectivamente um nível médio sobre o período de medição. Seguindo os procedimentos ISO, a duplicação da energia resulta numa alteração de 3dB no Leq. Tal é denotado pelo índice de troca $Q=3$. Por exemplo, se o nível de ruído numa fábrica for constantemente 85dB e o período de medição for 4 horas, o LAeq será 85dB(A). O cálculo do LAeq NÃO UTILIZA um Limiar como no cálculo do LAVG.

LAF

O nível sonoro apurado na ponderação A, medido com Ponderação Rápida.

LAS

O nível sonoro apurado na ponderação A, medido com Ponderação Lenta.

LASmax

O nível sonoro máximo apurado na ponderação A, medido com Ponderação Lenta.

LAVG

Trata-se de um parâmetro utilizado nas medições OSHA. É o nível sonoro médio no período de medição (equivalente ao Leq). Normalmente, o termo é utilizado quando o índice de troca Q é um valor que não 3 como, por exemplo, para medições utilizadas para a Alteração da Conservação de Audição OSHA com $Q=5$. Um valor de Limiar é utilizado durante o cálculo do LAVG, onde não é incluído qualquer nível abaixo do limiar. Por exemplo, suponhamos que o nível do limiar está definido para 80dB e o índice de troca é 5dB ($Q = 5$). Se uma medição de uma hora foi efectuada num ambiente onde os níveis sonoros variam entre 50 e 70dB, o nível sonoro nunca excederá o Limiar, por conseguinte, o instrumento não gravará qualquer valor para o LAVG. Contudo, se o nível sonoro exceder o Limiar de 80dB por apenas alguns segundos, apenas estes segundos contribuirão para o LAVG, dando um nível de cerca de 40dB, que é muito inferior aos níveis sonoros ambiente reais no ambiente medido.

LCeq

O nível equivalente ponderado C corresponde ao nível que possua o mesmo índice de ruído tal como no ruído real, proporcionando efectivamente um nível médio sobre o período de medição. Seguindo os

procedimentos ISO, a duplicação da energia resulta numa alteração de 3dB no Leq. Isto é demonstrado pelo índice de troca $Q=3$.

LCpeak

O pico do nível sonoro apurado na ponderação C.

LEP,d

Trata-se da exposição pessoal a ruídos diária definida pela ISO 1999. É o LAeq normalizado para um Tempo de Critério de 8 horas, isto é, um dia padrão. Assumindo que o nível sonoro para o resto do período de referência de 8 horas é “silencioso”, o LEP,d será: inferior ao Leq quando a duração da medição é 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 uma medição de ruído durou 4 horas e o valor do LAeq foi 90dB(A), o valor LEP,d será calculado para ser 87dB(A), uma vez que a duração da medição é metade do Tempo de Critério de 8 horas e o índice de troca é 3 dB.

Limiar

Um limiar abaixo do qual os níveis sonoros são excluídos do cálculo. As medições OSHA utilizam um limiar de 80dB e exigem a implementação de um programa de conservação da audição quando o TWA de oito horas ultrapassa os 85dB (50% da dose).

Nível de critério (CL)

Trata-se do nível sonoro ponderado médio, de oito horas, normalizado em dB que corresponde à exposição diária máxima ou 100% de dose de ruído.

SPL

O nível da pressão sonora. Trata-se da medição física básica do ruído e é normalmente expressa em dB.

Pico

O nível máximo em dB atingido pela pressão sonora em qualquer momento durante um período de medição. Com o *dB*adge, o Pico é medido com a ponderação C, Z ou A. Trata-se do verdadeiro pico do nível da onda de pressão, que não deverá ser confundida com o nível de pressão sonora mais elevado, denominado Lmax.

Ponderação A

Uma ponderação padrão das frequências audíveis concebida para aproximar a resposta da orelha humana ao ruído.

Ponderação C

Uma ponderação padrão das frequências audíveis. No sistema *dB*adge, é utilizada para a medição do pico do nível de pressão sonora.

Ponderação lenta

Uma ponderação de tempo padrão aplicada pelo instrumento de medição de ruído.

Ponderação rápida

Uma ponderação de tempo padrão aplicada pelo instrumento de medição do nível sonoro.

Ponderação Z

Efectivamente, trata-se de uma medição linear ou sem ponderação. No sistema *dB*adge, é utilizada para a medição do pico do nível de pressão sonora contra a norma OSHA.

Tempo de critério (CT)

É o tempo, em horas, utilizado no cálculo da %Dose.

TWA

Trata-se de um parâmetro utilizado nas medições OSHA. A média ponderada de tempo é o nível de exposição pessoal diária calculada do LAVG e duração da medição.

10.2 Parâmetros medidos

ISO:	LAeq, LCpeak, LAEP,d, Pa2Hours Projected %dose (Q=3)
OSHA:	LAavg (Q=5), LZpeak, LASmax, %dose (Q=5), TWA Projected %dose (Q=5)
Informações gerais:	LAFmax, LAFmin, LASmin (via dB35) LAleq, LAImax, LAImin, LApeak
Histórico de tempo:	LAeq, LZpeak, LCpeak, LAavg (Q=5) armazenados em valores de 1 minuto (exceto no CEL-350L)

O dBadge “Plus” também fornece medições simultâneas de Lceq e LAeq, juntamente com LCEq-Laeq calculados, usados para a seleção de proteção auditiva.

