# LAUDO DE PRESSÃO SONORA

Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes externos

ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020

## Laudo nº PS-2026-001 Rev. 00

| | |
|---|---|
| **Contratante** | SAN AVILA LTDA |
| **Empreendimento** | POINT PUB |
| **Endereço** | Av. do Estado Dalmo Vieira, 2400, Sala 03 |
| **Município/UF** | BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC |
| **Data das medições** | 25/09/2026 |
| **Data de emissão** | 02/10/2026 |

**BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC**

OUTUBRO de 2026

## IDENTIFICAÇÃO

| | |
|---|---|
| **Contratante** | |
| **Razão social ou nome** | SAN AVILA LTDA |
| **CNPJ ou CPF** | 62.568.482/0001-38 |
| **Empreendimento e local das medições** | |
| **Empreendimento** | POINT PUB |
| **Endereço** | Av. do Estado Dalmo Vieira, 2400, Sala 03 – Bairro das Nações |
| **Município/UF** | BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC |
| **Coordenadas UTM** | N 7.014.005,28; E 734.307,94 (Zona 22S, SIRGAS 2000) |
| **Medições** | |
| **Data das medições** | 25/09/2026 |
| **Horário das medições** | 20:15 às 22:29 (horários de cada registro em 8.1) |
| **Método de medição** | Detalhado, ABNT NBR 10151:2019, Versão Corrigida:2020 |
| **Empresa responsável e responsável técnico** | |
| **Empresa** | Sobral Soluções Ambientais, CNPJ 36.674.264/0001-78 |
| **Responsável técnico** | Adler Gomes de Menezes – Eng. Sanitarista e Ambiental |
| **Registro profissional** | CREA-SC 158.350-3 |
| **ART** | 10715754-0 |

## CONTROLE DE REVISÕES

| Revisão | Data | Descrição |
|---|---|---|
| 00 | 02/10/2026 | Emissão inicial |

## SUMÁRIO


**1. OBJETIVO ..... 6**

**2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E LEGAIS ..... 6**

**3. FONTES SONORAS E FUNCIONAMENTO DURANTE AS MEDIÇÕES ..... 6**

**4. CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA, PERÍODOS E LIMITES DE AVALIAÇÃO ..... 8**

4.1. Classificação da área ..... 8

4.2. Períodos diurno e noturno ..... 9

4.3. Limites de avaliação ..... 9

**5. PONTOS DE MEDIÇÃO ..... 10**

**6. INSTRUMENTAÇÃO E CALIBRAÇÃO ..... 12**

**7. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO ..... 13**

7.1. Método de medição ..... 13

7.2. Ajuste e verificação do sonômetro ..... 15

7.3. Condições ambientais ..... 16

7.4. Tempo de medição e tempo de integração ..... 16

7.5. Som total, som residual e som específico ..... 17

7.6. Critério de avaliação ..... 18

**8. RESULTADOS ..... 18**

8.1. Registros de medição ..... 18

8.2. Níveis de pressão sonora e avaliação ..... 19

**9. CONCLUSÃO ..... 25**

**10. RESPONSÁVEL TÉCNICO ..... 28**

**ANEXO A. REGISTRO FOTOGRÁFICO ..... 29**

**ANEXO B. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO ..... 30**

**ANEXO C. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) ..... 53**

## ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 1 - Localização do POINT PUB no entorno urbano .....11

Figura 2 - Empreendimento, pontos de medição e receptores associados .....12

Figura 3. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P01, período diurno 22

Figura 4. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P02, período diurno 22

Figura 5. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P03, período diurno 23

Figura 6. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P01, período noturno .....23

Figura 7. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P02, período noturno .....24

Figura 8. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P03, período noturno .....24

Figura 9. Níveis medidos e limites de referência por período .....25

Figura 10. P01, posição de medição na calçada em frente ao empreendimento. .....29

Figura 11. P02, posição próxima à esquina e ao comércio vizinho. .....29

Figura 12. P03, posição do lado oposto da avenida, junto à edificação com apartamento superior. .....29

Figura 13. Fachada do POINT PUB e acesso voltado para a calçada. .....29

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Condições de operação em 25/09/2026 ..... 8
Quadro 2. Períodos diurno e noturno adotados ..... 9
Quadro 3. Limites de avaliação ($R_{LAeq}$) ..... 9
Quadro 4. Pontos de medição ..... 10
Quadro 5. Instrumentação e calibração ..... 12
Quadro 6. Ajustes do sonômetro e leituras finais com o calibrador sonoro ..... 15
Quadro 7. Monitoramento das condições ambientais em cada ponto ..... 16
Quadro 8. Registros de medição ..... 19
Quadro 9. Caracterização de som impulsivo e de som tonal (9.3 e 9.4) ..... 19
Quadro 10. Avaliação pelo método detalhado (9.5.2) ..... 20

## 1. OBJETIVO

Caracterizar os níveis de pressão sonora em ambientes externos no entorno do POINT PUB, localizado na Av. do Estado Dalmo Vieira, 2400, Sala 03, Bairro das Nações em Balneário Camboriú/SC, e avaliar a possibilidade de identificar a contribuição de seu sistema de sonorização, composto por música mecânica e karaokê.

A avaliação considera os registros diurnos e noturnos realizados em 25/09/2026 e os critérios da ABNT NBR 10151:2019, Versão Corrigida:2020. O alcance dos resultados se restringe aos pontos, aos intervalos amostrados e às condições de operação descritas neste laudo.

## 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E LEGAIS

As medições e a avaliação foram realizadas com base nos documentos a seguir.

- ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020. Acústica: Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas: Aplicação de uso geral.
- ABNT NBR 16313:2025. Acústica: Terminologia.
- Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
- Lei Complementar Municipal nº 132, de 15 de junho de 2026, de Balneário Camboriú, que disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo, e alterações.

