



FOUR GASES INSTRUMENTOS DE
MEDIÇÃO E TECNOLOGIA LTDA



MANUAL TÉCNICO CRY - 2851



WWW.FOURGASES.COM.BR



FOUR GASES INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E TECNOLOGIA LTDA



Lembrete de Segurança e Uso

Para prevenir possíveis riscos de incêndio ou lesões pessoais, observe as seguintes orientações:

- Leia atentamente as informações de segurança antes de utilizar o produto.
- Utilize o produto exclusivamente para o propósito a que se destina.
- Não desmonte o dispositivo sem autorização.
- Interrompa o uso do dispositivo se ele apresentar falhas ou superaquecer.
- Entre em contato com o fabricante para reparos no dispositivo.
- Não coloque o dispositivo próximo a fontes de calor, chamas ou em ambientes de alta temperatura.
- Não carregue o dispositivo em ambientes com temperatura superior a 45°C.
- Se a bateria de lítio interna vazar, pare imediatamente de usar o dispositivo.
- Se o vazamento entrar em contato com os olhos, lave-os imediatamente com água limpa e procure atendimento médico.
- Se o vazamento entrar em contato com a pele, lave a área imediatamente com água limpa.
- Se for armazenado por mais de um mês, mantenha o produto em um ambiente com temperatura abaixo de 40°C.



Garantia

Este produto está coberto por uma garantia de um ano a partir da data de compra, oferecendo serviços de reparo gratuitos para defeitos ou falhas resultantes de problemas de fabricação do produto. A garantia gratuita não cobre danos causados por uso inadequado, quedas ou outros erros humanos.

Em casos de falhas causadas por uso indevido, quedas acidentais ou outros danos resultantes de manuseio inadequado, nossa empresa compromete-se a fornecer serviços de reparo, cobrando apenas o custo dos materiais e mão de obra necessários.



Sumário

1. Visão Geral	5
1.1. Introdução ao Produto	5
1.2. Diagrama de Blocos do Sistema	5
2. Características do Produto	6
3. Especificações de Desempenho	7
4. Características Estruturais	9
5. Definições de Parâmetros	13
5.1. Definições de Parâmetros Acústicos	13
5.2. Definições de Ícones	15
6. Instruções de Uso	16
6.1. Preparativos Antes do Teste	16
6.2. Ligar o Equipamento	16
6.3. Calibração do Instrumento	17
6.3.1. Introdução à Interface	17
6.3.2. Procedimento de Calibração (com Calibrador)	18
6.3.3. Histórico de Calibração	19
6.4. Medição de Ruído	20
6.4.1. Operações Rápidas	20
6.4.2. Sonômetro	21
6.4.3. Análise Estatística	30
6.4.4. 1/1 OCT	40
6.4.5. 1/3 OCT	44
6.4.6. Análise Espectral	48
6.4.7. Monitoramento	53
6.4.8. Instruções de Exportação de Dados	60
6.5. Configurações do Instrumento	61
6.5.1. Rede Sem Fio (Wi-Fi)	62
6.5.2. Bluetooth	62
6.5.3. GPS	63
6.5.4. Configurações de Ethernet	63
6.5.5. Configurações de Exibição	63
6.5.6. Data e Hora	64
6.5.7. Idioma	64
6.5.8. Espaço de Armazenamento	64
6.5.9. Instalação & Autorização	65
6.5.10. Modo de Operação	66
6.5.11. Sobre	66
6.6. Introdução e Uso dos Periféricos	67
6.6.1. Uso da Impressora	67
6.6.2. Uso do Dispositivo de Proteção Externa NA43	68
Apêndice 1: Parâmetros de Desempenho do Microfone	71
Apêndice 2: Correção de Resposta do Protetor Contra Vento	72

1. Visão Geral

1.1. Introdução ao Produto

O sonômetro série CRY2850 é equipado com um processador de alto desempenho, projetado especificamente para medir o ruído ocupacional, ambiental e de produto. Atendendo aos requisitos para medições acústicas precisas e confiáveis, o dispositivo também suporta funções como análise de frequência, registro de dados e controle e transmissão sem fio. Ele oferece módulos opcionais para análise em bandas de oitava e análise espectral, atendendo às necessidades avançadas dos usuários.

O design equilibra estética e ergonomia, apresentando uma tela touchscreen capacitiva de 4 polegadas de alta definição, proporcionando uma experiência de uso intuitiva e confortável. O instrumento pode armazenar dados via cartão SD e suporta transmissão de dados e controle remoto através de Ethernet/Wi-Fi, com sistema de localização GPS para precisão de tempo e posicionamento.

Este dispositivo é aplicável em áreas como proteção ambiental, indústria e saúde ocupacional, permitindo medição de ruído ambiental, controle de qualidade de produto e avaliação de ruído ocupacional.

1.2. Diagrama de Blocos do Sistema

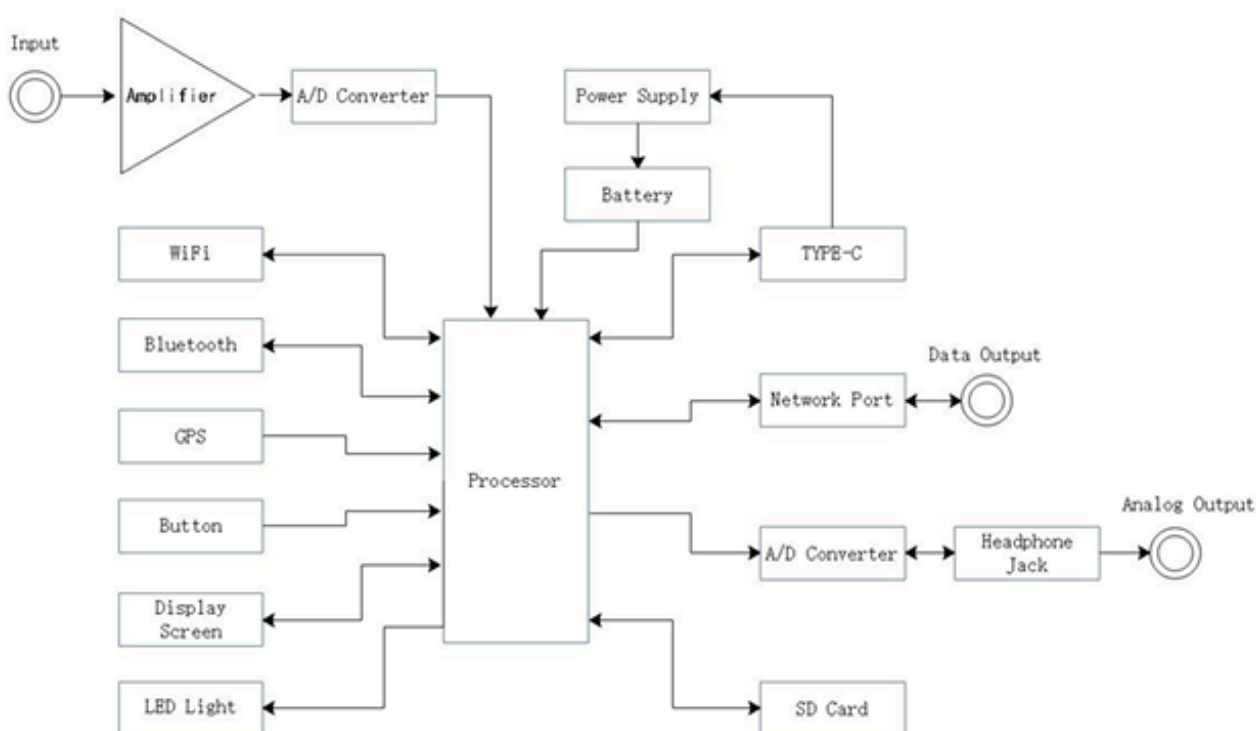


Figura 1.1 – Diagrama de Blocos do Sistema do Sonômetro

2. Características do Produto

- Faixa dinâmica superior a 115 dB, sem necessidade de comutação manual de faixa.
- Compatível com armazenamento via cartão SD, expansível para mais de 64 GB.
- Suporte a conexões remotas múltiplas, incluindo USB, Ethernet, Bluetooth e Wi-Fi.
- Funções completas, com suporte a aplicativos opcionais como:
 - Aplicativo de sonômetro,
 - Aplicativo de análise estatística,
 - Aplicativo de analisador de espectro,
 - Aplicativo de bandas de oitava 1/1,
 - Aplicativo de bandas de oitava 1/3,
 - Aplicativo de monitoramento.
- Suporte a GPS para fornecimento de hora e localização com alta precisão.
- Compatível com impressoras Bluetooth, permitindo impressão de dados de teste a qualquer momento.
- Tela sensível ao toque capacitiva de 4 polegadas, com operação colaborativa por botões para maior praticidade.

3. Especificações de Desempenho

Especificações Técnicas do Sonômetro

Tabela 1 – Especificações Gerais

Especificação	CRY2851
Microfone	CRY333 Pré Polarizado 1/2", sensibilidade nominal 50 mV/Pa
Pré-amplificador	Pré-amplificador CRY2850PA
Faixa Dinâmica (Fundo ao Máximo)	16-143 dB(A)

Tabela 2 – Especificações Operacionais e Físicas

Especificação	CRY2851
Parâmetros de Medição	Lp, Leq, Lmax, Lmin, Lpeak, SPL, LN (L1 ~ L99), LAE, E, SD, %Impulso, Dose, Dose%, TWA, Lavg, LEX8h, LEX, EA, Ld, Ln, Ldn
Tela	Tela sensível ao toque LCD colorida de 4", brilho ajustável
Bateria	Bateria de lítio integrada, 6600 mAh nominal
Duração Típica da Bateria	17 horas (tela desligada, Bluetooth e Wi-Fi desativados)
Tempo de Carregamento	Aproximadamente 3,5 h (temperatura ambiente)
Interfaces Externas	RJ45, Wi-Fi, Bluetooth, saída P2 3,5 mm, USB Tipo-C
Nível de Referência Sonoro	94 dB @ 1 kHz / 114 dB @ 1 kHz
Ambiente de Referência	23°C, 101.325 kPa, umidade relativa 50%
Condições de Operação	-20°C a 60°C, UR ≤ 90% (sem condensação), 65-108 kPa
Dimensões (L × P × A)	260 mm × 90 mm × 40 mm
Peso	460 g
Método de Controle	Tela sensível ao toque / Botões

Tabela 3 – Especificações Acústicas e Funcionais

Especificação	CRY2851
Nível Sonoro @1kHz	21-143 dB(A)
Nível Sonoro @16Hz	21-86 dB(A)
Nível Sonoro @31.5Hz	21-103 dB(A)
Nível Sonoro @4kHz	21-144 dB(A)
Nível Sonoro @8kHz	21-141 dB(A)
Nível Sonoro @12.5kHz	21-136 dB(A)
Nível Sonoro @16kHz	21-130 dB(A)
Faixa de Medição LPeak	39-143 dB
Ponderação Temporal	F, S, I
Ponderação de Frequência	A, C, Z
Frequência de Amostragem	48 kHz
Resolução do Conversor A/D	24 bits
Largura de Banda de Medição	10 Hz – 20 kHz
Normas Atendidas	IEC 61672-1:2013 Classe 1 IEC 61260-1:2014 Classe 1 IEC 61252:2017
Funções de Medição	Medição integrada, análise estatística, 1/1 OCT, 1/3 OCT, FFT, monitoramento

4. Características Estruturais



Figura 4.1 – Vista Frontal do Sonômetro

Vista Frontal do Sonômetro

Ilustração da parte frontal do modelo CRY2851, destacando os principais componentes visuais e operacionais do instrumento.

Elementos destacados incluem:

- Microfone de medição com proteção antivento (acoplável);
- Tela touchscreen capacitiva de 4” com exibição de medições em tempo real;
- Botões físicos de operação rápida, para navegação, ajuste de parâmetros e acionamento do sistema;
- Indicador de status do sistema e alarmes visuais;
- Esta visualização é essencial para familiarização inicial do usuário com os pontos de interação do equipamento;

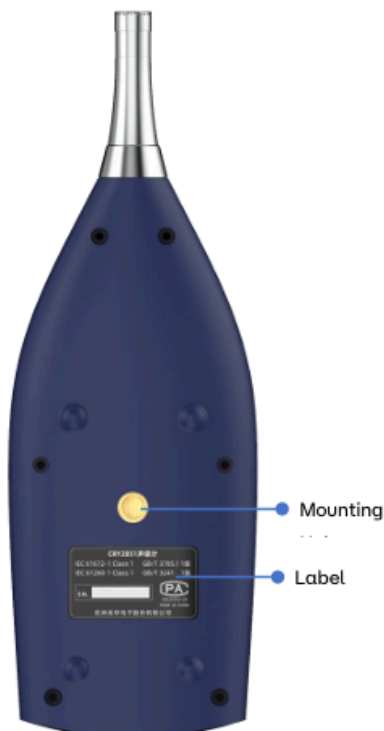


Figura 4.2 – Vista Traseira do Sonômetro

Vista Traseira do Sonômetro

Representação da parte traseira do modelo CRY2851, destacando seus componentes estruturais e interfaces de conectividade e suporte.

Componentes visíveis nesta vista:

- Compartimento da bateria selado, com proteção contra poeira e umidade
- Suporte para tripé ou base de medição, com encaixe padronizado
- Etiqueta de identificação do equipamento, contendo número de série e informações técnicas
- Entradas de conexão protegidas (USB, Ethernet, SD Card, entre outras)

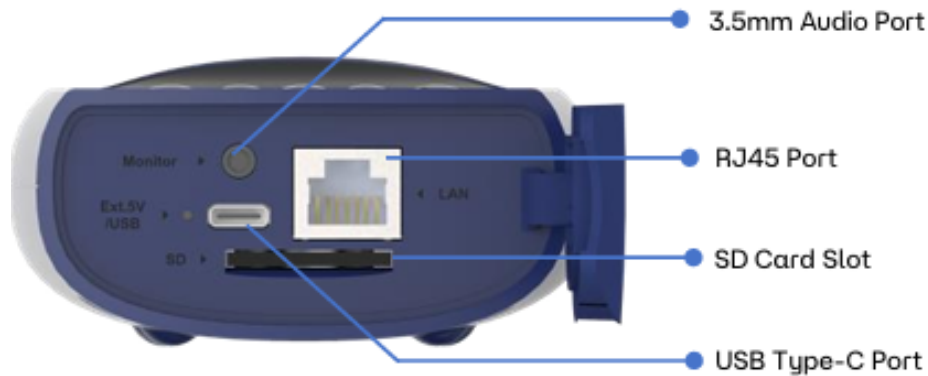


Figura 4.3 – Vista Inferior do Sonômetro

Ilustração da base inferior do modelo CRY2851, evidenciando suas interfaces de conexão e elementos estruturais de suporte.

Detalhes identificáveis nesta vista incluem:

- Porta USB Tipo-C para comunicação e carregamento;
- Conector RJ45 (Ethernet) para transmissão de dados e controle remoto;
- Slot para cartão SD (suporte para até 64 GB);
- Saída de fones de ouvido (P2 3,5 mm) para monitoramento acústico;

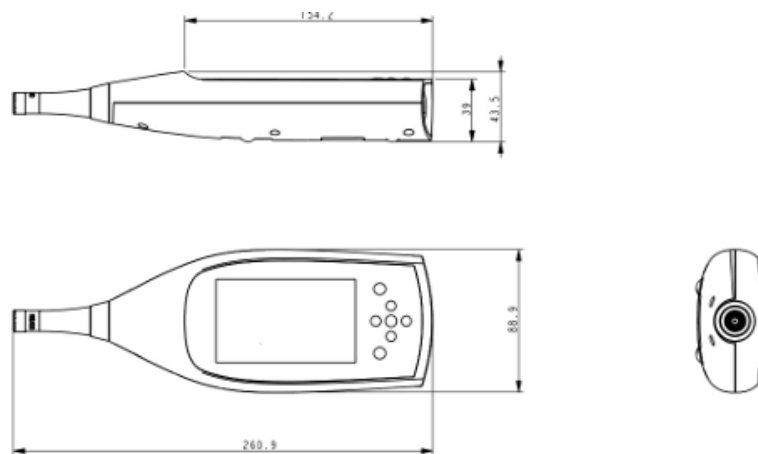


Figura 4.4 – Diagrama das Dimensões do Equipamento

Representação dimensional do sonômetro modelo CRY2851, destacando suas proporções físicas para referência em aplicações de montagem, transporte e integração com acessórios como tripés e suportes de medição.

- **Altura:** 260 mm
- **Largura:** 90 mm
- **Espessura:** 40 mm
- **Peso:** 460 g

4. Características Estruturais

A aparência do equipamento é ilustrada nas Figuras 4.1, 4.2 e 4.3.

Os principais componentes do sonômetro incluem:

- **Microfone:**
 - Modelo CRY333;
- **Pré-amplificador;**
- **Unidade principal do sonômetro;**

O equipamento é alimentado por uma bateria de íons de lítio interna de 6600 mAh. A tela possui resolução de 480 × 800 pixels, com função de operação por toque (touchscreen).