Independentemente do modo de visualização seleccionado (ISO ou OSHA), TODOS os parâmetros são guardados simultaneamente e podem ser visualizados através do software de gestão de dados Casella insight. O CEL-35X guarda igualmente outros parâmetros e 2 “histogramas de dose”. Tal permite que outros dados sejam calculados e apresentados no software de gestão de dados Casella insight. A mistura total de parâmetros apresentados no CEL-35X ou os que podem ser apresentados no software de gestão de dados Casella insight encontram-se resumidos abaixo.

Número de exec	LCpeak >135 (cont.)	LASmax
Número de série	LCpeak >137 (cont.)	LASmin
Data inicial	LCpeak >140 (cont.)	LAImax
Horário inicial	LZpeak ¹	LAImin
Horário final	TWA* #	Horários e datas de calibração
Duração ¹	LAEP,d	Pa ² hr ¹
L _{Aeq} ¹	L _{EX,8h}	Pa ² sec
L _{Ceq} ²	Projected L _{EX,8h}	LAE
L _{Aavg} ^{1*#}	LAleq	%dose ^{1#}
L _{Apeak} ¹	LAFmax	Projected %dose ^{1*#}
L _{Cpeak}	LAFmin	HMI ²

* com Q5, limiar 70-90 (predefinição 80dB) e critério 70-90 (predefinição 90dB) em passos de 1dB.

Limiar T80...T90... ou T80+T90.

¹ apresentado no CEL-35X, o restante apresentado no software de gestão de dados Casella insight

² apresentado apenas no modelo CEL-352 *dB*Badge “Plus”.

O *dB*Badge guarda igualmente valores de 1 minuto dos seguintes parâmetros (com exceção do *dB*Badge Lite):

L_{Aeq} , L_{Aavg} , L_{Cpeak} , L_{Zpeak} .

10.3 Utilizar o CEL-352 para a Selecção de Protecção Auditiva

O CEL-352 *dB*Badge “Plus” pode ser utilizado para a selecção de protecção auditiva através de dois métodos diferentes: O “Single Number Rating” (SNR) e o “High, Medium, Low” (HML). Os fabricantes de dispositivos de protecção auditiva fornecerão os seguintes dados:

Valores HML H=31 M=25 L=17

Valor SNR = 28

O valor SNR é um valor único que representa a atenuação da protecção auditiva. O Nível de Pressão Sonora (SPL) no ouvido pode ser calculado da seguinte forma:

A SPL ponderada A no ouvido = $L_{Ceq} - SNR$

Por exemplo, se o L_{Ceq} medido pelo CEL-352 *dB*Badge “Plus” for 102dB e usando o valor SNR do exemplo anterior

A SPL ponderada A no ouvido = $102 - 28 = 74dB(A)$

O método HML é mais eficaz para calcular a eficácia da protecção auditiva porque tem em consideração a componente da frequência do ruído. Tal sucede porque os valores H, M e L correspondem à atenuação da protecção auditiva nas frequências alta, média e baixa, respectivamente.

O valor LC-A que surge no CEL-352 *dB*adge “Plus” (ver Figura 21) é $L_{Ceq} - L_{Aeq}$. É importante estar-se familiarizado com tal facto porque a utilização do método HML exige duas fórmulas diferentes em função do valor $L_{Ceq} - L_{Aeq}$, conforme se poderá constatar a seguir:

Se $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ for inferior ou igual a 2:

$$PNR = M - \frac{(H-M)}{4} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

Se $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ for superior a 2:

$$PNR = M - \frac{(M-L)}{8} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

Onde PNR corresponde à redução prevista do nível de ruído pela protecção auditiva. Por exemplo, se os valores do CEL-352 *dB*adge “Plus” forem:

$$L_{Ceq} \ 102,4\text{dB} \quad L_{Aeq} \ 98,6\text{dB}$$

Assim, se o valor $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ for superior a 2:

$$PNR = M - \frac{(M-L)}{8} \times (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2)$$

Do exemplo da protecção auditiva mencionado anteriormente:

$$PNR = 25 - \frac{(25-17)}{8} \times (102,4 - 98,6 - 2)$$

$$PNR = 25 - 1 \times 1,8$$

$$PNR = 25 - 1,8$$

$$PNR = 23,2\text{dB}$$

$$\text{A SPL ponderada A no ouvido} = L_{Aeq} - PNR$$

$$\text{A SPL ponderada A no ouvido} = 98,6 - 23,2 = 75,4 = 75\text{dB(A)}^*$$

***Nota:** em alguns países parte-se do princípio que os “factores em condições de utilização reais” irão efectivamente reduzir a eficácia da protecção auditiva. Por exemplo, no Reino Unido são deduzidos mais 4dB do PNR; assim, neste caso, o valor no ouvido seria de 79dB(A).

10.4 Certificado ATEX

Para o mais recente certificado consulte www.casellasolutions.com

10.5 Certificado FM

Para o mais recente certificado consulte www.casellasolutions.com