## 3. FONTES SONORAS E FUNCIONAMENTO DURANTE AS MEDIÇÕES

O empreendimento POINT PUB desenvolve a atividade de bar com karaokê. Ocupa uma sala no pavimento térreo de uma edificação com unidades residenciais nos pavimentos superiores e funciona diariamente, das 20:00 às 3:00 do dia seguinte. Conforme informação do responsável pelo estabelecimento, as unidades superiores pertencem ao mesmo

proprietário e não são habitadas de forma contínua, destinando-se exclusivamente à locação de curta duração na temporada turística, sem moradores permanentes. São, portanto, receptores de ocupação eventual, e não residências de uso permanente.

Para a determinação do nível de pressão sonora do som específico, considerou-se como fonte sonora objeto de avaliação o sistema de sonorização instalado no salão interno do estabelecimento, utilizado para a reprodução de música mecânica e para a amplificação de voz no karaokê, conforme 9.5 da ABNT NBR 10151:2019. A delimitação considera que o sistema de sonorização constitui a fonte sonora característica da atividade e o objeto do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) do empreendimento. As demais fontes sonoras habituais do ambiente, não vinculadas ao objeto de avaliação, compõem o som residual, incluindo a conversação e a movimentação de clientes, o tráfego de veículos na Av. do Estado Dalmo Vieira e os sons de outros estabelecimentos. Dessa forma, os resultados não constituem avaliação integral de todas as emissões sonoras associadas à atividade do bar.

O sistema de sonorização é composto por 8 (oito) caixas acústicas instaladas no salão interno: 6 (seis) caixas de pequeno porte, destinadas à reprodução de música ambiente, e 2 (duas) caixas de maior porte, destinadas ao karaokê, com reprodução de música e voz amplificada. A música ambiente é emitida de forma contínua durante o funcionamento, com variações de nível e de conteúdo espectral conforme a programação reproduzida. O karaokê tem caráter intermitente, em razão da alternância de participantes e dos intervalos entre as músicas. A voz amplificada pode apresentar variações bruscas de nível, característica que motivou a adoção do método detalhado (8.1 da ABNT NBR 10151:2019).

O acesso ao salão ocorre por duas portas sequenciais: a partir da calçada, transpõe-se uma porta de vidro até a área de pagamento da entrada e, em seguida, uma porta de madeira até o ambiente de música. Em operação habitual, as duas portas são mantidas fechadas e abertas somente durante a passagem de clientes. Essa configuração reduz a comunicação sonora direta entre o salão e a calçada, e o seu desempenho de isolamento acústico não foi objeto de ensaio específico.

Durante as medições, realizadas em 25/09/2026, as duas portas permaneceram fechadas em todos os registros. O estabelecimento esteve em funcionamento, com presença de clientes, nas seguintes condições:

Quadro 1. Condições de operação em 25/09/2026

| Condição | Período | Horário | Sistema de sonorização | Funcionamento do estabelecimento |
|---|---|---|---|---|
| Som residual | Diurno | 20:15 às 20:25 | Desligado | Início do funcionamento, com reduzida presença de clientes |
| Som total | Diurno | 21:02 às 21:12 | Ligado, com música ambiente e karaokê | Funcionamento habitual, com presença de clientes |
| Som total | Noturno | 22:08 às 22:17 | Ligado, com música ambiente e karaokê | Funcionamento habitual, com presença de clientes |
| Som residual | Noturno | 22:18 às 22:29 | Desligado | Funcionamento habitual, com presença de clientes |

O encerramento da campanha ocorreu às 22h30. Não foram amostradas condições posteriores, aberturas das portas durante a reprodução sonora ou emissões no interior dos apartamentos.

## 4. CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA, PERÍODOS E LIMITES DE AVALIAÇÃO

### 4.1. Classificação da área

O enquadramento urbanístico do imóvel é ZAC III, Zona de Ambiente Construído Consolidado de Baixa a Média Densidade III, conforme a Lei Complementar Municipal nº 132, de 15 de junho de 2026, e alterações, com delimitação pelo Mapa de Microzoneamento. A denominação urbanística, por si só, não estabelece um limite de pressão sonora nem uma correspondência automática com os tipos de área da ABNT NBR 10151.

Para esta avaliação, adotou-se o tipo “área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas”, da Tabela 3 da norma, a partir das características observadas no entorno imediato dos pontos. A ocupação reúne estabelecimentos comerciais e de serviços ao longo da Av. do Estado Dalmo Vieira, associados a unidades residenciais nos pavimentos superiores e nas vias próximas. A intensidade do tráfego foi considerada na caracterização do som residual, sem ser utilizada isoladamente para definir a categoria acústica.

## 4.2. Períodos diurno e noturno

Adotaram-se os horários do Quadro 2, em consonância com o item 9.1 da ABNT NBR 10151. As medições ocorreram em uma sexta-feira e não atravessaram a transição das 22h.

Quadro 2. Períodos diurno e noturno adotados

| Período | Horário | Domingos e feriados |
|---|---|---|
| Diurno | 07:00 às 22:00 | 09:00 às 22:00 |
| Noturno | 22:00 às 07:00 do dia seguinte | Término às 09:00 quando o dia seguinte for domingo ou feriado |

## 4.3. Limites de avaliação

Os limites de avaliação (RLAeq) correspondem aos níveis de pressão sonora estabelecidos na Tabela 3 da ABNT NBR 10151:2019 para o tipo de área habitada e o período. A Resolução CONAMA nº 1/1990 remete à ABNT NBR 10151 os níveis considerados aceitáveis.

Quadro 3. Limites de avaliação ($R_{LAeq}$)

| Referência | Tipo de área ou zona | Diurno (dB) | Noturno (dB) |
|---|---|---|---|
| ABNT NBR 10151:2019, Tabela 3 | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas | 60 dB | 55 dB |

## 5. PONTOS DE MEDIÇÃO

Os pontos de medição foram posicionados nas áreas habitadas vizinhas ao empreendimento, conforme 7.5 da ABNT NBR 10151:2019, de modo a representar os receptores expostos ao som da fonte objeto de avaliação. A descrição e a localização dos pontos constam no quadro e na figura a seguir, e o registro fotográfico, no Anexo A.