Abaixo da tela, encontra-se uma faixa de LED que, por padrão, exibe a cor branca. Esta luz se torna vermelha como alerta quando a pressão sonora ultrapassa o intervalo de medição configurado.

Além da interface por toque, o dispositivo conta com botões físicos para controle, incluindo:

- Teclas direcionais
- Botão de confirmação (OK)
- Botão de saída (Back)
- Botão liga/desliga (Power)
- Acionamento:
 - Pressionar brevemente o botão de liga/desliga por 1 segundo: liga o dispositivo.
 - Pressionar e manter pressionado por 3 segundos: força o desligamento do equipamento.



Botão Liga / Desliga



Botão Confirma



Botão de Saída



Tecla direcional
(cima)



Tecla direcional
(baixo)



Tecla direcional
(esquerda)



Tecla direcional
(direita)

4. Características Estruturais

A aparência do equipamento é ilustrada nas Figuras 4.1, 4.2 e 4.3.

Os principais componentes do sonômetro incluem:

- **Microfone:**
 - Modelo CRY333;
- **Pré-amplificador;**
- **Unidade principal do sonômetro;**

O equipamento é alimentado por uma bateria de íons de lítio interna de 6600 mAh. A tela possui resolução de 480 × 800 pixels, com função de operação por toque (touchscreen).

Abaixo da tela, encontra-se uma faixa de LED que, por padrão, exibe a cor branca. Esta luz se torna vermelha como alerta quando a pressão sonora ultrapassa o intervalo de medição configurado.

Além da interface por toque, o dispositivo conta com botões físicos para controle, incluindo:

- Teclas direcionais
- Botão de confirmação (OK)
- Botão de saída (Back)
- Botão liga/desliga (Power)
- Acionamento:
 - Pressionar brevemente o botão de liga/desliga por 1 segundo: liga o dispositivo.
 - Pressionar e manter pressionado por 3 segundos: força o desligamento do equipamento.

5. Definições de Parâmetros

5.1 Definições de Parâmetros Acústicos

Tabela 1 – Parâmetros Básicos de Pressão Sonora

Nome do Parâmetro	Definição
Lp	Nível máximo de pressão sonora dentro de 1 segundo
Leq	Nível de pressão sonora equivalente
Lmax	Nível máximo de pressão sonora
Lmin	Nível mínimo de pressão sonora
Lpeak	Nível de pico de pressão sonora
SEL	Nível de exposição sonora
EA	Quantidade pessoal de exposição sonora

Tabela 2A – Parâmetros Estatísticos de Nível de Pressão Sonora

Nome do Parâmetro	Definição
SD	Desvio padrão
L5	Nível de pressão sonora excedido por 5% do tempo
L10	Nível de pressão sonora excedido por 10% do tempo
L50	Nível de pressão sonora excedido por 50% do tempo
L90	Nível de pressão sonora excedido por 90% do tempo
L95	Nível de pressão sonora excedido por 95% do tempo

Tabela 2B – Ponderações de Frequência e de Tempo

Nome do Parâmetro	Definição
A	Ponderação simulada para 40 phons (tom puro)
C	Ponderação simulada para 100 phons (tom puro)
Z	Sem ponderação (flat)
F	Ponderação de tempo rápida
S	Ponderação de tempo lenta
I	Ponderação de tempo por impulso

Tabela 3A – Ponderações Combinadas de Frequência e Tempo

Parâmetro	Definição
A/F	Nível ponderado em A com tempo rápido (Fast)
A/S	Nível ponderado em A com tempo lento (Slow)
A/I	Nível ponderado em A com tempo de impulso (Impulse)
C/F	Nível ponderado em C com tempo rápido (Fast)
C/S	Nível ponderado em C com tempo lento (Slow)
C/I	Nível ponderado em C com tempo de impulso (Impulse)
Z/F	Nível ponderado em Z com tempo rápido (Fast)
Z/S	Nível ponderado em Z com tempo lento (Slow)
Z/I	Nível ponderado em Z com tempo de impulso (Impulse)

Tabela 3B – Funções de Análise de Frequência

Parâmetro	Definição
1/1 OTC	Análise por bandas de 1/1 oitava
1/3 OTC	Análise por bandas de 1/3 oitava
FFT	Transformada Rápida de Fourier (Fast Fourier Transform)

5.2 Definições de Ícones

Menu Inicial



Configurações



Calibração



SLM



**Análise
Estatística**



**1/1 Banda de
Oitava**



**1/3 Banda de
Oitava**



**Análise de
Espectro**



**APP de
Monitoramento**

Botões de Função



Voltar



Configuração



Iniciar teste



Pausar



Imprimir



Finalizar teste



Editar



Multi-seleção



Excluir



Filtrar

6. Instruções de Uso

6.1. Preparações Antes do Teste

- Certifique-se de que todos os componentes do sonômetro estão completos e verifique se a unidade principal, o pré-amplificador e o microfone estão corretamente instalados.
- Verifique se o dispositivo possui carga suficiente na bateria para durar durante todo o período de medição.
- Em cenários de medição com alta velocidade do vento, recomenda-se o uso do medidor de nível sonoro com capa corta-vento.
- Para monitoramento ao ar livre por períodos prolongados, recomenda-se o uso de um tripé.

6.2. Ligar o Sonômetro

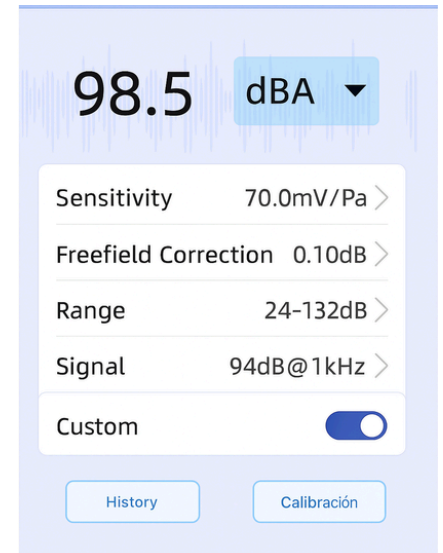
- Retire o sonômetro da embalagem e utilize o carregador apropriado para carregá-lo completamente antes do uso oficial, garantindo que o instrumento funcione normalmente durante as medições.
- Pressione o botão liga/desliga por 1 segundo; após aproximadamente 3 segundos aparecerá a animação de inicialização e, após cerca de 25 segundos, o menu de funções será exibido.
- O menu atual de funções inclui: configurações, calibração, SLM, análise estatística, banda de 1/1 oitava, banda de 1/3 oitava, análise de espectro e aplicações de monitoramento. Acesse a interface do aplicativo correspondente clicando na tela ou utilizando os botões de navegação.

6.3. Calibração do Instrumento

6.3.1. Introdução à Interface

Clique em “Calibração” na interface principal para acessar a tela de calibração, conforme mostrado na Figura:

- **Nível de Pressão Sonora:** Exibe o nível de pressão sonora atual medido pelo sonômetro. O padrão é dBA, com opções adicionais de dBC e dBZ.
- **Nível de Sensibilidade:** Exibe a sensibilidade do microfone salva na última calibração, em mV/Pa. Se a sensibilidade do microfone for conhecida, clique no campo de sensibilidade para acessar a interface de configuração manual.
- **Correção em Campo Livre:** Valor de correção para a sensibilidade do microfone em condições de campo livre, na frequência de calibração, em relação ao campo de pressão do calibrador. O valor padrão é 0,1, adequado para microfones de medição com resposta em campo livre de 1/2 polegada (CRY333 e CRY331).
- **Faixa de Medição:** Registra a faixa de medição do sonômetro com base no nível de sensibilidade definido.
- **Sinal de Calibração:** Valor padrão de 94,0 dB a 1 kHz.
- **Parâmetros Personalizados:** Um botão de edição que permite configurar manualmente os seguintes parâmetros: sensibilidade, correção em campo livre, faixa de medição e sinal de calibração.
- **Calibrar:** Clique em “Calibrar”; uma vez que a leitura se estabilize, o dispositivo solicitará a confirmação da alteração da sensibilidade. Clique em “Sim” para salvar as alterações.
- **Histórico de Calibração:** Exibe os registros históricos de calibração, incluindo: data e hora da calibração, sensibilidade, correção em campo livre, faixa, nível de pressão sonora do calibrador e nível de pressão sonora após calibração.

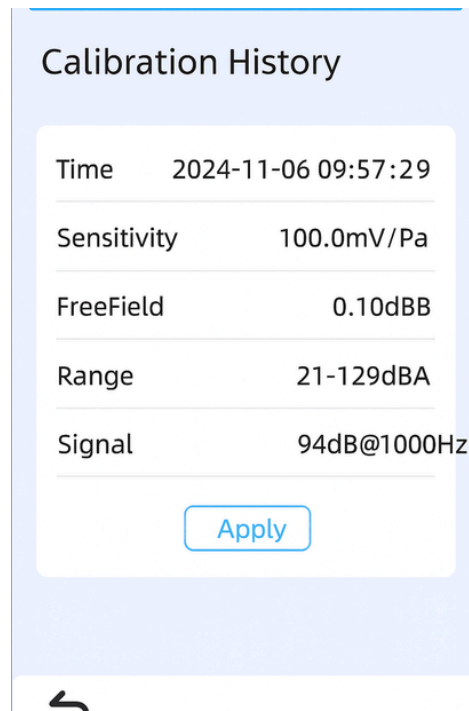


6.3.2. Procedimento de Calibração (com Calibrador)

Antes de iniciar a calibração, certifique-se de que o sonômetro e o calibrador estão prontos e de que o calibrador está suficientemente carregado (a luz indicadora traseira deve estar verde):

- Defina a correção de campo livre de acordo com o microfone utilizado:
 - Para os microfones CRY333, a correção é 0,1 dB.
- Defina o sinal de calibração conforme o nível sonoro nominal do calibrador.
- Por exemplo: se o calibrador fornecer 94 dB @ 1 kHz, selecione 94 dB @ 1 kHz no software.
- Durante a calibração, posicione o calibrador sobre o microfone e ligue o aparelho.
- Quando o calibrador estabilizar, pressione o botão “Calibrar”; a interface exibirá “Calibrando”.
- O nível de pressão sonora exibido deve refletir o valor do calibrador (94,0 dB) somado à correção de campo livre (0,10 dB), totalizando 93,9 dB.
- Após a calibração, surgirá uma caixa de diálogo. Clique em “Confirmar” para salvar a sensibilidade.
- Se o sinal de calibração estiver instável, a calibração falhará.
- O usuário deve verificar:
 - Se o calibrador está desligado, com defeito ou com pouca carga
 - Se há interferência ambiental excessiva
- Caso a interferência seja significativa, recomenda-se o uso de um calibrador de 114 dB e a configuração do sinal do sonômetro em dBC ou dBA.

6.3.3. Histórico de Calibração



*Histórico de Calibração

Ao clicar em "Histórico de Calibração", será exibida uma tabela com os registros históricos de calibração:

- Lado esquerdo: exibe a data e hora da calibração
- Lado direito: exibe a sensibilidade utilizada naquela calibração

O usuário pode rolar a lista de registros para visualizar diferentes entradas e clicar sobre qualquer registro para exibir os detalhes completos.

As informações detalhadas incluem:

- Data e hora da calibração
- Valor de sensibilidade utilizado
- Valor de correção de campo livre
- Faixa de medição
- Sinal de calibração aplicado

Ao clicar no botão "Aplicar" abaixo, o sonômetro substituirá os parâmetros atuais e adotará a sensibilidade registrada naquele histórico de calibração.

6.4. Medição de Ruído

6.4.1. Operações Rápidas

Após ligar o equipamento e acessar a interface principal, selecione o aplicativo desejado. Quatro botões principais estarão disponíveis na parte inferior do aplicativo:



- Iniciar Teste
- Clique no terceiro botão (destacado em vermelho) para começar a registrar os dados da medição.



- Pausar Teste
- Durante a medição, clique novamente no botão de início para pausar. Clique mais uma vez para retomar a medição.
- Encerrar Teste
- Clique no último botão à direita para concluir a medição e salvar os dados.
- Visualizar Dados do Teste
- Acesse o menu de configurações e selecione a opção “Reprodução de Dados” para visualizar os dados salvos do teste.

6.4.2. Sonômetro

O aplicativo do sonômetro disponibiliza funcionalidades avançadas para medição e análise de ruído ambiental e ocupacional, incluindo os parâmetros essenciais: nível de pressão sonora (SPL), LMax, LMin, Leq e Lpeak. O sistema oferece suporte completo às ponderações de frequência A, C e Z, bem como às ponderações de tempo F (Fast), S (Slow) e I (Impulse), conforme exigências normativas.

Três modos distintos de exibição estão disponíveis para análise em tempo real:

- **Valor Único:** exibe um único parâmetro com destaque.
- **Múltiplos Valores:** apresenta até seis parâmetros simultaneamente.
- **Curva:** fornece uma representação gráfica contínua do nível sonoro.

O sistema é compatível com funções de gravação contínua e reprodução de dados, possibilitando rastreabilidade e auditoria posterior conforme requisitos técnicos e legais.

6.4.2.1. Interface de Medição – Sonômetro

A Figura 6.10 ilustra a interface de medição no modo “Valor Único”, com foco na leitura de LAF (nível de pressão sonora ponderado A, com tempo de resposta rápido).

1. Painel de Exibição de Dados: Apresenta em tempo real os valores obtidos durante o processo de medição, com alta precisão e estabilidade.

2. Informações de Medição:

- Hora de Início: Registro exato do início da medição.
- Duração do Teste: Tempo decorrido desde o início da aquisição.
- Identificação de Registro: Número único associado ao conjunto de dados, permitindo fácil localização via a função de reprodução ou no diretório do cartão SD.
- Indicador Gráfico de NPS: Apresenta visualmente, em barra dinâmica, o nível de pressão sonora captado.

3. Indicador de Gravação Ativa: Confirma que o equipamento está registrando dados de áudio durante a medição, assegurando a integridade da coleta.

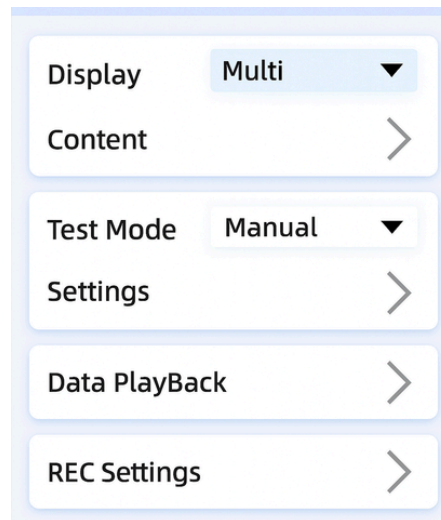
4. Painel de Controles Operacionais: Composto por quatro ícones funcionais que permitem:

- Retornar à tela anterior.
- Acessar as configurações avançadas.

Iniciar, pausar, continuar ou encerrar a medição com precisão e controle total.

6.4.2.2. Configurações do Aplicativo do Sonômetro

Ao clicar no botão "Configurações", localizado na área de controle operacional, o usuário será direcionado à interface de ajustes, conforme ilustrado na figura abaixo.



1. Configurações de Exibição:

Nesta seção, é possível personalizar os parâmetros e o modo de apresentação das medições na tela, de acordo com o objetivo técnico da análise. O usuário pode selecionar o tipo de valor a ser monitorado, bem como o modo de exibição mais adequado à aplicação em curso.

Os modos disponíveis incluem:

- **Modo Valor Único:**

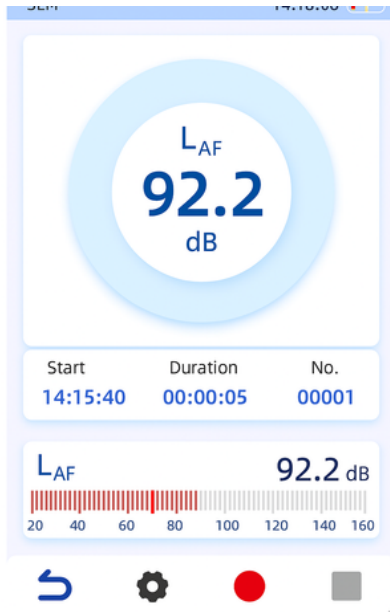
- Exibe exclusivamente um parâmetro de medição por vez, permitindo observação detalhada e em tempo real de uma variável específica.

- **Modo Curva:**

- Apresenta a evolução gráfica dos valores medidos ao longo do tempo, fornecendo uma visualização contínua e precisa das flutuações sonoras.

- **Modo Múltiplos Valores:**

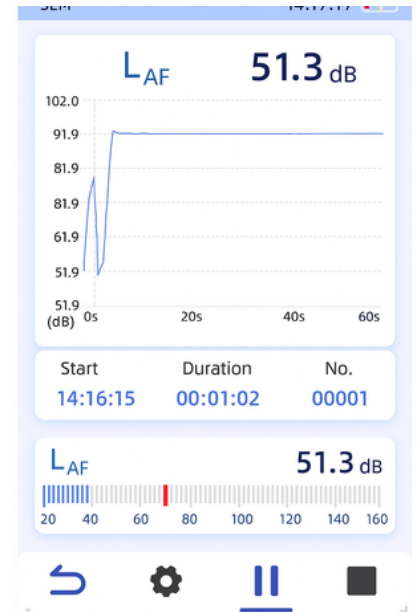
- Permite a exibição simultânea de até seis parâmetros de medição, oferecendo uma visão abrangente das variáveis acústicas monitoradas. Ideal para ambientes com necessidade de múltiplas análises paralelas.



Modo Valor Único



Modo de Múltiplos Valores



Modo de Curva

2. Configurações de Conteúdo da Exibição

Tipos de Dados Disponíveis

Categoria	Parâmetros
Nível de Pressão Sonora (SPL)	LAF, LAS, LCF, LCS, LZF, LZS
Valor Mínimo	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZFMin, LZSMin
Valor Máximo	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZFMax, LZSMax
SPL Equivalente	LAeq, LCeq, LZeq
SPL de Pico	LApeak, LCpeak, LZpeak

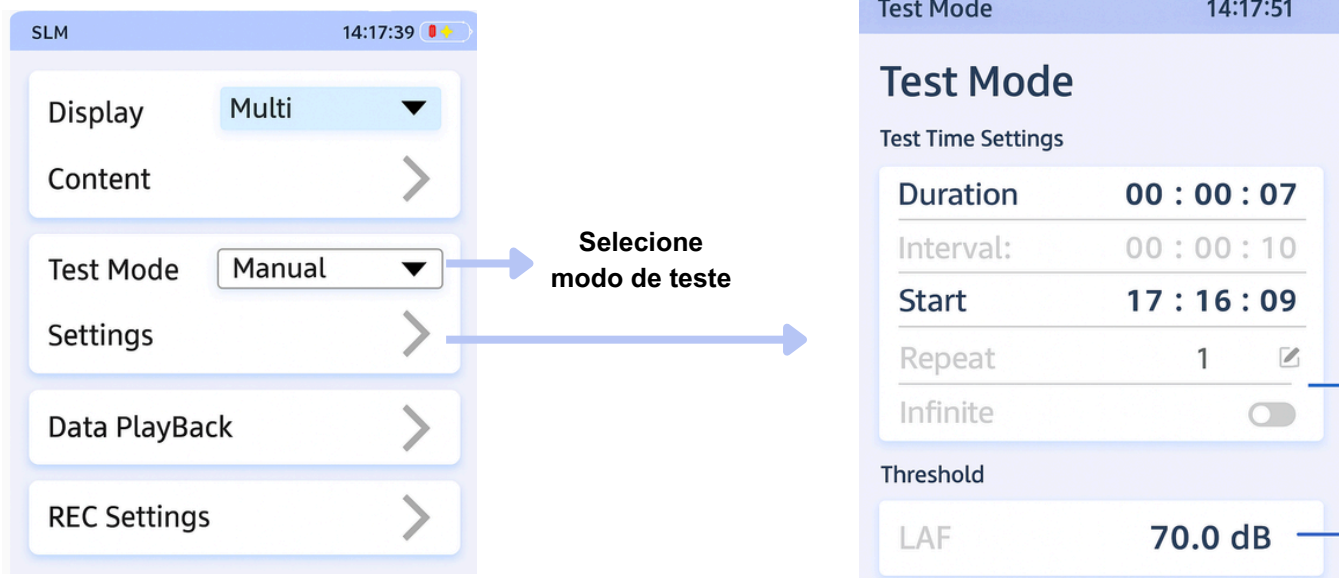
3. Configurações do Modo de Medição

Para configurar o modo de medição, clique em “Modo de Teste” e selecione entre as seguintes opções:

- **Modo Manual**
- **Modo Automático**
- **Modo Temporizado**
- **Modo por Disparo (Trigger Mode)**

Após selecionar o modo desejado, clique em “Configurações do Modo de Teste” para definir os parâmetros específicos conforme o tipo escolhido. A figura abaixo ilustra a interface de configuração para o Modo Temporizado, na qual o usuário pode ajustar a duração da medição conforme a necessidade da aplicação.

Essas opções garantem flexibilidade operacional para diferentes cenários de medição e controle preciso do processo de aquisição dos dados sonoros.



a. Modo Manual:

Neste modo, o operador inicia e encerra manualmente a medição por meio dos botões localizados na interface principal do equipamento.

O controle da medição em Modo Manual é inteiramente realizado pelo usuário, tornando qualquer configuração de tempo na interface de parâmetros do modo de teste inativa e não editável.

Este modo é recomendado para medições em que o operador deseja total autonomia sobre o início e término da aquisição de dados, sem interferência de temporizações automáticas.

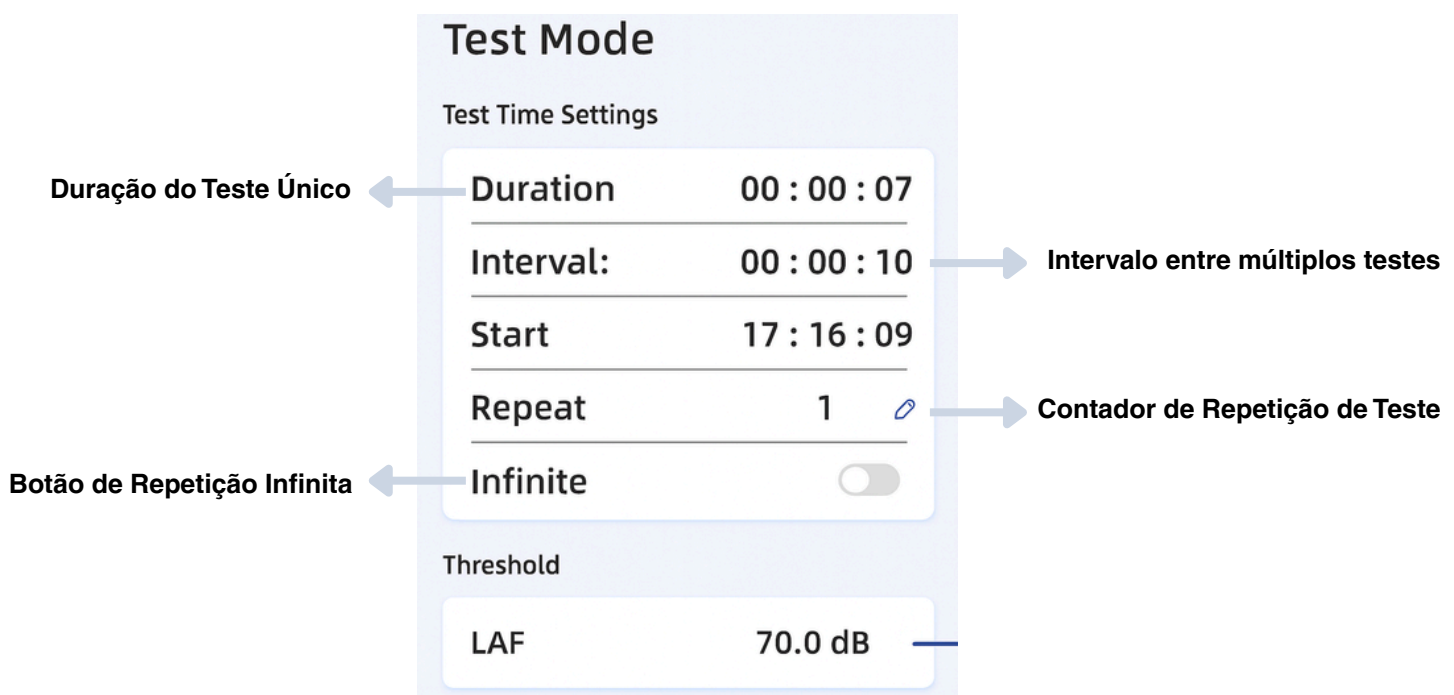
Neste modo a edição do modo de teste não está disponível.

b. Modo Automático:

Ao acionar o botão Iniciar Teste na interface principal, o aplicativo executará automaticamente o primeiro ciclo de medição com base na duração previamente configurada pelo usuário. Após a conclusão do primeiro teste, será iniciado um segundo ciclo após o intervalo estabelecido, e assim sucessivamente.

O parâmetro "Número de Repetições" define quantas vezes o teste será realizado. Caso o usuário ative a opção de repetição infinita, os testes automáticos serão executados continuamente até que sejam interrompidos manualmente.

Quando o Modo Automático é selecionado, a interface de configuração correspondente será exibida conforme ilustrado na figura a seguir. Nessa modalidade, o campo de edição do tempo de início da medição estará desabilitado para alterações.



a. Modo Manual:

Neste modo, o operador inicia e encerra manualmente a medição por meio dos botões localizados na interface principal do equipamento.

O controle da medição em Modo Manual é inteiramente realizado pelo usuário, tornando qualquer configuração de tempo na interface de parâmetros do modo de teste inativa e não editável.

Este modo é recomendado para medições em que o operador deseja total autonomia sobre o início e término da aquisição de dados, sem interferência de temporizações automáticas.

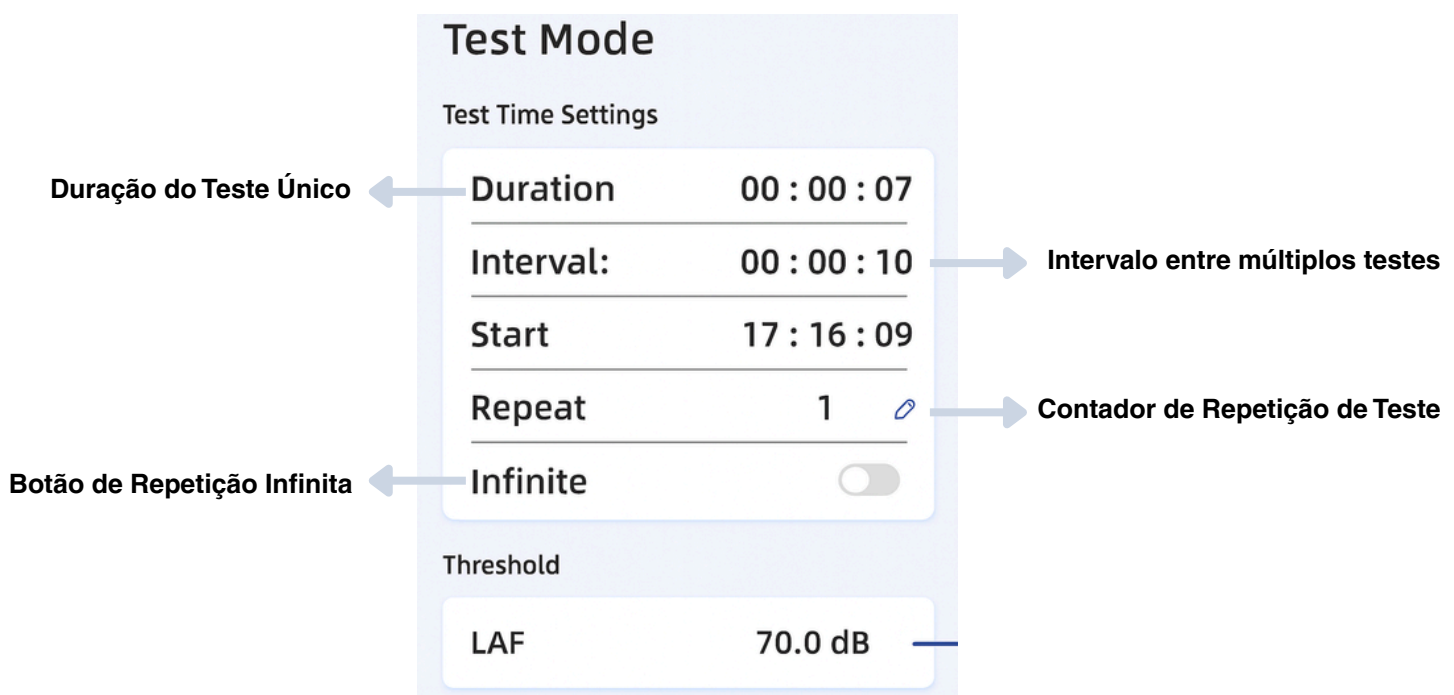
Neste modo a edição do modo de teste não está disponível.

b. Modo Automático:

Ao acionar o botão Iniciar Teste na interface principal, o aplicativo executará automaticamente o primeiro ciclo de medição com base na duração previamente configurada pelo usuário. Após a conclusão do primeiro teste, será iniciado um segundo ciclo após o intervalo estabelecido, e assim sucessivamente.

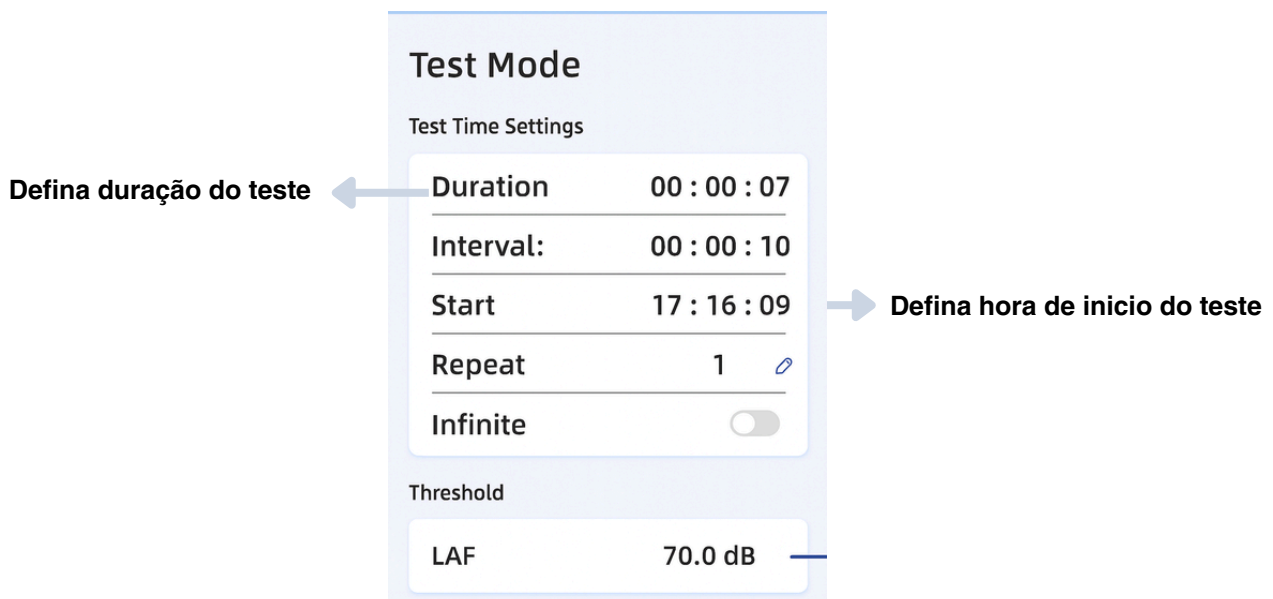
O parâmetro "Número de Repetições" define quantas vezes o teste será realizado. Caso o usuário ative a opção de repetição infinita, os testes automáticos serão executados continuamente até que sejam interrompidos manualmente.

Quando o Modo Automático é selecionado, a interface de configuração correspondente será exibida conforme ilustrado na figura a seguir. Nessa modalidade, o campo de edição do tempo de início da medição estará desabilitado para alterações.



c. Modo Programado (Timed Mode):

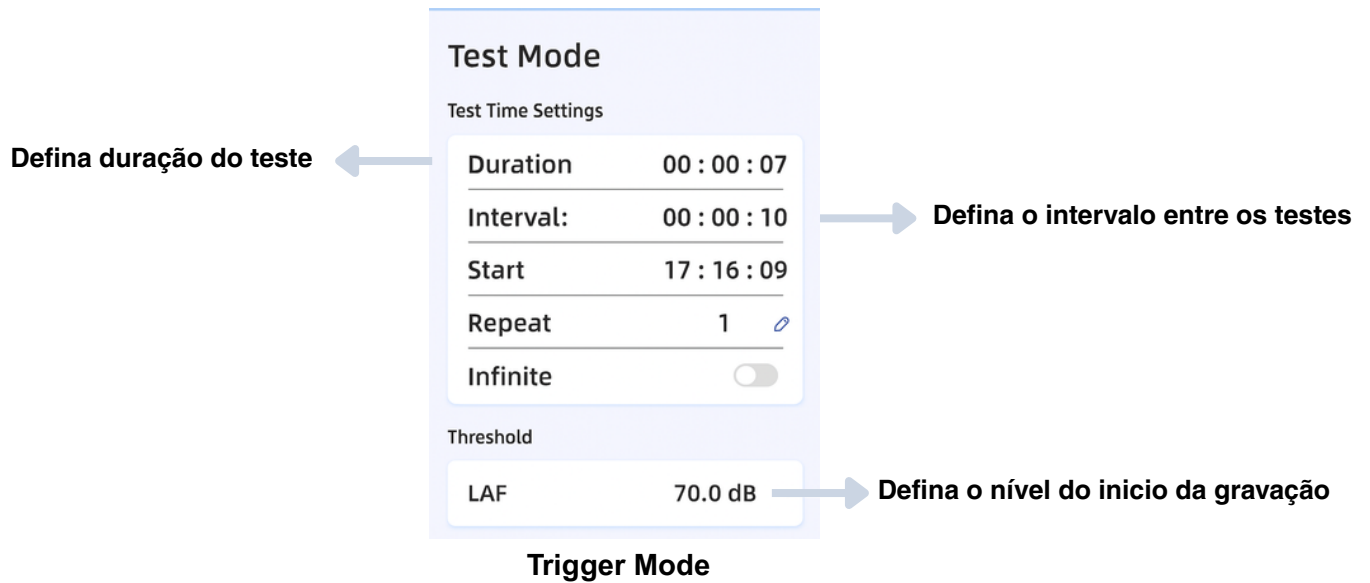
Neste modo de operação, o sonômetro inicia automaticamente o processo de medição no horário previamente definido pelo usuário, com duração configurada na interface de parâmetros de teste. No contexto deste modo, as funcionalidades de intervalo entre medições, número de repetições e repetição contínua são desabilitadas, uma vez que não se aplicam à lógica operacional desta função. Esta configuração é recomendada para aplicações em que se requer precisão temporal elevada, como em campanhas de monitoramento acústico com horário de início rigorosamente programado.



d. Modo de Disparo (Trigger Mode):

Neste modo de operação, o usuário pode configurar, na interface de parâmetros, tanto a duração do teste quanto o valor de limiar (threshold). Quando o nível de pressão sonora ponderado LAF atingir ou exceder o valor de limiar estabelecido, o sonômetro iniciará automaticamente a medição, que será executada pelo tempo pré-definido pelo operador.