Quadro 4. Pontos de medição

| Ponto | Posição e justificativa | Coordenadas UTM (N; E) | Posição do microfone | Altura (m) | Distância (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| P01 | Calçada em frente ao bar, na direção do apartamento situado sobre a sala do empreendimento. Posição acessível mais próxima dessa fachada, diante da impossibilidade de acesso à sacada. | 7.014.014,21; 734.316,58 | Externa (7.5.1) | 1,5 | 2 |
| P02 | Calçada próxima à esquina, na direção da residência habitada mais próxima. A posição mantém visada para o bar; em frente à residência, na via lateral, essa visada seria perdida. | 7.013.995,59; 734.307,80 | Externa (7.5.1) | 1,5 | 2 |
| P03 | Calçada do lado oposto da avenida, junto à edificação de dois pavimentos com apartamento no pavimento superior. Posição acessível mais próxima da fachada desse receptor. | 7.014.009,60; 734.336,14 | Externa (7.5.1) | 1,5 | 2 |

Os receptores associados aos pontos de medição apresentam as seguintes condições:

- Unidades sobre o estabelecimento (P01): ocupação eventual, restrita à locação de curta duração na temporada turística; a medição foi realizada na calçada em frente à fachada, posição acessível mais próxima, diante da impossibilidade de acesso à sacada;
- Residência R02: situada na via lateral, a cerca de 30 m do estabelecimento em linha

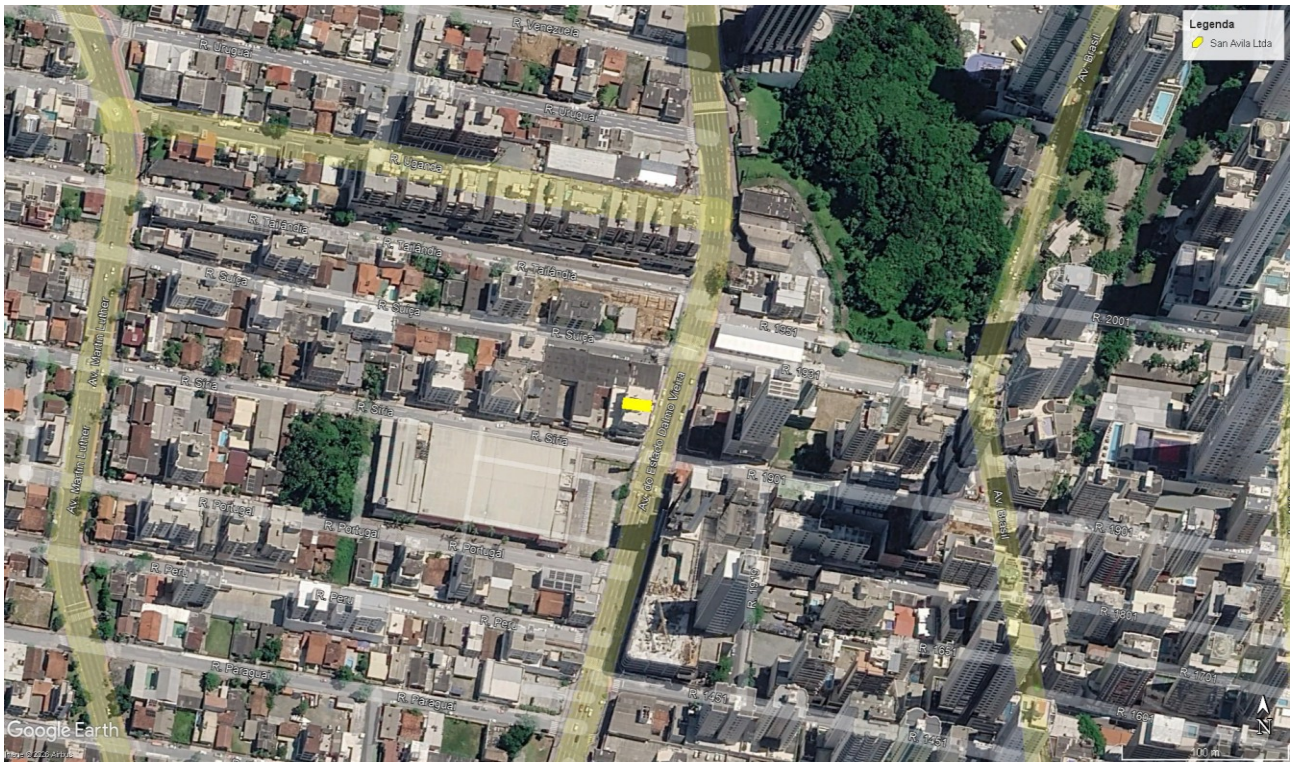
reta e cerca de 40 m pelo percurso da calçada;

- Apartamento R03: Pavimento superior da edificação situada do lado oposto da Av. do Estado Dalmo Vieira, a pelo menos 30 m do estabelecimento; a unidade não possui sacada, e a medição junto à sua fachada exigiria acesso ao interior, não autorizado.

Em todos os casos, as medições foram realizadas nos pontos externos acessíveis mais próximos de cada receptor, conforme 7.5 e 7.5.1 da ABNT NBR 10151:2019.

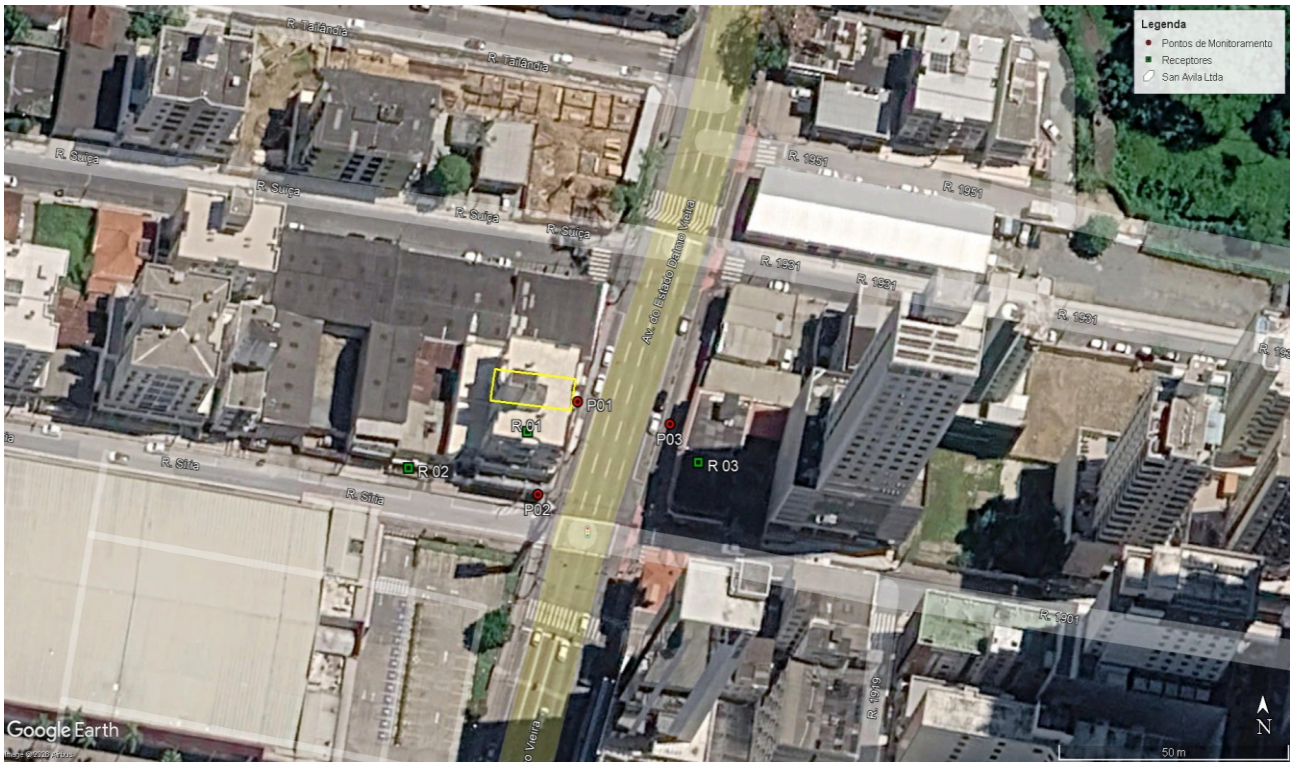
Nas medições externas, o microfone foi posicionado entre 1,2 m e 1,5 m do solo e a pelo menos 2 m de paredes, muros, veículos e outros objetos que possam refletir as ondas sonoras, conforme 7.5.1 da ABNT NBR 10151:2019.

Figura 1 - Localização do POINT PUB no entorno urbano




Fonte: Google Earth Pro

Figura 2 - Empreendimento, pontos de medição e receptores associados




Fonte: Google Earth Pro

## 6. INSTRUMENTAÇÃO E CALIBRAÇÃO

As medições foram realizadas com os instrumentos relacionados a seguir, que atendem a 5.1, 5.2 e 5.3 da ABNT NBR 10151:2019.

Quadro 5. Instrumentação e calibração

| Instrumento | Fabricante | Modelo | Número de série | Classe e norma IEC | Certificado de calibração | Data da calibração |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sonômetro | Criffer | Octava plus | 19080009 | Classe 1, IEC 61672 | CRA2056/2025 | 12/11/2025 |
| Microfone | Hangzhou | AWA 14421 | 185600 | Classe 1, IEC 61672-1 | CRA2056/2025 | 12/11/2025 |
| Filtros de 1/1 de oitava | Criffer | Octava Plus | 19080009 | Classe 1, IEC 61260 | CRA2057/2025 | 12/11/2025 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Filtros de 1/3 de oitava | Criffer | Octava Plus | 19080009 | Classe 1, IEC 61260 | CRA2058/2025 | 12/11/2025 |
| Calibrador sonoro | Instrutherm | Cal-5000 | 17122508239635 | Classe 1, IEC 60942 | CRA2059/2025 | 12/11/2025 |
| Protetor de vento | Criffer | O protetor de vento integra o kit do sonômetro Octava Plus e não possui identificação de modelo ou número de série. | | | | |

Os instrumentos foram calibrados por laboratório acreditado na Rede Brasileira de Calibração (RBC), com o sonômetro e o microfone calibrados para operação em campo livre, e as calibrações estavam válidas nas datas das medições, considerados o prazo estabelecido pelo fabricante e o intervalo máximo de 24 meses entre calibrações, conforme a Seção 6 da ABNT NBR 10151:2019. Os certificados de calibração constam no Anexo B.

Em todas as medições, o microfone esteve equipado com protetor de vento, e os resultados situam-se dentro da faixa dinâmica útil do sonômetro, de 39,0 dB a 130,0 dB, determinada com base no manual do fabricante e no certificado de calibração, conforme 5.1 da ABNT NBR 10151:2019.

## 7. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

### 7.1. Método de medição

Adotou-se o método detalhado, conforme 8.2 da ABNT NBR 10151:2019, em razão da natureza da fonte objeto de avaliação, sistema de sonorização com música mecânica e voz amplificada, passível de apresentar componentes tonais ou impulsivos (8.1). Foram medidos os descritores LAeq,T, nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A no tempo de integração T (7.1.1), LAFmax, nível máximo de pressão sonora ponderado em A e em F obtido durante a medição do LAeq,T (7.1.2), e LZeq,T,fHz(1/3), nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em Z em bandas de 1/3 de oitava (7.1.4). A variação dos níveis ao longo do tempo de medição foi registrada com tempo de integração de 1 s, para identificação e caracterização de sons contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais (9.2, 9.3 e 9.4).