Esta função é indicada para aplicações em que se deseja registrar eventos acústicos específicos, garantindo que as medições sejam realizadas apenas quando níveis sonoros críticos forem detectados, otimizando assim o uso da memória de registro e a relevância dos dados obtidos.



4. Configurações de Reprodução de Dados

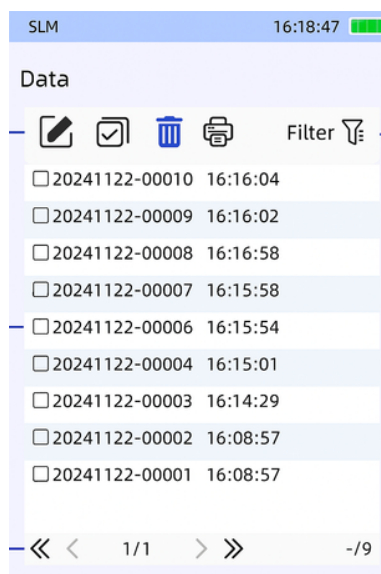
Ao clicar em "Reprodução de Dados", o usuário acessa a interface ilustrada na figura abaixo.

Nesta função, é possível filtrar os registros conforme um intervalo de tempo definido e selecionar o conjunto de dados desejado para visualização prévia.

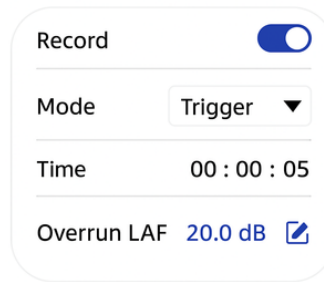
Os botões de função disponíveis na parte superior incluem:

- Selecionar – Permite marcar um conjunto de dados específico para análise ou exportação.
- Selecionar Todos – Marca todos os registros listados no intervalo filtrado.
- Excluir – Remove permanentemente os registros selecionados da memória interna ou do cartão SD.

Além dessas funções, a interface de reprodução de dados também oferece suporte a operações de impressão, conforme descrito no apêndice "Uso da Impressora", possibilitando a geração de relatórios físicos diretamente a partir do sonômetro.



5. Configurações de Gravação



Conforme ilustrado na figura, esta é a interface acessada ao selecionar o botão "Recording Settings" (Configurações de Gravação).

Nesta seção, o operador pode:

- Ativar ou desativar a função de gravação.
- Definir o modo de gravação de acordo com a aplicação.
- Especificar a duração da gravação, garantindo conformidade com os requisitos técnicos da medição.

Os modos disponíveis são:

a. Modo Automático:

A gravação é iniciada automaticamente no momento em que o teste começa, não sendo necessário definir a duração.

b. Modo por Disparo (Trigger Mode):

O operador define previamente a duração da gravação. O início da gravação ocorre de forma automática quando o nível LAF atinge o limiar (threshold) configurado, permanecendo ativo pelo período definido.

Esta função assegura registros consistentes e sincronizados com eventos relevantes, característica essencial para equipamentos de medição acústica de alta precisão.

6.4.3. Análise Estatística

O aplicativo de Análise Estatística oferece recursos avançados para medição, cálculo e análise estatística de dados de ruído, abrangendo parâmetros como LAE, EA, LN, entre outros.

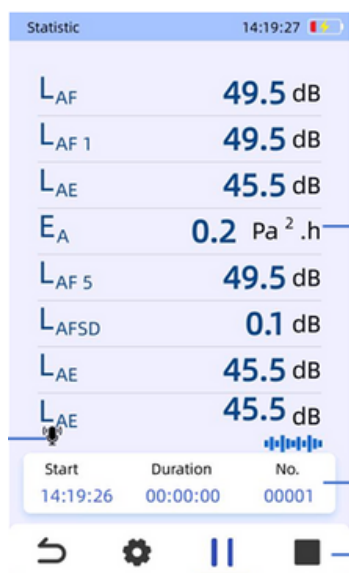
Este módulo é compatível com ponderações de frequência A, C e Z, bem como com ponderações de tempo F (Fast), S (Slow) e I (Impulse), garantindo flexibilidade e precisão na adaptação a diferentes requisitos normativos e aplicações de campo.

São disponibilizados três modos de exibição:

- **Data (Dados):** Exibe até oito parâmetros simultaneamente, permitindo análise detalhada em tempo real.
- **LN Distribution (Distribuição LN):** Representa graficamente a distribuição dos níveis estatísticos de ruído, útil para estudos de exposição sonora.
- **Distribuição do Nível de Pressão Sonora:** Apresenta a distribuição dos níveis de pressão sonora medidos, facilitando a avaliação do perfil acústico do ambiente.

Além disso, o aplicativo suporta funções de reprodução de dados (Data Playback) e gravação (Recording), garantindo rastreabilidade e documentação completa para análises posteriores.

6.4.3.1. Interface de Teste – Análise Estatística



Conforme ilustrado na Figura 6.20, esta é a interface de medição do modo Análise Estatística, atualmente exibida no "Modo Dados" (Data Mode).

1. Caixa de Exibição de Dados de Teste: Apresenta, de forma precisa, os valores obtidos durante a medição.

2. Informações de Teste:

- Hora de Início: Momento exato em que a medição foi iniciada.
- Duração do Teste: Tempo total transcorrido desde o início da medição.

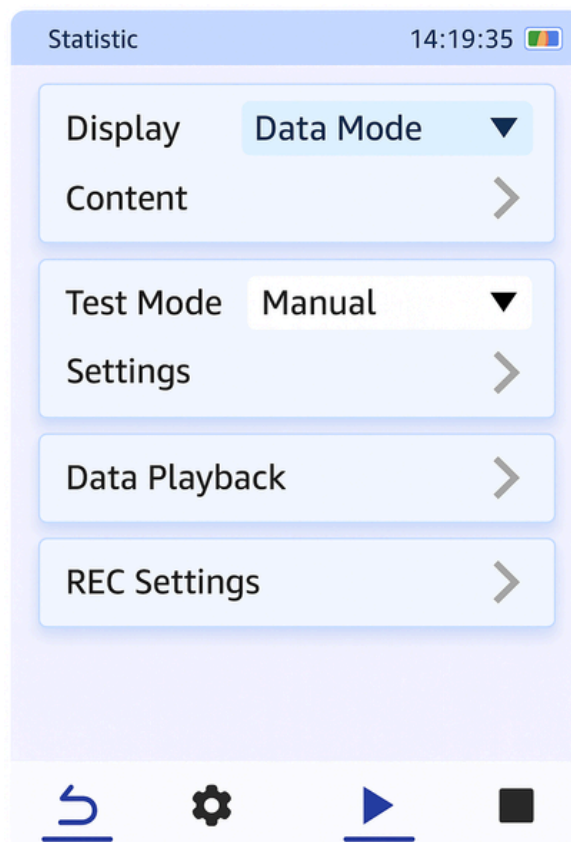
- c. Número de Armazenamento: Código de identificação do conjunto de dados medidos, utilizado para localização tanto na função de reprodução de dados (Data Playback) quanto no diretório correspondente do cartão SD.

3. Indicador de Gravação: Sinaliza que dados de áudio estão sendo registrados simultaneamente durante o teste.

4. Caixa de Botões de Operação: Quatro grupos de botões que oferecem funções de retornar, configurações, iniciar, pausar, continuar e parar a medição.

6.4.3.2. Configurações do Aplicativo – Análise Estatística

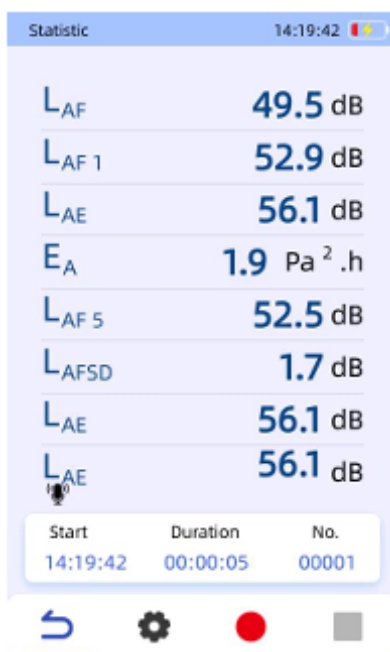
Ao clicar no botão "Configurações" na área de operação, a interface de ajustes será exibida, conforme ilustrado na Figura.



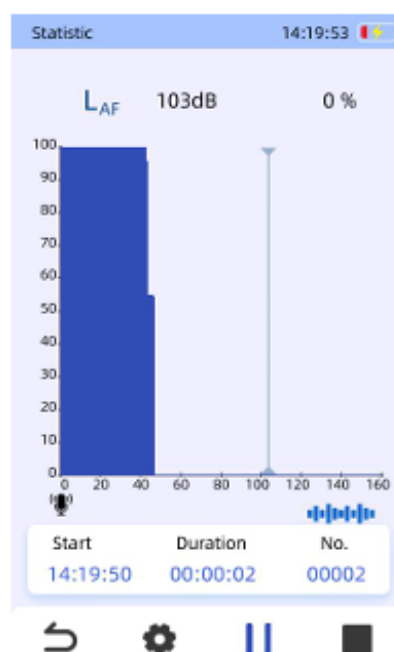
1. Configurações de Exibição:

Nesta página, o usuário pode definir o conteúdo apresentado na tela. As opções incluem:

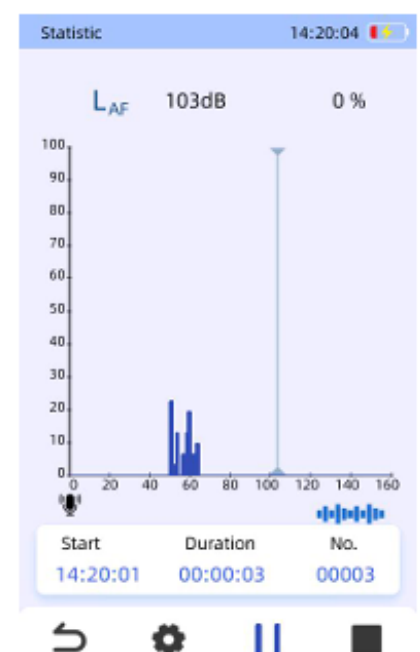
- **Modo Dados (Data Mode):** Permite a personalização dos parâmetros de teste e dos dados exibidos.
- **Distribuição LN (LN Distribution):**
 - O eixo X representa o nível de pressão sonora (Sound Pressure Level), variando de 0 a 160 dB.
 - O eixo Y indica a porcentagem, variando de 0 a 100%.
 - As coordenadas mostram a proporção de valores de teste que excedem o nível de pressão sonora indicado no eixo X durante o ensaio.
- **Distribuição do Nível de Pressão Sonora (Sound Pressure Level Distribution):**
 - O eixo X representa o nível de pressão sonora, variando de 0 a 160 dB.
 - O eixo Y indica a porcentagem, variando de 0 a 100%.
 - As coordenadas mostram a proporção de valores de teste iguais ao nível de pressão sonora indicado no eixo X durante o ensaio.



Modo Dados (Data Mode)



Distribuição LN



Distribuição do Nível de Pressão Sonora

2. Configurações de Conteúdo de Exibição

Os seguintes tipos de dados estão disponíveis para configuração e visualização no sonômetro:

Parâmetro	Definição / Valores
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZf, LZS
Valor Máximo	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZfMax, LZSMax
Valor Mínimo	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZfMin, LZSMin
Leq (Nível Equivalente)	LAeq, LCeq, LZeq
Nível de Pico (Peak SPL)	LAFpeak, LCpeak, LZpeak
Estatísticas	LAF 1-99, LAS 1-99, LCF 1-99, LCS 1-99, LZf 1-99, LZS 1-99, SD (Desvio Padrão)
Exposição Sonora	LAE, EA

3. Configurações do Modo de Teste

Ao acessar a opção “Testing Mode”, o operador pode selecionar entre os seguintes modos de medição:

- **Manual Mode (Modo Manual):** o usuário controla manualmente o início e a finalização da medição.
- **Automatic Mode (Modo Automático):** a aplicação realiza testes automáticos em sequência, de acordo com a duração e os intervalos configurados.
- **Timed Mode (Modo Programado):** permite programar uma hora de início específica, com duração pré-definida.
- **Trigger Mode (Modo de Disparo):** inicia automaticamente a medição quando o nível de pressão sonora ultrapassa um limiar definido (Threshold).

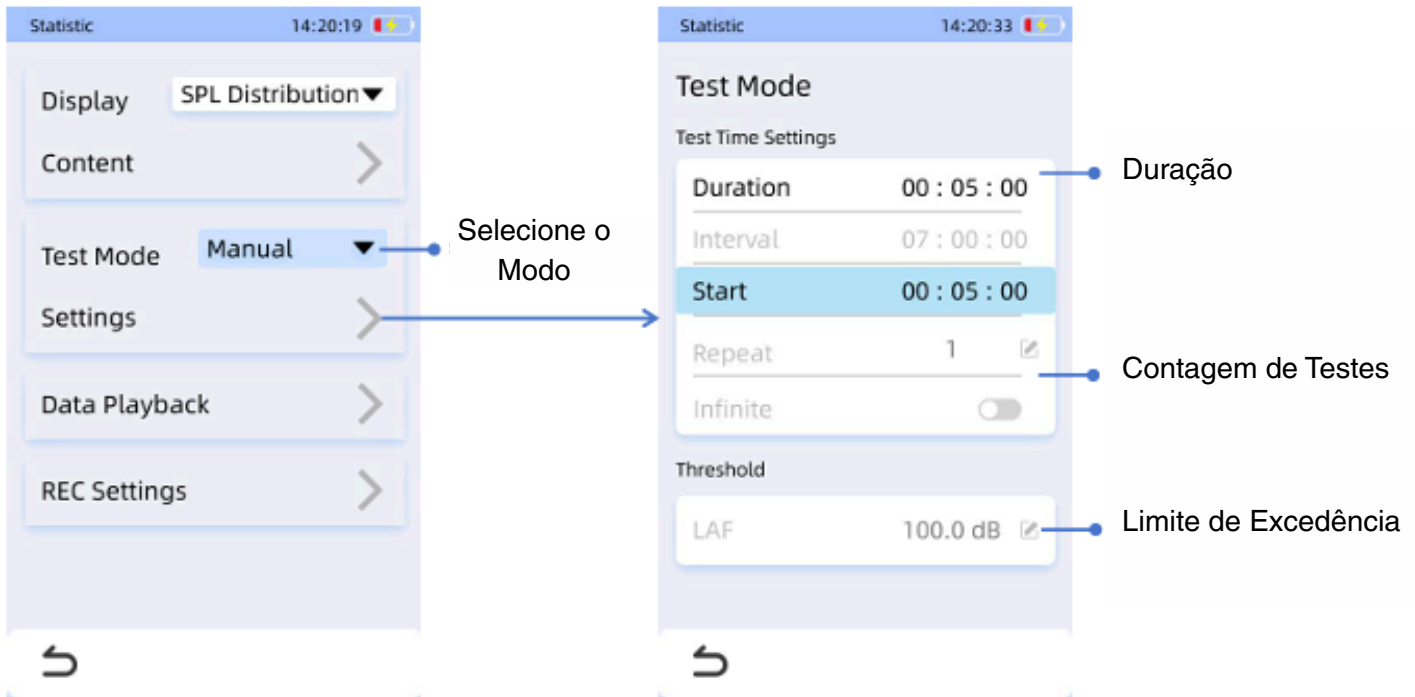
Configurações Avançadas

Ao clicar em “Testing Mode Settings”, o usuário acessa a interface de configuração detalhada do modo selecionado.