As medições de som total e de som residual foram realizadas nos mesmos pontos, em momentos distintos, com interrupção da fonte objeto de avaliação durante a obtenção do som residual (9.2.1 e 9.2.2). Não foi aplicado o método de monitoramento de longa duração (8.3), e não foram determinados os descritores representativos de períodos completos Ld, Ln e Ldn (7.1.5).

O tempo de medição em cada ponto foi definido conforme 7.4 da ABNT NBR 10151:2019, considerando as características do ambiente avaliado. Os pontos de medição situam-se às margens da Av. do Estado Dalmo Vieira, via de fluxo veicular intenso e contínuo, cujo tráfego constitui a parcela predominante do som residual. Para reduzir a contribuição dessa parcela e favorecer a identificação do som proveniente da fonte objeto de avaliação, cada medição foi realizada durante a fase de semáforo fechado na Av. do Estado Dalmo Vieira, intervalo em que o fluxo no trecho se restringe aos veículos provenientes da Rua 1901, de menor movimento. O tempo de medição de cada registro, de 65 s a 78 s, corresponde à duração dessa condição.

A fonte objeto de avaliação opera em ambiente interno cujo acesso se dá por duas portas sequenciais mantidas fechadas, uma porta de vidro voltada para a calçada e uma porta de madeira de acesso ao salão, o que confere à emissão para o ambiente externo caráter contínuo e atenuado durante o funcionamento. Durante os registros, não ocorreram aberturas das portas de acesso. Nessas condições, o intervalo adotado abrange as variações sonoras características do funcionamento da fonte no ambiente avaliado.

O registro do LAeq e do LAFmax de cada amostra de 1 s na memória do sonômetro permitiu o tratamento posterior dos dados (8.1, Nota 2; 8.2). Foram excluídas as amostras correspondentes à leitura do calibrador sonoro, registrada ao final de cinco dos seis registros de som total, de 3 s a 8 s por registro. Não foram identificados outros sons intrusivos. O LAeq,T de cada registro foi calculado pela média logarítmica das amostras válidas de 1 s (7.1.1), e o LAFmax corresponde ao maior valor de LAFmax entre essas mesmas amostras (7.1.2). Para a caracterização de som impulsivo (9.3), adotou-se como tempo de integração T a totalidade das amostras válidas de cada registro, de modo que o LAeq,T e o LAFmax se refiram ao mesmo intervalo e contemplem os eventos ocorridos

durante a medição. O tempo de medição e o tempo de integração de cada registro são apresentados no Quadro 8 (7.4).

## 7.2. Ajuste e verificação do sonômetro

Imediatamente antes de cada série de medições, o sonômetro foi ajustado com o calibrador sonoro acoplado ao microfone, nas condições ambientais do local da medição e com o valor indicado no certificado de calibração mais recente do calibrador, conforme 7.2 da ABNT NBR 10151:2019 e as orientações do fabricante. Ao final de cada série, foi lido o nível de pressão sonora com o calibrador ligado e acoplado ao microfone, e a diferença em relação ao valor ajustado permaneceu dentro do intervalo de ±0,5 dB em todas as séries.

Quadro 6. Ajustes do sonômetro e leituras finais com o calibrador sonoro

| Série | Hora do ajuste | Valor ajustado (dB) | Hora da leitura final | Leitura final (dB) | Diferença (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| P01-D-TOT-01 | 21:02 | 114,0 | 21:03 | 114,02 | +0,02 |
| P01-D-RES-01 | 20:14 | 114,0 | 20:16 | 114,04 | +0,04 |
| P02-D-TOT-01 | 21:04 | 114,0 | 21:06 | 113,99 | -0,01 |
| P02-D-RES-01 | 20:18 | 114,0 | 20:20 | 113,97 | -0,03 |
| P03-D-TOT-01 | 21:10 | 114,0 | 21:12 | 113,98 | -0,02 |
| P03-D-RES-01 | 20:23 | 114,0 | 20:25 | 114,03 | +0,03 |
| P01-N-TOT-01 | 22:14 | 114,0 | 22:16 | 113,98 | -0,02 |
| P01-N-RES-01 | 22:18 | 114,0 | 22:19 | 113,98 | -0,02 |
| P02-N-TOT-01 | 22:12 | 114,0 | 22:13 | 114,01 | +0,01 |
| P02-N-RES-01 | 22:22 | 114,0 | 22:24 | 113,99 | -0,01 |
| P03-N-TOT-01 | 22:07 | 114,0 | 22:09 | 114,16 | +0,16 |
| P03-N-RES-01 | 22:28 | 114,0 | 22:29 | 114,01 | +0,01 |

Nota: Leituras do calibrador sonoro apresentadas com duas casas decimais, conforme indicação do sonômetro, para registro da verificação de 7.2.

## 7.3. Condições ambientais

As medições foram realizadas sem precipitação pluviométrica ou trovoadas e com velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar dentro das condições de operação especificadas pelo fabricante dos instrumentos, conforme 7.3 da ABNT NBR 10151:2019.

Quadro 7. Monitoramento das condições ambientais em cada ponto

| Série | Hora | Temp. (°C) | Umidade (%) | Velocidade do vento (m/s) | Precipitação | Trovoada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P01-D-TOT-01 | 21:02 | 24,5 | 69,0 | 0,0 | Não | Não |
| P01-D-RES-01 | 20:14 | 22,6 | 77,0 | 0,0 | Não | Não |
| P02-D-TOT-01 | 21:04 | 23,8 | 72,0 | 0,1 | Não | Não |
| P02-D-RES-01 | 20:18 | 22,5 | 78,0 | 0,0 | Não | Não |
| P03-D-TOT-01 | 21:10 | 23,1 | 76,0 | 0,1 | Não | Não |
| P03-D-RES-01 | 20:23 | 22,4 | 78,0 | 0,0 | Não | Não |
| P01-N-TOT-01 | 22:14 | 22,8 | 75,0 | 0,0 | Não | Não |
| P01-N-RES-01 | 22:18 | 22,2 | 78,4 | 0,1 | Não | Não |
| P02-N-TOT-01 | 22:12 | 23,1 | 75,0 | 0,0 | Não | Não |
| P02-N-RES-01 | 22:22 | 22,3 | 78,2 | 0,0 | Não | Não |
| P03-N-TOT-01 | 22:07 | 23,5 | 74,0 | 0,2 | Não | Não |
| P03-N-RES-01 | 22:27 | 22,5 | 77,6 | 0,1 | Não | Não |

## 7.4. Tempo de medição e tempo de integração

O tempo de medição em cada ponto foi definido de modo a permitir a caracterização

sonora da fonte objeto de avaliação, abrangendo as variações sonoras durante o seu funcionamento, conforme 7.4 da ABNT NBR 10151:2019. As amostras correspondentes à leitura do calibrador sonoro foram excluídas pelo tratamento posterior do registro de LAeq,1s (8.1, Nota 2), de modo que o tempo de integração corresponde ao tempo de medição descontadas as amostras excluídas. Os tempos de medição e de integração de cada registro constam em 8.1.

## 7.5. Som total, som residual e som específico

O som total foi medido com a fonte objeto de avaliação em funcionamento, considerando os sons de todas as fontes contribuintes (9.2.1). O som residual foi medido no mesmo ponto, com a fonte objeto de avaliação desligada, assegurando a ausência de contribuição das fontes sonoras específicas do objeto da avaliação (9.2.2). No período diurno, o som residual foi medido no início do funcionamento, a partir das 20:15, com a sonorização desligada e reduzida presença de clientes, e o som total a partir das 21:02, com o estabelecimento em funcionamento habitual. No período noturno, os registros de som total e residual foram realizados em sequência, entre 22:08 e 22:29. Nos registros de som total, foram excluídas as amostras correspondentes à leitura do calibrador sonoro; nos registros de som residual, não houve exclusões.

O nível de pressão sonora do som específico ($L_{esp}$) foi calculado, quando necessário, subtraindo-se do som total a influência do som residual, conforme a Equação 2 da ABNT NBR 10151:2019:

$$L_{\text{esp}} = 10 \cdot \log_{10}\left(10^{\frac{L_{\text{tot}}}{10}} - 10^{\frac{L_{\text{res}}}{10}}\right)$$

Onde $L_{esp}$, $L_{tot}$ e $L_{res}$ são os níveis de pressão sonora do som específico, do som total e do som residual, respectivamente, em decibels. Quando a diferença aritmética $\Delta L = L_{tot} - L_{res}$ é superior a 15 dB, assume-se $L_{esp} = L_{tot}$; quando é inferior a 3 dB, o $L_{esp}$ não pode ser determinado com alta exatidão e é próximo ao nível de pressão sonora residual (9.2.3, Notas 1 e 2).

### 7.6. Critério de avaliação

Pelo método detalhado, foi comparado com o limite $R_{LAeq}$ do respectivo período o nível corrigido $L_R$ calculado a partir do $L_{Aeq,T}$(total). Quando esse nível foi superior ao limite, a comparação foi realizada com o $L_R$ calculado a partir do $L_{esp}$, sendo aceitável o resultado menor ou igual ao limite (9.5.2 da ABNT NBR 10151:2019). O $L_R$ foi calculado conforme a Equação 3 da norma:

$$L_{\mathrm{R}} = L_{\mathrm{Aeq}} + K_{\mathrm{I}} + K_{\mathrm{T}}$$

Onde $L_{Aeq}$ é o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A associado à fonte objeto de avaliação ($L_{Aeq,T}$(total) ou $L_{esp}$), $K_I$ é igual a 5 dB quando caracterizado som impulsivo e $K_T$ é igual a 5 dB quando caracterizado som tonal, sendo nulas as correções nos demais casos.

O som impulsivo decorrente da fonte objeto de avaliação foi caracterizado quando $L_{AFmax} - L_{Aeq,T} \geq 6$ dB, com o $L_{Aeq,T}$ medido durante a ocorrência do som impulsivo (9.3). O som tonal foi caracterizado quando o $L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$ de uma banda de 1/3 de oitava excedeu o de ambas as bandas adjacentes em pelo menos 15 dB, nas bandas de 25 Hz a 125 Hz, 8 dB, nas bandas de 160 Hz a 400 Hz, ou 5 dB, nas bandas de 500 Hz a 10 000 Hz (9.4 e Tabela 2).

Os resultados são apresentados com uma casa decimal. Como a ABNT NBR 10151:2019 não estabelece regra de arredondamento, as diferenças calculadas e a comparação com os limites foram realizadas sobre os valores apresentados.

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Registros de medição

O quadro a seguir apresenta os registros de medição considerados na avaliação, com data, horário, tempo de medição e tempo de integração.