Nesta tela, é possível programar:

- **Horário de Início (Start):** define quando o teste será iniciado automaticamente.
- **Duração (Duration):** tempo total que a medição permanecerá ativa.

Outros parâmetros como intervalos de repetição, número de repetições e opção de repetição infinita estarão disponíveis ou desabilitados dependendo do modo escolhido.



a. Modo Manual (Manual Mode)

No Modo Manual, a operação do sonômetro é totalmente controlada pelo usuário.

Início e Término da Medição:

- O usuário utiliza os botões da interface principal para iniciar e encerrar a coleta de dados.

Configurações de Tempo:

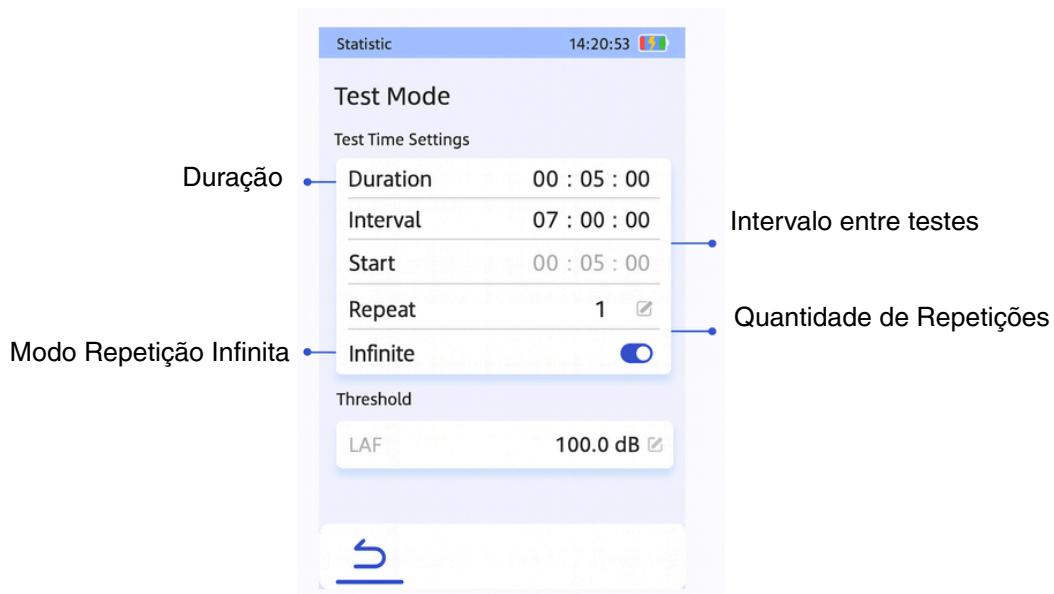
- Qualquer parâmetro de tempo configurado na tela de ajustes do Testing Mode torna-se ineficaz e não editável, já que a duração é definida exclusivamente pelas ações do operador.

Edição de Modo de Teste:

- Importante ressaltar que, no modo manual, a edição do modo de teste não está disponível.

Aplicação:

- Este modo é indicado para medições rápidas, calibrações ou situações em que a flexibilidade do usuário em iniciar/parar manualmente o processo seja mais importante do que a automação.



b. Modo Automático (Automatic Mode)

No Modo Automático, o processo de medição é realizado de forma sequencial e programada, de acordo com os parâmetros definidos pelo usuário.

Execução Automática dos Testes:

- Após clicar no botão Start Test na interface principal, o aplicativo inicia automaticamente o primeiro teste com a duração configurada.

Repetições e Intervalos:

- Concluído o primeiro ciclo, um segundo teste será iniciado após o intervalo definido pelo usuário, e assim sucessivamente.
- O número de repetições determina quantas vezes o ciclo será executado.
- Caso a opção Infinite Repeat esteja ativada, os testes automáticos continuarão indefinidamente, até que o usuário finalize manualmente.

Restrições de Configuração:

- Quando o modo automático é selecionado, a tela de configurações de teste é exibida (Figura 6.25).
 - Importante: a configuração do tempo de início (Start Time) não pode ser editada neste modo, permanecendo desabilitada.

Aplicação:

- O modo automático é recomendado para ensaios contínuos, monitoramentos periódicos e situações em que seja necessária padronização de medições repetitivas sem a intervenção constante do operador.

c. Modo Programado (Timed Mode)

No Modo Programado, o sonômetro inicia automaticamente a medição no horário pré-definido pelo usuário, com a duração especificada na tela de configurações de teste.

Início Automático:

- O equipamento inicia o ensaio exatamente no horário configurado, sem necessidade de intervenção manual no momento do disparo.

Duração do Teste:

- A duração da medição é ajustada previamente pelo usuário e o ensaio se encerra automaticamente ao final do período configurado.

Parâmetros Indisponíveis:

- Neste modo, as opções de Intervalo de Teste (Interval), Repetições (Repeat) e Repetição Infinita (Infinite) não estão disponíveis, pois não possuem aplicabilidade dentro da lógica de agendamento programado.

Aplicação:

- Ideal para cenários de monitoramento ambiental ou ocupacional em que é necessário agendar medições em horários específicos, como em áreas industriais ou ambientes urbanos onde se deseja registrar níveis sonoros em períodos críticos (ex.: horários de pico).

d. Modo Disparo (Trigger Mode)

No Modo Disparo, o sonômetro realiza a medição de forma condicionada a um limiar pré-definido pelo usuário, garantindo precisão em situações específicas de monitoramento.

Configuração de Parâmetros:

- O usuário define, na tela de configurações, tanto a duração da medição quanto o valor de limiar (threshold).

Início Automático:

- O ensaio é iniciado automaticamente assim que o parâmetro LAF (nível de pressão sonora ponderado em frequência “A” e com resposta rápida) atinge ou ultrapassa o valor de limiar configurado.

Duração Controlada:

- Uma vez disparada, a medição terá duração exatamente igual ao valor especificado pelo usuário, encerrando-se de forma automática ao final do tempo programado.

Aplicação:

- Este modo é ideal para monitoramento em ambientes dinâmicos, como linhas de produção, áreas urbanas e eventos, onde se deseja registrar apenas os períodos em que o nível sonoro ultrapassa limites críticos previamente estabelecidos.

4. Configurações de Reprodução de Dados

Ao clicar em “Data Playback”, o usuário acessa a interface projetada para visualização, filtragem e manipulação de registros de medições sonoras armazenados no sonômetro.

Funções Principais da Interface:

Filtragem por Intervalo de Tempo

- Permite restringir os dados exibidos conforme períodos de medição definidos pelo usuário.
- Facilita a análise de resultados em janelas temporais específicas, como turnos de trabalho ou horários de pico de ruído ambiental.

Pré-visualização de Dados

- Ao selecionar um registro específico, é possível visualizar detalhes da medição antes de exportar ou manipular os dados.

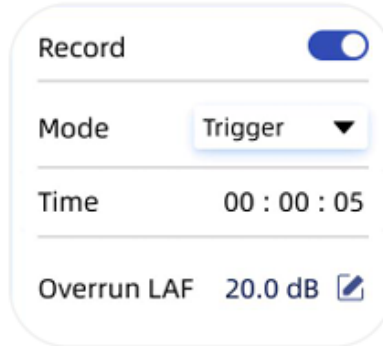
Botões de Função Superior

- Select: Permite selecionar registros individuais.
- Select All: Seleciona todos os registros exibidos.
- Delete: Remove registros selecionados da memória do equipamento.

Operações Adicionais

- A interface também suporta funções de impressão direta dos registros.
- O procedimento completo para impressão está detalhado no Apêndice: “Using the Printer”.

5. Configurações de Gravação (Recording Settings)



Conforme ilustrado na Figura, esta é a interface acessada ao selecionar o botão “Recording Settings” no menu principal do sonômetro.

Funcionalidades da Interface:

Ativação da Gravação

- O usuário pode habilitar ou desabilitar a função de gravação de áudio.
- Esta função é fundamental quando se deseja correlacionar os dados numéricos de nível sonoro com registros acústicos reais para análise posterior.

Definição do Modo de Gravação

- O equipamento disponibiliza diferentes modos de operação, permitindo que a captura seja ajustada conforme a aplicação.
- Cada modo possui parâmetros específicos que podem ser configurados diretamente nesta interface:
 - a. Modo Automático (Automatic Mode): A gravação é iniciada automaticamente assim que o teste começa, sem necessidade de configurar a duração da gravação.
 - b. Modo por Disparo (Trigger Mode): O usuário define previamente a duração da gravação. A gravação será iniciada automaticamente quando o parâmetro LAF atingir o limiar (threshold) estabelecido, permanecendo ativa pelo tempo programado.

Especificação da Duração

- No caso do Modo por Disparo, a duração é definida pelo usuário.
- Essa configuração permite balancear entre detalhamento da análise e otimização do espaço de armazenamento no cartão SD.

6.4.4. Banda de 1/1 Oitava (1/1 OCT)

O aplicativo de Banda de 1/1 Oitava fornece funções avançadas de medição e cálculo de ruído em faixas de 1/1 oitava, atendendo a requisitos normativos e técnicos em análises acústicas profissionais.

Recursos Principais

- Ponderações de Frequência: Compatível com A, C e Z, permitindo avaliações de acordo com diferentes critérios normativos e ambientes de medição.
- Ponderações de Tempo: Suporta F (Fast) e S (Slow), adequando-se a condições dinâmicas ou de monitoramento prolongado.
- Modos de Exibição:
 - Data (Dados): apresenta valores numéricos para cada faixa de 1/1 oitava.
 - Graph (Gráfico): exibe a distribuição espectral em formato visual, facilitando a análise comparativa entre bandas.

Modos de Teste Disponíveis

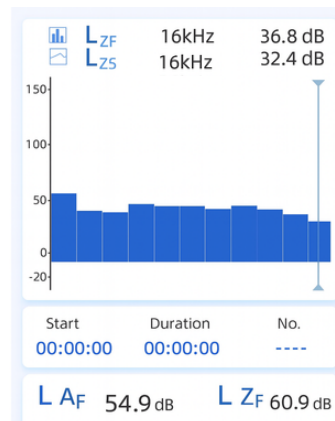
O aplicativo oferece quatro modos de operação:

1. Manual Test (Manual): controle direto do usuário sobre início e término da medição.
2. Automatic Test (Automático): ciclos contínuos de medição conforme parâmetros pré-definidos.
3. Timed Test (Programado): medições agendadas com hora de início e duração específicas.
4. Trigger Test (Disparo): medições iniciadas automaticamente quando o nível de pressão sonora atinge o limiar configurado.

Armazenamento e Gerenciamento de Dados

- Os dados são gravados em intervalos de 1 segundo durante os testes.
- Arquivos são salvos automaticamente no cartão SD, no diretório:
 - DATA/1_1Octave.
- O aplicativo é compatível com funções de reprodução de dados (Data Playback) e gravação (Recording), garantindo total rastreabilidade.

6.4.4.1. Interface de Teste em 1/1 Octave



Caixa de Exibição de Dados de Teste

Apresenta em tempo real os valores específicos obtidos durante a medição.

Os dados são exibidos de forma clara, permitindo rápida interpretação por parte do operador.

Informações de Teste

Inclui os seguintes parâmetros fundamentais:

Hora de Início (Start Time): Indica o momento exato em que a medição foi iniciada.

Duração do Teste (Test Duration): Mostra o tempo decorrido da medição em andamento.

Número de Armazenamento (Storage Number): Identificador único do teste, associado ao registro salvo no cartão SD, dentro do diretório DATA/1_1Octave.

Indicador de Gravação

Informa quando os dados de áudio estão sendo registrados durante o processo de medição.

Esse recurso é essencial para auditorias posteriores e para a rastreabilidade de medições críticas.

Caixa de Botões de Operação

Voltar: Retorna à tela anterior.

Configurações (Settings): Acessa o menu de ajustes de parâmetros de teste.

Iniciar (Start): Dá início ao procedimento de medição.

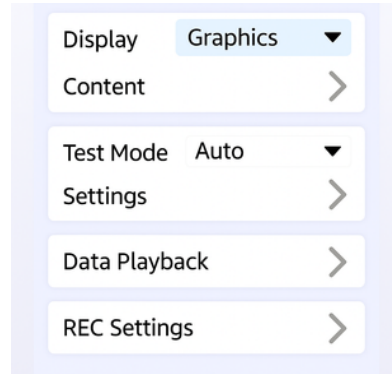
Pausar (Pause): Interrompe temporariamente o teste.

Continuar (Continue): Retoma a medição a partir do ponto de pausa.

Parar (Stop): Finaliza o teste e armazena os dados registrados.

6.4.4.2. Configurações do Aplicativo 1/1 OCT

Ao clicar no botão "Settings" na área de operação, será exibida a interface de configurações, conforme mostrado na Figura.

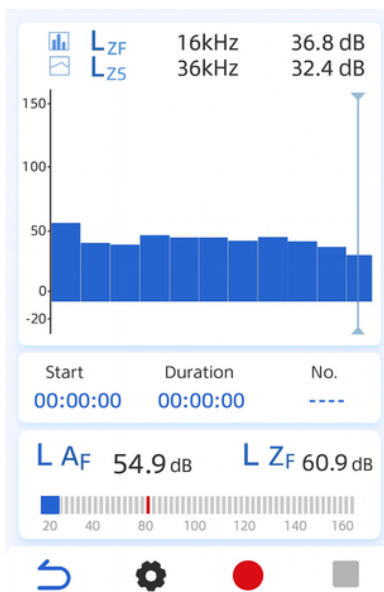


6. Display Settings:

Nesta página, o usuário pode definir as configurações de exibição e seu conteúdo, selecionando o modo de exibição desejado.

As opções incluem:

- Data Mode
- Graph Mode



Graph Mode

1/1 OCT		14:22:17
Freq.	LZF	LZS
16	61.6 dB	56.6 dB
31.5	49.7 dB	46.1 dB
63	47.8 dB	42.7 dB
125	51.7 dB	49.4 dB
250	50.1 dB	47.0 dB
500	51.4 dB	44.7 dB
1k	47.2 dB	37.8 dB
2k	51.9 dB	33.8 dB
4k	46.5 dB	37.8 dB
8k	39.7 dB	25.3 dB
16k	31.5 dB	25.3 dB
LAF		53.5 dB
LZF		64.2 dB

Data Mode

7. Display Content Settings:

Os seguintes tipos de dados estão disponíveis, conforme mostrado na tabela abaixo.

Parâmetro	Definição / Tipos de Dados Disponíveis
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZf, LZS
Valor Máximo	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZfMax, LZSMax
Valor Mínimo	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZfMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Nível de Pico SPL	LAFpeak, LCpeak, LZpeak

8. Configurações de Modo de Teste

No sonômetro da série CRY2850/2851, a seção Testing Mode Settings permite configurar como os testes de medição de ruído serão conduzidos.

Seleção do Modo de Teste

Ao clicar em “Testing Mode”, o usuário pode escolher entre os quatro modos disponíveis:

- Manual Mode (Modo Manual): o operador inicia e finaliza o teste manualmente pelos botões da interface.
- Automatic Mode (Modo Automático): o dispositivo executa sequências de testes de forma programada, conforme duração e intervalos definidos pelo usuário.
- Timed Mode (Modo Programado): inicia a medição automaticamente em um horário pré-determinado, com duração especificada.
- Trigger Mode (Modo por Gatilho): inicia o teste automaticamente quando o nível LAF atinge o limiar (threshold) definido.

Configuração Detalhada

Ao selecionar Testing Mode Settings, abre-se a interface de configuração (Figura 6.23 no manual). Nela, o usuário pode:

- Definir tempo de duração do teste.
- Programar intervalos entre medições (no modo automático).
- Estabelecer o número de repetições ou ativar a função de repetição infinita.
- Ajustar limiar de disparo (threshold) no modo gatilho.

Essa flexibilidade garante que o equipamento seja adequado tanto para testes contínuos de longa duração (monitoramento ambiental) quanto para ensaios pontuais de laboratório ou industriais.

6.4.5. Aplicativo de 1/3 de Oitava (1/3 OCT)

O aplicativo 1/3 Octave Band (1/3 OCT) foi desenvolvido para medições e cálculos acústicos em bandas de 1/3 de oitava, permitindo análises de alta resolução espectral em comparação ao modo de 1/1 oitava.

Capacidades de Medição

- Análises de Ruído: medições detalhadas distribuídas em bandas de 1/3 de oitava, fundamentais para avaliações precisas em ambientes ocupacionais, industriais e ambientais.
- Ponderações de Frequência: suporta os filtros de ponderação A, C e Z, atendendo aos requisitos normativos nacionais e internacionais.
- Constantes de Tempo: disponibiliza modos F (Fast), S (Slow) e I (Impulse), adequando-se a diferentes tipos de ruído.

Modos de Exibição

- Data Mode (Modo Dados): apresenta os valores numéricos de cada banda de frequência medida.
- Graph Mode (Modo Gráfico): exibe visualmente a distribuição espectral em formato gráfico, facilitando comparações.