Quadro 8. Registros de medição

| Ponto | Hora de início | Hora de término | Período | Som | $L_{Aeq,T}$ (dB) | $L_{AFmax}$ (dB) | Tempo de medição (s) | Tempo de integração (s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P01 | 21:02 | 21:03 | Diurno | Som total | 72,1 | 83,4 | 75 | 71 |
| P01 | 20:15 | 20:16 | Diurno | Som residual | 69,2 | 78,7 | 69 | 69 |
| P02 | 21:05 | 21:06 | Diurno | Som total | 69,1 | 78,7 | 78 | 70 |
| P02 | 20:18 | 20:19 | Diurno | Som residual | 71,8 | 85,6 | 69 | 69 |
| P03 | 21:10 | 21:11 | Diurno | Som total | 68,1 | 74,0 | 77 | 73 |
| P03 | 20:23 | 20:24 | Diurno | Som residual | 70,9 | 79,1 | 70 | 70 |
| P01 | 22:15 | 22:16 | Noturno | Som total | 69,6 | 81,0 | 74 | 69 |
| P01 | 22:18 | 22:19 | Noturno | Som residual | 67,8 | 78,9 | 77 | 77 |
| P02 | 22:12 | 22:13 | Noturno | Som total | 66,7 | 74,3 | 73 | 70 |
| P02 | 22:22 | 22:24 | Noturno | Som residual | 64,7 | 78,6 | 71 | 71 |
| P03 | 22:08 | 22:09 | Noturno | Som total | 70,1 | 81,1 | 65 | 65 |
| P03 | 22:28 | 22:29 | Noturno | Som residual | 67,6 | 78,2 | 69 | 69 |

Som total: com a fonte objeto de avaliação em funcionamento. Som residual: sem a contribuição da fonte objeto de avaliação. Tempo de integração: tempo de medição descontadas as amostras de leitura do calibrador sonoro.

## 8.2. Níveis de pressão sonora e avaliação

Quadro 9. Caracterização de som impulsivo e de som tonal (9.3 e 9.4)

| Ponto | Período | $L_{Aeq,T}$(total) (dB) | $L_{AFmax}$ (dB) | $L_{AFmax} - L_{Aeq,T}$ (dB) | $K_I$ (dB) | Bandas que atendem à Tabela 2 (Hz) | $K_T$ (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P01 | Diurno | 72,1 | 83,4 | 11,3 | 0 | 1 kHz; 3,15 kHz | 0 |
| P02 | Diurno | 69,1 | 78,7 | 9,6 | 0 | 1 kHz; 3,15 kHz | 0 |
| P03 | Diurno | 68,1 | 74,0 | 5,9 | 0 | 1 kHz | 0 |
| P01 | Noturno | 69,6 | 81,0 | 11,4 | 0 | 1 kHz; 3,15 kHz | 0 |
| P02 | Noturno | 66,7 | 74,3 | 7,6 | 0 | 1 kHz | 0 |
| P03 | Noturno | 70,1 | 81,1 | 11,0 | 0 | Nenhuma | 0 |

Nota: Bandas que atendem à Tabela 2: resultado da aplicação aritmética da Tabela 2 aos espectros das Figuras 3 a 8. Nos registros de som total de P01, P02 e P03 no diurno e de P01 e P02 no noturno, essas bandas contêm o sinal do calibrador sonoro e não caracterizam som tonal da fonte objeto de avaliação.

Nos registros em que a diferença LAFmax − LAeq,T foi igual ou superior a 6 dB, os níveis máximos não decorreram da fonte objeto de avaliação. Durante as medições, não se percebeu som impulsivo proveniente da sonorização, e diferenças da mesma ordem, de 8,2 dB a 13,9 dB, ocorreram nas medições de som residual, com a sonorização desligada, compatíveis com eventos do tráfego de veículos. Por essa razão, adotou-se KI = 0, conforme 9.3 da ABNT NBR 10151:2019, que restringe a caracterização ao som impulsivo decorrente da fonte objeto de medição.

Quadro 10. Avaliação pelo método detalhado (9.5.2)

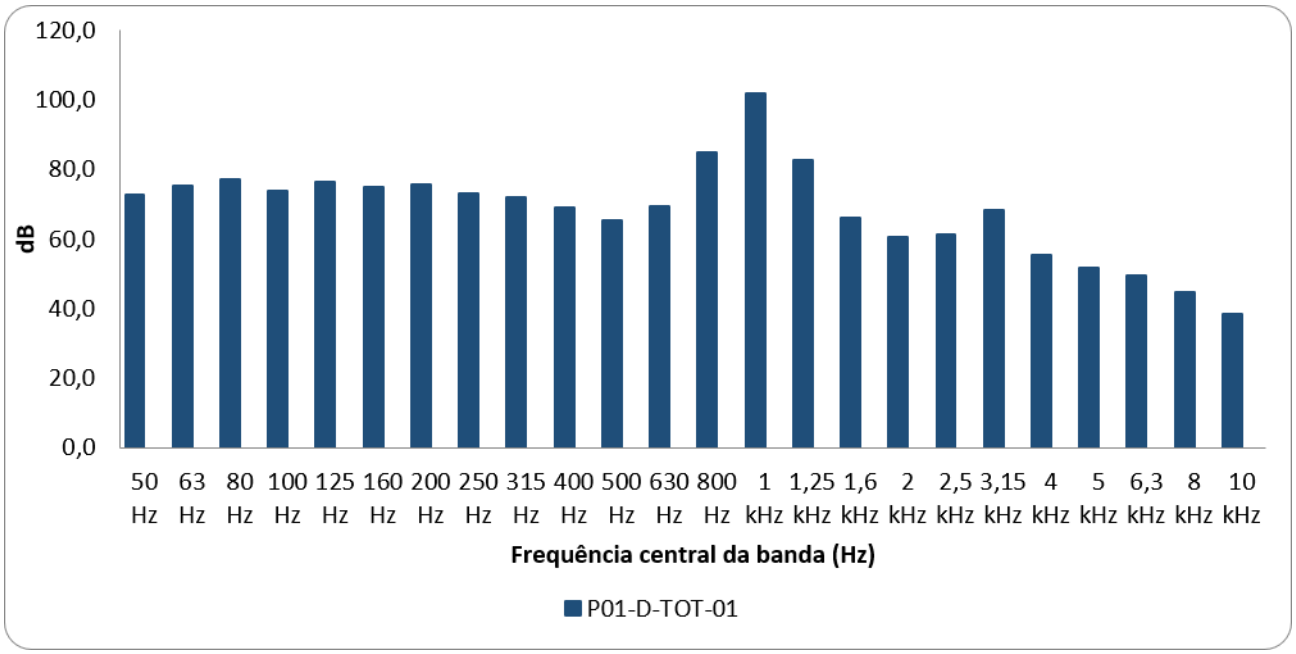
| **Ponto** | **Período** | **$L_R$ a partir do $L_{Aeq,T}$(total) (dB)** | **$L_{Aeq,T}$(residual) (dB)** | **ΔL (dB)** | **$L_{esp}$ (dB)** | **$L_R$ a partir do $L_{esp}$ (dB)** | **$R_{LAeq}$ (dB)** | **Resultado** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P01 | Diurno | 72,1 | 69,2 | 2,9 | n.d. | n.d. | 60,0 | Lesp não determinável com exatidão |
| P02 | Diurno | 69,1 | 71,8 | -2,7 | n.d. | n.d. | 60,0 | Lesp não determinável com exatidão |