Modos de Teste

- Manual Test: inicia e encerra a medição manualmente.
- Automatic Test: executa medições sucessivas conforme duração, intervalos e repetições programadas.
- Timed Test: inicia a medição em horário definido pelo usuário.
- Trigger Test: inicia automaticamente a coleta quando o nível LAF atinge o limiar configurado.

Registro e Armazenamento de Dados

- Os dados são gravados segundo a segundo durante os testes.
- O armazenamento é realizado no cartão SD, no diretório DATA/1_3Octave.
- O aplicativo suporta funções de reprodução (Data Playback) e gravação de áudio (Recording), garantindo rastreabilidade completa.

6.4.5.1. Interface de Teste em 1/3 de Oitava

A interface do aplicativo 1/3 OCT foi projetada para exibir de forma clara e organizada os resultados das medições acústicas.

- Caixa de Exibição de Dados de Teste (Test Data Display Box): mostra em tempo real os valores específicos obtidos durante a medição.
- Informações de Teste (Test Data Information):
 - Hora de Início (Start Time): momento em que a medição começou.
 - Duração do Teste (Test Duration): tempo decorrido da medição.
 - Número de Armazenamento (Storage Number): identificador único da medição, usado para localizar registros no Data Playback e no diretório do SD.
- Indicador de Gravação (Recording Indicator): informa quando há gravação de áudio em andamento.
- Caixa de Botões de Operação (Operation Button Box): inclui comandos para retornar, acessar configurações, iniciar, pausar, continuar e parar a medição.

6.4.5.2. Configurações do Aplicativo 1/3 OCT

Ao clicar no botão “Settings” na área de botões de operação, será exibida a interface de configurações, conforme ilustrado na Figura correspondente.

1. Configurações de Exibição

Nesta página, o usuário pode definir as preferências de exibição, escolhendo entre:

- **Modo Dados (Data Mode):** exibe valores numéricos dos parâmetros acústicos.
- **Modo Gráfico (Graph Mode):** apresenta a distribuição em bandas de 1/3 de oitava na forma de gráfico.

2. Configurações de Conteúdo de Exibição

Os seguintes tipos de dados estão disponíveis:

Parâmetro	Opções Disponíveis
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZf, LZS
Valor Máximo	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZfMax, LZSMax
Valor Mínimo	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZfMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCEq, LZeq
Nível de Pico (Peak SPL)	LApeak, LCpeak, LZpeak

3. Configurações do Modo de Teste

Ao clicar em “Testing Mode”, o usuário pode selecionar entre os seguintes modos:

- **Modo Manual (Manual Mode):** O operador inicia e finaliza o teste manualmente pela interface principal. Neste modo, o controle é exclusivo do usuário, e quaisquer ajustes de tempo no menu de configuração tornam-se ineficazes e não editáveis.

- **Modo Automático (Automatic Mode):** Após pressionar o botão de início, o aplicativo realiza o primeiro teste de acordo com a duração definida. Em seguida, executa testes subsequentes após o intervalo configurado. O número de repetições é determinado pelo usuário. Se habilitada a opção de repetição infinita, os testes continuarão até serem interrompidos manualmente. (Figura ilustrativa: 6.49).
- **Modo Temporizado (Timed Mode):** O aplicativo inicia automaticamente o teste no horário programado, com duração definida pelo usuário. Nesse modo, as opções de intervalo, repetição e repetição infinita são desativadas.
- **Modo Disparo (Trigger Mode):** O usuário define a duração do teste e um limiar de disparo. Assim que o valor de LAF atingir o limiar configurado, a medição é iniciada automaticamente e se mantém pelo período previamente definido.

4. Configurações de Reprodução de Dados

Ao clicar em “Data Playback”, é exibida a interface (Figura 6.52), na qual o usuário pode:

- Filtrar dados por intervalos de tempo;
- Selecionar registros específicos para visualização;
- Utilizar os botões de função: Selecionar, Selecionar Todos e Excluir.

Adicionalmente, essa interface permite a impressão dos resultados, conforme instruções no apêndice “Uso da Impressora”.

5. Configurações de Gravação

Ao clicar em “Recording Settings”, surge a interface mostrada na Figura 6.53, permitindo habilitar ou desabilitar a gravação, selecionar o modo e definir a duração.

- **Modo Automático:** A gravação inicia automaticamente junto com o teste, sem necessidade de definir uma duração.
- **Modo Disparo (Trigger Mode):** O usuário define a duração da gravação; esta será iniciada automaticamente quando o valor de LAF atingir o limiar estabelecido, permanecendo ativa pelo tempo especificado.

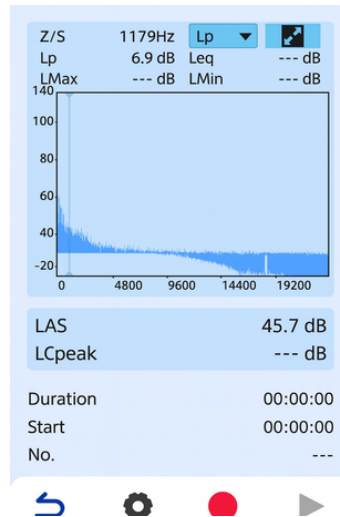
6.4.6. Análise Espectral (Spectrum Analysis)

O aplicativo de Análise Espectral (Spectrum Analysis) foi desenvolvido para fornecer medições acústicas detalhadas e de alta precisão, permitindo visualizar o comportamento do ruído em diferentes frequências por meio de gráficos espectrais.

Recursos Principais:

- **Medição Espectral:** Apresenta análises completas do espectro de ruído, com gráficos que mostram a distribuição dos níveis de pressão sonora por frequência.
- **Ponderações de Frequência:** Compatível com A, C e Z, atendendo normas internacionais e exigências técnicas de diferentes cenários de medição.
- **Constantes de Tempo:** Suporta F (Fast) e S (Slow), possibilitando adequação tanto a ruídos dinâmicos quanto a medições prolongadas.
- **Modos de Teste Disponíveis:**
 - Manual Test: controle de início e fim pelo operador.
 - Automatic Test: execução de medições sucessivas conforme duração e intervalos configurados.
 - Timed Test: início programado em horário definido pelo usuário, com duração específica.
 - Trigger Test: início automático quando o valor de LAF atingir o limiar estabelecido.
- **Armazenamento:** Dados gravados por segundo, salvos no cartão SD no diretório DATA/FFT.
- **Funções Adicionais:** compatibilidade com Data Playback e Recording, permitindo reanálise e rastreabilidade completa.

6.4.6.1. Interface de Teste da Análise Espectral



Conforme mostrado na figura correspondente, a interface de teste apresenta o modo de exibição “Graphical Mode”, adequado para análise visual do espectro.

Componentes da Interface

- Caixa de Exibição de Dados Espectrais (Spectrum Data Display Box):
 - Mostra os dados de análise espectral em tempo real.
 - O cursor pode ser movido para posições de frequência específicas para leitura detalhada de Lp, Leq, LMax e LMin.

- Valores Gerais do Teste (Overall Test Values):
 - Exibe parâmetros como LAF, LCF, entre outros valores globais.

- Status da Medição (Measurement Status):
 - Hora de Início (Start Time): indica o momento exato em que a medição começou.
 - Duração do Teste (Test Duration): apresenta o tempo decorrido da medição.
 - Número de Armazenamento (Storage Number): identificador único para a medição, útil para rastrear os dados salvos e acessá-los no playback.

- Indicador de Gravação (Recording Indicator):
 - Informa quando o áudio está sendo gravado durante a medição.

- Caixa de Botões de Operação (Operation Button Box):
 - Inclui botões para Retornar, Configurações, Iniciar, Pausar, Continuar e Parar.

6.4.6.2. Spectrum Analysis App Settings

Após clicar no botão “Settings”, o usuário acessa a interface de configurações.

6. Display Settings

É possível configurar as preferências de exibição, selecionando as metas de medição desejadas. Para a análise espectral, está disponível apenas o modo gráfico (Graph Mode).

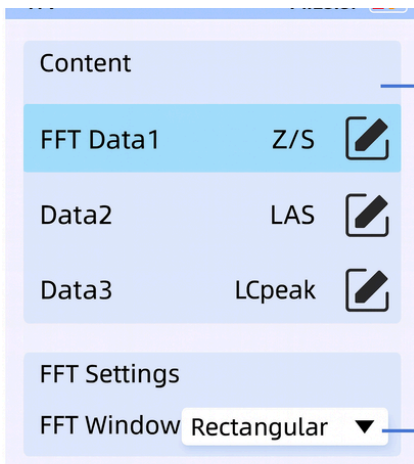
7. Display Content Settings

Os seguintes tipos de dados estão disponíveis:

Parâmetro	Valores/Opções
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZF, LZS
Maximum Value	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZFMax, LZSMax
Minimum Value	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZFMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Peak SPL	LApPeak, LCpeak, LZpeak

Complementos técnicos:

- a. Configurações FFT incluem ponderações em frequência e tempo.
- b. Dados adicionais (Data 2 e Data 3) correspondem aos dados exibidos nas telas de teste.



c. Na configuração de conteúdo de exibição, também podem ser ajustadas as funções de janela FFT, com opções de: Hanning, Retangular, Blackman e Flat Top.

8. Configurações de Modo de Teste

Ao clicar em “Modo de Teste”, o usuário pode selecionar entre Modo Manual, Modo Automático, Modo Programado ou Modo por Gatilho.

Em “Configurações do Modo de Teste”, é possível definir os parâmetros correspondentes conforme o modo escolhido, como ilustrado na Figura 6.57, que apresenta as configurações de tempo no Modo Programado.

a. Modo Manual

- O usuário inicia e encerra as medições manualmente pela área de botões da interface principal.
- Neste modo, conforme ilustrado na Figura 6.58, os testes podem ser apenas iniciados, pausados e finalizados manualmente.
- As configurações de tempo no menu de Modo de Teste tornam-se ineficazes e não editáveis.

b. Modo Automático

- Após o clique no botão de início, o sistema executa automaticamente o primeiro teste com a duração definida pelo usuário.
- Encerrado o primeiro ciclo, um novo teste será iniciado após o intervalo programado, repetindo o processo.
- O número de repetições é definido pelo usuário. Se ajustado para “1”, apenas um ciclo será realizado.
- A opção repetição infinita permite que os testes automáticos ocorram continuamente até serem interrompidos manualmente.
- No Modo Automático, o horário de início não é editável (Figura 6.59).

c. Modo Programado

- O sistema inicia automaticamente a medição no horário definido pelo usuário, com duração previamente configurada.
- No Modo Programado, as opções de intervalo, repetições e repetição infinita são desabilitadas, pois não se aplicam a esse modo.

d. Modo por Gatilho

- O usuário define a duração e o limiar de disparo do teste.
- Quando o nível LAF atinge o valor pré-estabelecido, o teste inicia automaticamente e dura conforme a configuração definida.

9. Configurações de Reprodução de Dados

Ao clicar em “Reprodução de Dados”, o usuário acessa a interface, nesta interface:

- É possível filtrar os dados por intervalo de tempo e visualizar os registros correspondentes.
- Funções disponíveis: Selecionar, Selecionar Todos e Excluir, permitindo manipulação completa dos registros.
- A interface também suporta operações de impressão, conforme detalhado no apêndice “Uso da Impressora”.

10. Configurações de Gravação

Ao clicar em “Configurações de Gravação”, abre-se a interface para habilitar ou desabilitar a gravação, definir o modo de operação e especificar a duração da gravação.

a. Modo Automático

- A gravação inicia automaticamente junto com o início do teste.
- Não é necessário configurar a duração da gravação.

b. Modo por Gatilho

- O usuário define a duração da gravação.
- Quando o nível LAF atingir o limiar estabelecido, a gravação será iniciada automaticamente e terá a duração previamente configurada.

6.4.7. Monitoramento

A versão de monitoramento do aplicativo de Análise de Espectro integra as funções de sonômetro, análise estatística e bandas de oitava.

Além disso, oferece suporte à transmissão de dados via protocolo Modbus, permitindo integração com sistemas de terceiros.

O aplicativo de monitoramento também incorpora:

- Autoinspeção de excitação estática, para verificação automática de integridade funcional;
- Calibração CIC, garantindo precisão nas medições ao longo do tempo.

Essas funcionalidades tornam o aplicativo particularmente adequado para cenários de monitoramento contínuo em campo (outdoor) e para desenvolvimentos de integração personalizados por clientes finais.

6.4.7.1. Monitoring APP Settings

Após clicar no botão "Settings" na área de operação, o usuário acessará a interface de configurações, conforme mostrado na Figura 6.70.

11. Display Settings

Nesta página, é possível configurar as preferências de exibição, selecionando os parâmetros de medição desejados e o modo de apresentação.

O APP de Monitoramento oferece os seguintes modos selecionáveis:

- **Data**
- **LN Distribution**
- **Sound Pressure Level Distribution**
- **1/1 Octave Band**
- **1/3 Octave Band**

12. Display Content Settings

a. Data Mode: Os tipos de dados disponíveis são os seguintes:

Categoria	Parâmetros Disponíveis
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZf, LZS
Maximum Value	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZfMax, LZSMax
Minimum Value	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZfMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Peak SPL	LApeak, LCpeak, LZpeak
Statistics	LAF 1-99, LAS 1-99, LCF 1-99, LCS 1-99, LZf 1-99, LZS 1-99, SD
Sound Exposure	LAE, EA

b. LN Distribution: Permite alternar entre os tipos de ponderação de tempo e frequência para análise dos níveis de pressão sonora.

c. Sound Pressure Level Distribution: Permite selecionar diferentes tipos de ponderação de tempo e frequência para a distribuição dos níveis de pressão sonora.

d. 1/1 e 1/3 Bandas de Oitava: Os tipos de dados disponíveis são os seguintes:

Parâmetro	Tipos de Dados Disponíveis
SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZf, LZS
Maximum Value	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZfMax, LZSMax
Minimum Value	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZfMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Peak SPL	LApeak, LCpeak, LZpeak

13. CIC Self-Check

O auto-teste CIC é utilizado para a verificação do estado do sensor do sonômetro, adotando como referência um nível de pressão sonora padrão de 82,7 dB.

- Para iniciar, clique na função Self-Check.
- Caso o desvio do resultado seja inferior a ± 2 dB, o teste é considerado bem-sucedido.
- Caso contrário, o sistema indicará falha e será necessária a inspeção do estado do microfone.

14. Configurações de Gravação

Através da função Recording Settings, é possível habilitar ou desabilitar a gravação. Para adequação à detecção de ruído ambiental, a gravação é disponibilizada apenas em modo de sobrecarga (Overload Mode), permitindo ajustes conforme o cenário de uso:

- **Recording:** Ativa ou desativa a função de gravação (padrão: habilitada).
- **Recording Mode:** Apenas Overload Mode disponível.
- **Recording Duration:** Define a duração da gravação após o nível de sobrecarga ser atingido.
- **Pre-recording Duration:** Define o tempo imediatamente anterior ao disparo pelo limiar de sobrecarga, que será incorporado ao arquivo final.
- **Overload LAF Threshold:** Estabelece o limiar de LAF para acionar a gravação.
- **Recording Interval:** Define o intervalo entre gravações consecutivas.

Observação:

A duração total do arquivo de áudio armazenado é igual à soma da Recording Duration e da Pre-recording Duration.

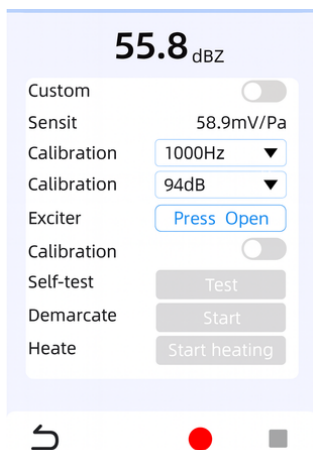
15. Calibração por Excitação Estática

Quando utilizado em conjunto com a cobertura protetora externa NA43 e a fonte de excitação estática CRY585, o sonômetro pode ser calibrado em condições ambientais desafiadoras.

O processo de calibração deve incluir:

- Microfone
- Estágio de pré-amplificação
- Unidade principal de detecção

Se o resultado da calibração apresentar desvio superior a **0,5 dB** em relação ao padrão de **94 dB**, o sistema emitirá automaticamente um aviso de não conformidade.



a. Configurações Personalizadas: Ativa a função de calibração por excitação estática. Quando desativada, apenas o botão “Visualizar Registros” fica disponível. Por padrão, esta função permanece desativada para evitar ativações acidentais.

b. Sensibilidade: Exibe a sensibilidade obtida na última calibração do sensor acústico.

c. Excitador Estático: Clique para ligar o excitador estático; solte para desligá-lo. Esse processo verifica se o excitador estático está corretamente conectado.

d. Calibração por Excitação Estática: Chave de ativação/desativação da função de calibração por excitação estática.

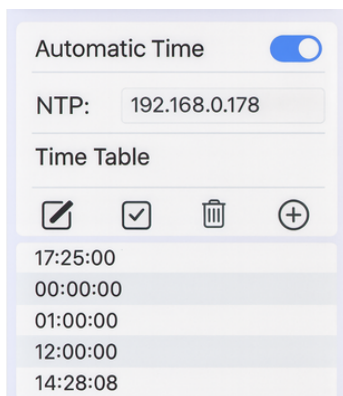
e. Auto-Teste do Excitador Estático: Clique para abrir o excitador estático e inserir um sinal de calibração estável. Se o sensor de umidade e o aquecedor estiverem disponíveis, o aquecedor será ativado para reduzir a umidade quando esta estiver elevada. Uma vez estabilizado o sinal, caso o desvio em relação ao valor de calibração seja excessivo, surgirá o aviso: “Desvio do Valor de Calibração Muito Grande, Favor Calibrar”. Quando a função de calibração por excitação estática estiver ativada, se o desvio durante o auto-teste for grande, a calibração será executada automaticamente, atualizando a sensibilidade; caso contrário, a calibração não será realizada (a sensibilidade não será atualizada).

f. Calibrar Excitador Estático: Após cada utilização do calibrador acústico para a calibração do sensor, deve-se clicar em “Calibrar” para garantir que a intensidade do sinal de entrada esteja consistente com a do calibrador acústico durante a calibração do excitador estático, aumentando assim a precisão de calibrações subsequentes.

g. Aquecedor: Quando disponível, permite o controle do funcionamento do aquecedor, reduzindo a umidade na superfície do microfone.

16. Calibração Automática de Tempo

A função de calibração automática de tempo é utilizada para ajustar e sincronizar o relógio interno do sonômetro. No menu de configurações da calibração automática, é possível habilitar o interruptor de calibração e definir pontos de tempo específicos para a execução do processo.



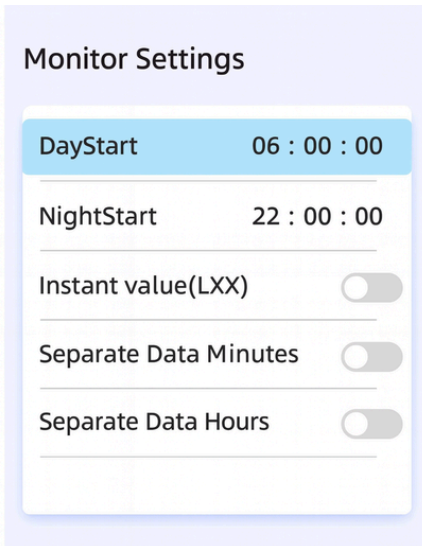
a. Interruptor da Função de Calibração Automática de Tempo: Quando o sonômetro está corretamente conectado à rede, ele prioriza a calibração temporal via internet (serviço padrão: Alibaba Cloud). Caso a rede não esteja disponível, o equipamento verificará a disponibilidade do módulo GPS; se presente, a calibração será realizada automaticamente com base no sinal de GPS.

b. Ponto de Calibração Temporal: Permite configurar os horários em que o dispositivo deve realizar automaticamente a calibração. É possível definir múltiplos pontos de calibração para garantir a precisão contínua do relógio interno.

17. Método de Comunicação (Não Disponível)

18. Configurações de Monitoramento

As configurações de monitoramento são utilizadas para ajustar o aplicativo de monitoramento, definir os períodos de cálculo de Ld (nível equivalente diurno) e Ln (nível equivalente noturno), bem como configurar o modo de armazenamento de dados.



a. Horário de Início do Período Diurno: Define o horário em que o cálculo do período diurno tem início (marcando o término do período noturno).

b. Horário de Início do Período Noturno: Define o horário em que o cálculo do período noturno tem início (marcando o término do período diurno).

c. Dados Instantâneos (LXX): Função de aquisição de valores imediatos (não disponível).

d. Armazenamento Individual de Dados por Minuto: Permite armazenar os dados em arquivos CSV, com agrupamento de informações a cada minuto.

Exemplo de diretório:

- Cartão de Memória/ DATA/ Monitor/ yyyy-mm-dd-minutes.csv

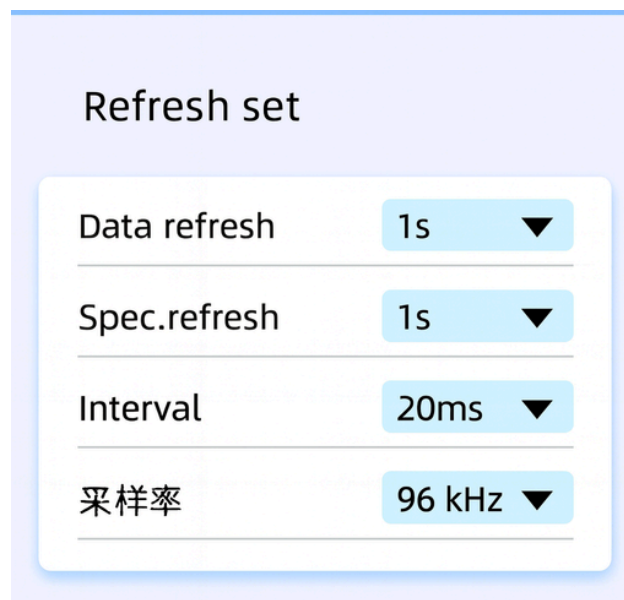
e. Armazenamento Individual de Dados por Hora: Permite armazenar os dados em arquivos CSV, com agrupamento de informações a cada hora.

Exemplo de diretório:

- Cartão de Memória/ DATA/ Monitor/ yyyy-mm-dd-hours.csv

19. Configurações de Atualização de Exibição

As configurações de atualização permitem definir a frequência com que os dados coletados pelo sonômetro são processados e exibidos na interface do equipamento.



a. Tempo de Atualização dos Dados: Define a frequência de atualização dos valores medidos. Um intervalo mais curto proporciona maior responsividade, enquanto intervalos maiores priorizam estabilidade e menor processamento.

b. Tempo de Atualização do Espectro: Aplica-se exclusivamente quando o gráfico espectral estiver sendo exibido na área “Interface Principal – Dados de Medição”. Determina a frequência com que as curvas espectrais são recalculadas e redesenhadas.

c. Intervalo de Amostragem: Permite configurar a taxa de coleta de dados pelo sistema. Um intervalo de amostragem reduzido gera maior resolução temporal, enquanto intervalos maiores resultam em menor volume de dados armazenados, otimizando recursos de memória.

20. Over-limit Audio Upload Settings

A função Over-limit Audio Upload Settings permite configurar o envio automático de arquivos de áudio quando os limites de pressão sonora definidos são ultrapassados, sendo voltada para integração com sistemas de terceiros (industrial gateway ou computador central).

Excessive settings

Method	sftp	▼
Server IP:	192.168.5.43	
User:	root	
Passwd	cry123456	
Path:	/p1/alarm/waves/	
Manually	<input type="checkbox"/>	
Remove after upload	<input type="checkbox"/>	

a. TCP

- Server IP: Endereço IP do gateway industrial (padrão: 192.168.5.43)
- TCP Port: Porta de comunicação de dados (padrão: 510)
- Tamanho de cada pacote de dados de áudio: Definido em bytes, configurável conforme requisitos da aplicação.

b. SFTP

- Server IP: Endereço IP do computador central (padrão: 192.168.5.43)
- Username: Usuário para login no computador central (padrão: root)
- Password: Senha de autenticação (padrão: cry123456)
- Upload Path: Caminho/diretório onde os arquivos de áudio serão armazenados após o envio.
- Active Upload: Quando ativado, o sistema fará o upload automático dos arquivos de áudio excedentes.

Aplicação prática:

Essa configuração é crítica para cenários de monitoramento contínuo e integração industrial, permitindo que dados de áudio de eventos anormais (ex.: ultrapassagem de limites de exposição sonora) sejam transferidos em tempo real para sistemas de análise centralizada.

6.4.8. Instruções de Exportação de Dados

Os dados de monitoramento do sonômetro podem ser exportados para um computador por meio do cartão SD. Para isso, abra a pasta DATA localizada no cartão SD, que contém os arquivos de cada aplicativo (APP) correspondente.

6.4.8.1. Estrutura Lógica de Armazenamento

Conecte o cartão SD ao computador e abra a pasta DATA, localizada no diretório raiz. Dentro dela, acesse a pasta referente à função desejada (SLM – Sonômetro, Statistics, 1_1Octave, 1_3Octave, Frequency_Analysis, Monitor).

Os arquivos são organizados de forma hierárquica no padrão:

- **Ano → Mês → Dia**
- Dentro da pasta de cada dia, os dados específicos de teste são armazenados em subpastas nomeadas no formato:
- **ano - mês - dia + número de série.**

Cada subpasta contém:

- Dados de ruído em formato **TSV**;
- Uma subpasta com arquivos de gravação em formato **.WAV**.

6.4.8.2. Itens de Dados Armazenados

APP	Itens de Dados Armazenados
SLM APP	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak
APP de Análise Estatística	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak, EA, LAE, SD
APP de 1/1 Oitava	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak, dados de espectro
APP de 1/3 Oitava	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak, dados de espectro
APP de Analisador de Espectro	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak
APP de Monitoramento	Minuto/Hora: Leq, L5, L10, L50, L90, L95, LMax, LMin, SD Geral: L5, L10, L50, L90, L95, Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, SD

Nota:

- x representa a ponderação em frequência (A, C, Z).
- y representa a ponderação no tempo (F, S, I).

6.5. Configurações do Instrumento

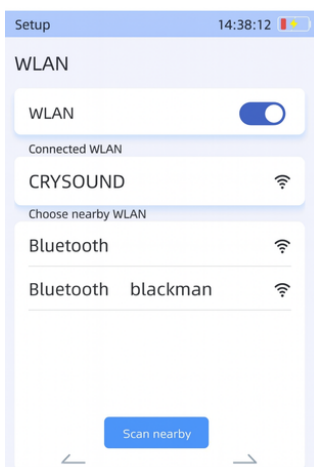
O aplicativo Instrument Settings fornece funções avançadas de configuração e conectividade, permitindo ao usuário:

- **Rede sem fio (Wi-Fi):** conexão e gerenciamento de redes.
- **Ethernet:** configuração de parâmetros de rede cabeada.
- **GPS:** habilitação do posicionamento geográfico.
- **Bluetooth:** conexão com dispositivos compatíveis.

Além das conexões, o aplicativo também possibilita:

- **Ajustes do sistema:** configuração de idioma, brilho e parâmetros de exibição.
- **Data e hora:** definição e calibração do relógio interno.
- **Visualização de informações:** acesso a dados de hardware, status de armazenamento e versão do software.
- **Gerenciamento de software:** instalação, autorização de licenças, bem como atualização de software e do sistema operacional do equipamento.

6.5.1. Rede Sem Fio (Wi-Fi)

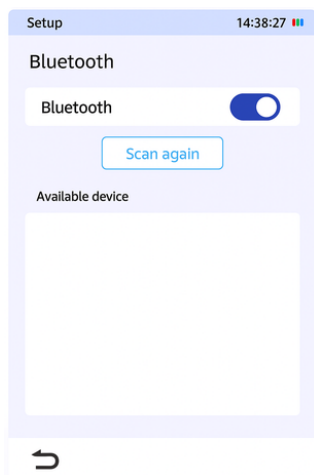


Ative o interruptor para que o sistema busque automaticamente redes Wi-Fi disponíveis, que serão exibidas em uma lista.

Selecione a rede desejada e insira a senha correta na janela pop-up para conectar.

A rede conectada será exibida em “WLAN Conectada”, sendo mantido apenas o nome da conexão mais recente.

6.5.2. Bluetooth



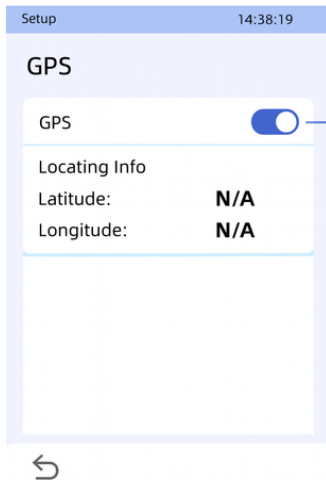
No menu de configurações de Bluetooth, ative o interruptor.

O equipamento iniciará a varredura automaticamente e listará os dispositivos disponíveis.

Selecione o dispositivo correspondente para realizar o pareamento.

Observação: Atualmente, o Bluetooth suporta apenas a funcionalidade de impressão via Bluetooth.

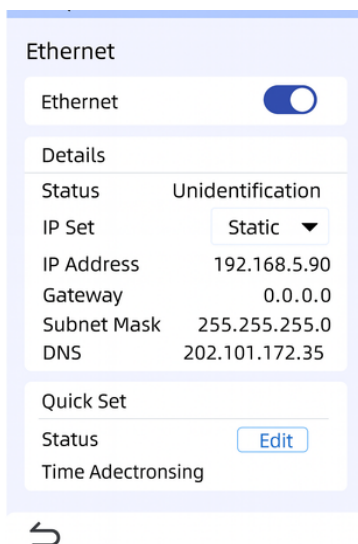
6.5.3. GPS



No menu de GPS, ative o interruptor para iniciar a leitura das informações de localização.

- Quando o sinal é adquirido, a latitude e longitude serão exibidas.
- Se não houver captura de sinal, o equipamento exibirá N/A.
- Caso os dados não sejam atualizados por muito tempo, isso pode indicar sinal fraco; recomenda-se mover o equipamento para um local aberto.

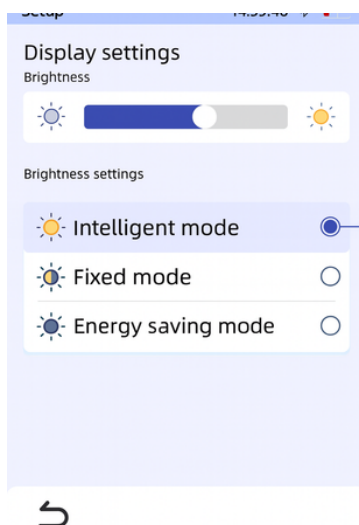
6.5.4. Configurações de Ethernet



Acesse as configurações de Ethernet para estabelecer a conexão de rede, de acordo com os parâmetros configurados. O sistema oferece duas opções:

1. Aquisição Dinâmica (DHCP): Ao conectar o cabo de rede válido, o equipamento obterá automaticamente um endereço IP, exibindo o status como “Conectado”.
2. IP Estático: O sistema está configurado, por padrão, com IP Estático (192.168.5.40). Para alterar, clique em “Editar”, insira os dados necessários e confirme em “OK”. A opção “Configuração Rápida” permite concluir a definição de IP estático em um único passo.

6.5.5. Configurações de Exibição



Brilho: Ajustável em 8 níveis.

Modos de Brilho:

- Modo Normal: brilho definido pelo usuário.
- Modo Inteligente (padrão): reduz o brilho automaticamente após 3 minutos de inatividade; basta tocar na tela para restaurar.
- Modo Fixo: mantém o brilho constante conforme definido.
- Modo Economia de Energia: desliga a tela após 3 minutos de inatividade; basta tocar na tela para reativá-la.

6.5.6. Data e Hora



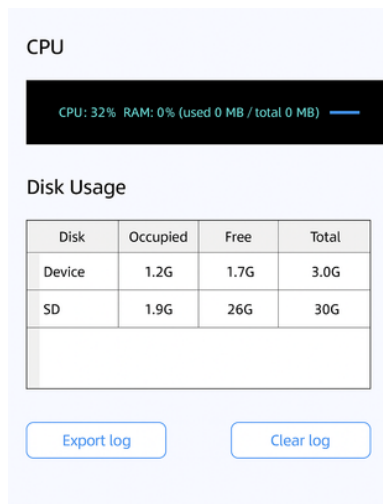
No menu de GPS, ative o interruptor para iniciar a leitura das informações de localização.

- Quando o sinal é adquirido, a latitude e longitude serão exibidas.
- Se não houver captura de sinal, o equipamento exibirá N/A.
- Caso os dados não sejam atualizados por muito tempo, isso pode indicar sinal fraco; recomenda-se mover o equipamento para um local aberto.

6.5.7. Idioma

O sistema permite alterar o idioma da interface, oferecendo suporte a Chinês, Inglês e Português.

6.5.8. Espaço de Armazenamento



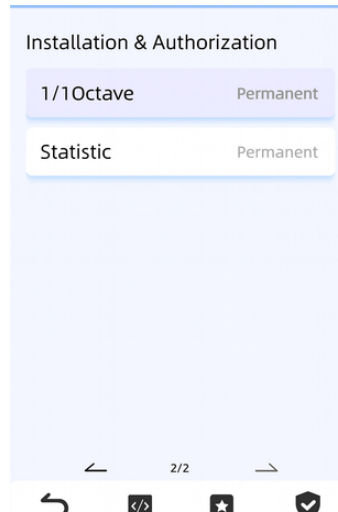
O aplicativo permite monitorar o uso atual da CPU e da memória RAM do equipamento, bem como a capacidade de armazenamento da memória interna e do cartão SD.

Quando a ocupação do armazenamento ultrapassa 95% da capacidade total, o sistema emite um aviso para que o usuário libere espaço por meio da exclusão de registros.

Funções disponíveis:

- Exportar Logs – possibilita exportar todos os arquivos de log gerados pelo sistema do APP.
- Limpar Logs – apaga todos os arquivos de log armazenados localmente pelo sistema, liberando espaço.

6.5.9 Instalação e Autorização



A seção Instalação e Autorização apresenta a lista de aplicativos (APPs) já instalados no equipamento, juntamente com suas respectivas informações de autorização. Nela, é possível realizar atualizações de software e operações de autorização. Ao clicar em um APP listado, o usuário pode verificar a versão atualmente instalada.

Funcionalidades disponíveis:

- Solicitar Autorização (Request Authorization)
 - Ao clicar neste botão, o sistema gera automaticamente um arquivo chamado license.lic na raiz do cartão SD.
 - Esse arquivo deve ser enviado à equipe técnica para análise e liberação da autorização.
- Instalação (Install)
 - Para atualizar um APP, o usuário deve copiar o pacote de instalação para o diretório raiz do cartão SD.
 - Em seguida, basta clicar no botão Install e selecionar o pacote desejado para executar a atualização.
- Aplicar Autorização (Apply Authorization)
 - Após a liberação, a equipe técnica enviará ao usuário um arquivo chamado license.auth.
 - Esse arquivo deve ser colocado na raiz do cartão SD.
 - Ao clicar no botão de autorização, o sistema atualizará o status de autorização do APP automaticamente.

6.5.10. Device Mode (Modo de Operação do Dispositivo)

O equipamento permite a seleção entre dois modos de operação:

- **Modo de Monitoramento Online:** Neste modo, o nível de bateria não é exibido na interface e, após a troca de modo, o sistema retorna automaticamente para a lógica operacional do aplicativo de monitoramento (Monitoring APP).
- **Modo Portátil:** Destinado ao uso convencional do equipamento de forma manual, mantendo todas as funções disponíveis na interface padrão.

6.5.11. About (Informações do Sistema)

Nesta seção, o usuário pode consultar os dados de identificação e versão do equipamento, incluindo:

- Modelo;
- Número de série;
- Versão da unidade de coleta e análise de ruído.

Além disso, é possível executar a atualização de versão do sistema.

Método de Atualização do Sistema

- Salvar o pacote de atualização fornecido pelo fabricante no diretório raiz do cartão SD.
- Inserir o cartão SD no equipamento CRY2851.
- Acessar a interface About e clicar em System Upgrade.
- Selecionar o pacote de atualização apropriado e iniciar o processo.
- O equipamento será reiniciado automaticamente após a conclusão da atualização.

6.6. Introdução e Utilização de Periféricos

6.6.1. Uso da Impressora

Ligar:

Pressione e mantenha pressionado o botão de energia por 3 segundos para ligar a impressora. O indicador de status acenderá. Caso o botão não seja pressionado pelo tempo necessário, a impressora não ligará.

Desligar:

Com a impressora ligada, pressione e mantenha pressionado o botão de energia por 3 segundos para desligar. O indicador de status apagará.

Avanço de Papel:

Pressione e mantenha pressionado o botão de avanço de papel para alimentar a bobina automaticamente.

6.6.1.2. Operação do Sonômetro

Conexão via Bluetooth:

No sonômetro, acesse o menu “Configurações (Settings)” → “Bluetooth” e selecione o dispositivo identificado com o prefixo “printer” para estabelecer a conexão.

6.6.1.3. Precauções de Uso da Impressora

a. Certifique-se de que todos os cabos estejam corretamente conectados antes de ligar a impressora.

b. Utilize sempre o carregador original e cabos adequados, evitando falhas de funcionamento.

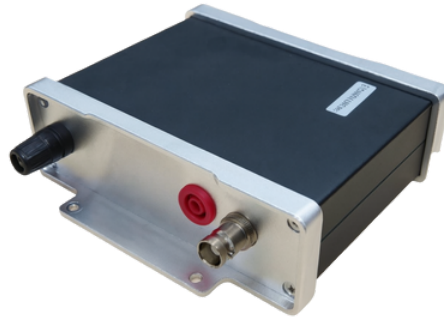
c. Carregue periodicamente baterias pouco utilizadas para prolongar sua vida útil.

d. Utilize apenas bobinas de papel compatíveis, a fim de prolongar a vida útil do cabeçote térmico.

e. Nunca opere a impressora sem papel, pois isso pode causar danos graves ao cabeçote de impressão.

6.6.2. Uso do Dispositivo de Proteção Externa NA43

6.6.2.1. Introdução ao Dispositivo



O CRY585 – Excitador Estático pode ser utilizado para a calibração da excitação estática do microfone.

O equipamento possui uma interface de entrada e duas interfaces de saída, sendo a entrada realizada por um conector BNC padrão localizado no painel frontal.

- O ganho é de aproximadamente 39,5 dB.
- Capaz de fornecer um sinal contínuo (DC) de pico de até 800 V.
- Capaz de fornecer um sinal alternado (AC) de pico de até 90 V.



O dispositivo de proteção externa NA43 tem como função principal proteger o conjunto de microfones da série CRY contra intempéries e agentes externos, oferecendo:

- Proteção contra chuva e poeira.
- Redução de ruído de vento em medições externas.
- Prevenção contra o aninhamento de aves na estrutura.
- Possibilita o uso seguro e confiável do sistema em monitoramento de ruído em ambientes externos.

6.6.2.2. Operação de Excitação Estática

1. Cabos de Conexão



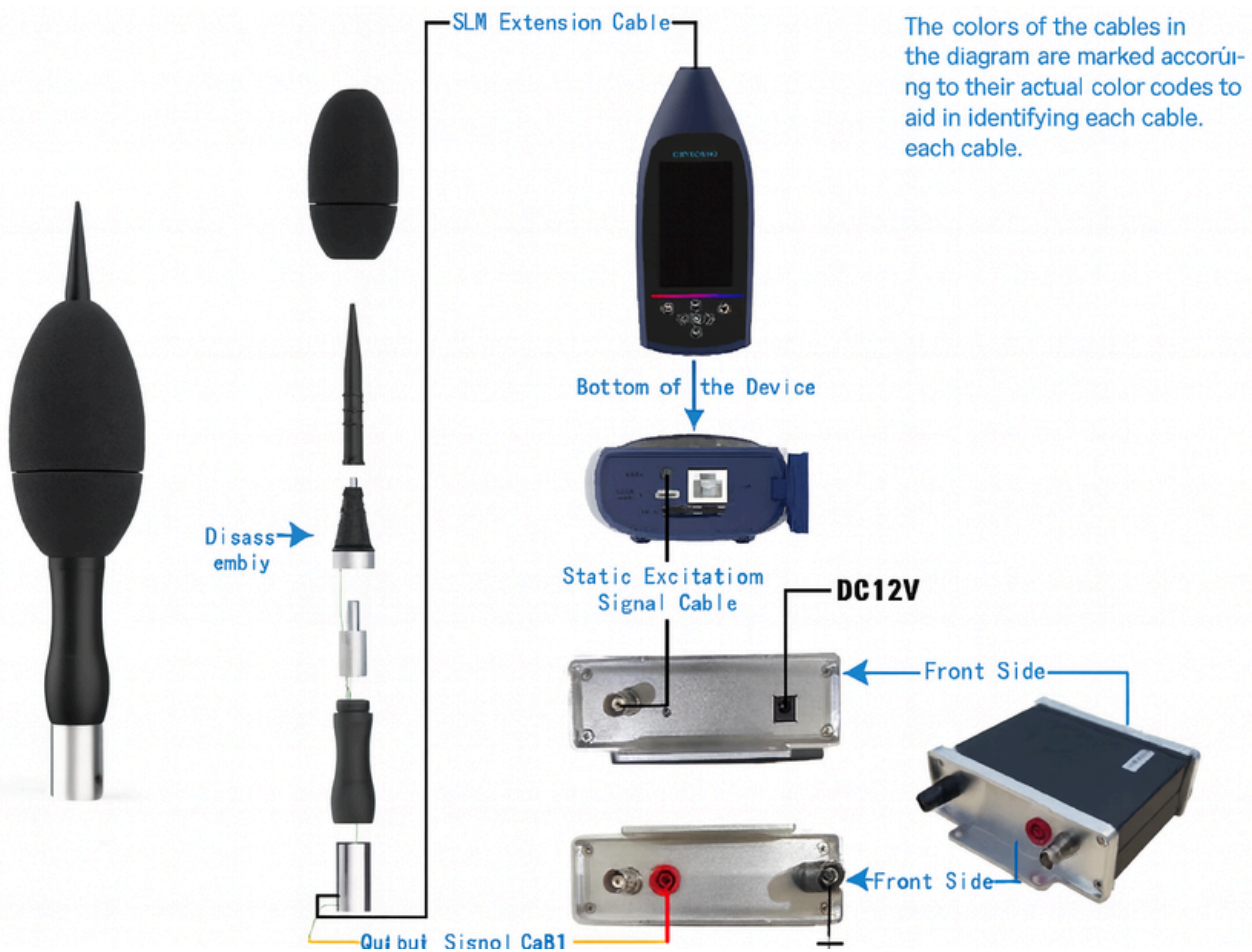
Estático



Elétrico



Terra



2. Operações na Interface do Dispositivo

Para realizar a calibração corretamente, insira o microfone dentro do dispositivo de proteção externa NA43 e conecte-o ao calibrador. Em seguida, clique na função “Calibration” na interface do sonômetro para executar a calibração. Após a conclusão, o sistema retornará automaticamente à interface principal.

Na sequência, acesse o APP Monitoring no sonômetro, localize a opção “Static Excitation Calibration” no menu de configurações e siga os procedimentos abaixo:

- a. Clique no APP Monitoring para abrir a interface de monitoramento.
- b. Selecione o botão Settings localizado na parte inferior da interface.
- c. Na tela de configurações, escolha “Classic Excitation Calibration” para acessar a interface de calibração de excitação estática. Ative a opção Custom Settings acionando o botão correspondente.
- d. Clique em Calibration, localizado ao lado do exciter estático. O equipamento iniciará automaticamente o processo de calibração. Durante o procedimento, o valor exibido no painel superior da interface convergirá gradualmente para 94,0 dBC.
- e. Para ligar o exciter estático em modo de verificação, mantenha pressionado o botão Press to Open.
- f. Para realizar autoensaios subsequentes, clique em Start Self-Test. O equipamento iniciará automaticamente a sequência:
 - Detectando umidade → Aguardando estabilização da leitura → Autoensaio em execução.

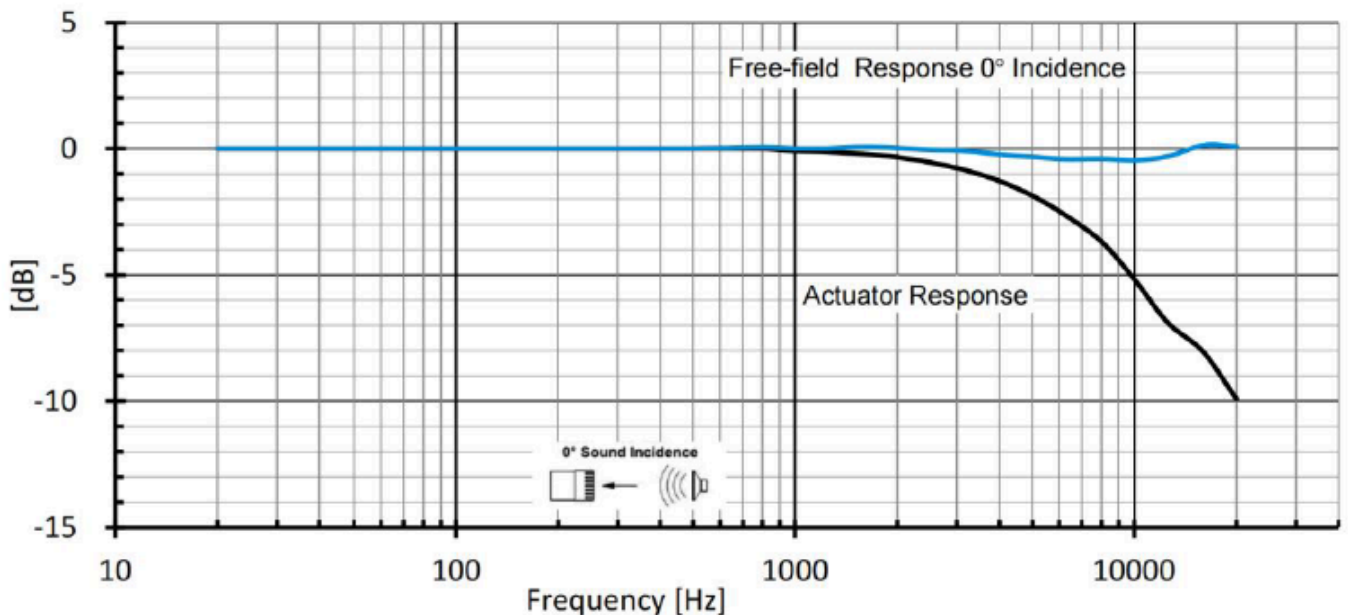
Caso aprovado, será exibida a mensagem “Self-Test Passed”.

Este procedimento também pode ser executado remotamente via protocolo de comunicação, reduzindo a necessidade de calibração presencial e otimizando recursos de manutenção.

***Apêndice 1 - Parâmetros de Desempenho do Microfone**

Resposta de Frequência:

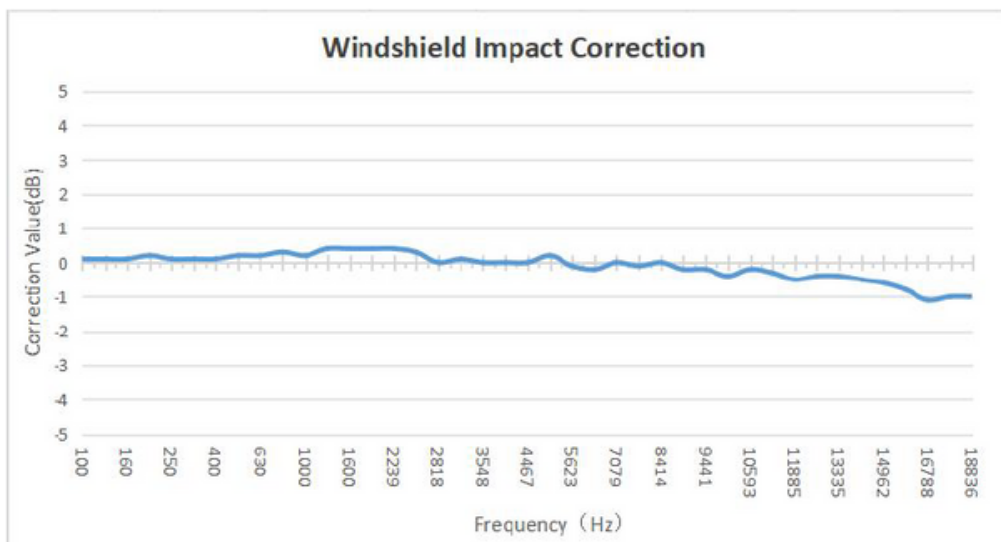
Frequency (Hz)	20	25	315	40	50	63
Response (dB)	1	1	1	1	1	1
Frequency (Hz)	80	100	125	160	200	250
Response (dB)	1	0	0	0	0	0
Frequency (Hz)	315	400	500	630	800	1000
Response (dB)	0	0	0	0	0	0
Frequency (Hz)	1250	1600	2000	2500	3150	4000
Response (dB)	0	0	0	-1	-1	-2
Frequency (Hz)	5000	6300	8000	10000	12500	16000
Response (dB)	-2	-3	-3	-4	-2	2
Frequency (Hz)	20000	/	/	/	/	/
Response (dB)	0	/	/	/	/	/



***Apêndice 2 - Correção da Resposta do Corta-Vento**

Impacto do Uso do Corta-Vento no Teste de Sinal Sonoro:

Frequency (Hz)	100	125	160	200	250	315
Z-weighting (dB)	3	1	1	1	2	1
Frequency (Hz)	400	500	630	800	1000	1250
Z-weighting (dB)	0	0	0	-1	-2	0
Frequency (Hz)	1600	2000	2239	2500	2818	3150
Z-weighting (dB)	0	4	4	4	3	0
Frequency (Hz)	3548	4000	4467	5000	5623	6300
Z-weighting (dB)	1	0	-1	0	-2	-2
Frequency (Hz)	7079	8000	8414	8912	9441	10000
Z-weighting (dB)	0	-1	0	-2	-2	-3
Frequency (Hz)	10593	11220	11885	12500	13335	14125
Z-weighting (dB)	-3	-4	-5	-4	-6	-8
Frequency (Hz)	14962	16000	16788	17783	18836	20000
Z-weighting (dB)	-11	-10	-10	-10	-10	-10





Treinamentos e aquisições
<https://www.acusticalagos.com.br/crysound>



Av. Antonio Artoli, 570, sala 18 Edifício Zug, Swiss Park – Campinas



+55 (19) 99713-0034



www.fourgases.com.br



celso@fourgases.com.br