| Ponto | Período | $L_R$ a partir do $L_{Aeq,T}$(total) (dB) | $L_{Aeq,T}$(residual) (dB) | ΔL (dB) | $L_{esp}$ (dB) | $L_R$ a partir do $L_{esp}$ (dB) | $R_{LAeq}$ (dB) | Resultado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P03 | Diurno | 68,1 | 70,9 | -2,8 | n.d. | n.d. | 60,0 | Lesp não determinável com exatidão |
| P01 | Noturno | 69,6 | 67,8 | 1,8 | n.d. | n.d. | 55,0 | Lesp não determinável com exatidão |
| P02 | Noturno | 66,7 | 64,7 | 2,0 | n.d. | n.d. | 55,0 | Lesp não determinável com exatidão |
| P03 | Noturno | 70,1 | 67,6 | 2,5 | n.d. | n.d. | 55,0 | Lesp não determinável com exatidão |

$L_R = L_{Aeq} + K_I + K_T$ (Equação 3). $\Delta L = L_{Aeq,T}$(total) − $L_{Aeq,T}$(residual). n.d.: não determinado.

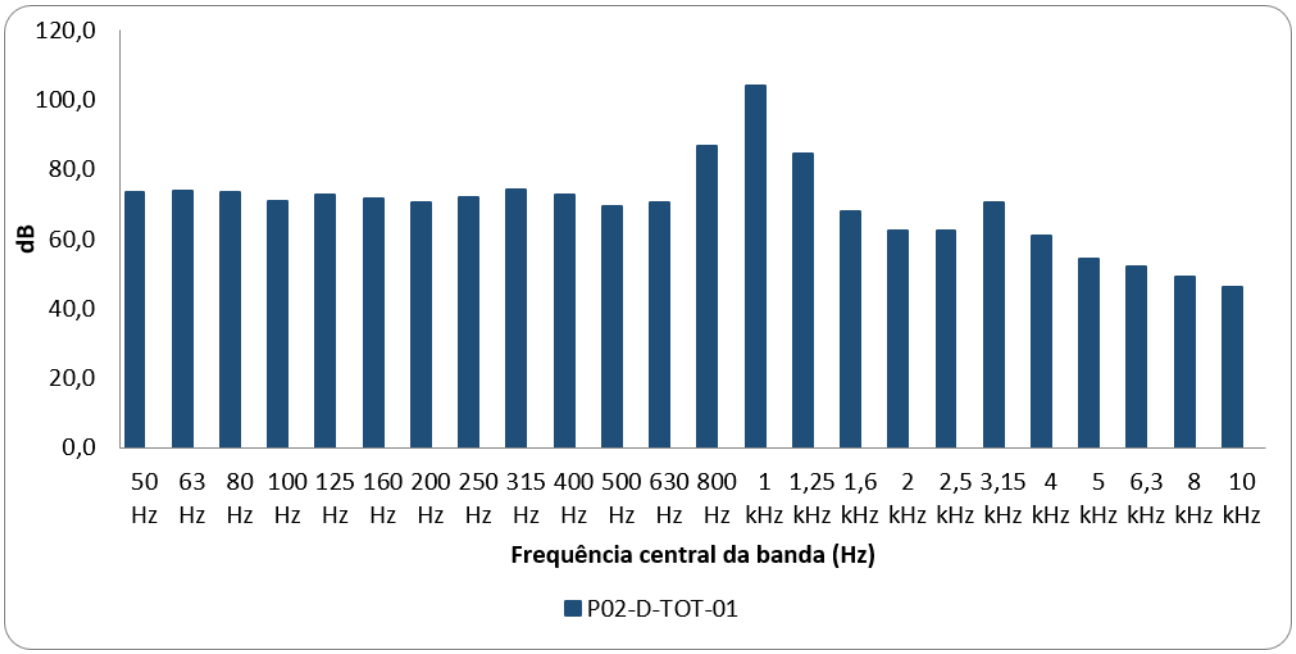
Nos espectros das Figuras 3 a 7, as bandas de 1 kHz e de 3,15 kHz atendem às diferenças da Tabela 2 da ABNT NBR 10151:2019, conforme indicado no Quadro 9. Esse resultado decorre do sinal do calibrador sonoro (114 dB em 1 kHz), registrado ao final de cinco dos seis registros de som total, que não pôde ser excluído da integração espectral. O pico de 1 kHz corresponde ao tom do calibrador, as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz são elevadas pela resposta dos filtros a esse tom, e o pico de 3,15 kHz é compatível com o seu terceiro harmônico. Essas componentes não fazem parte do som do ambiente avaliado e, por isso, não caracterizam som tonal da fonte objeto de avaliação (9.4). Nas demais bandas, nenhuma excedeu ambas as adjacentes nas diferenças da Tabela 2. A ausência de som tonal da fonte é corroborada pela percepção auditiva em campo, que não identificou componente tonal proveniente da sonorização, e pelo espectro do registro P03 noturno (Figura 8), isento do sinal do calibrador, no qual nenhuma banda atende à Tabela 2. Assim, adotou-se KT = 0.

Figura 3. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P01, período diurno



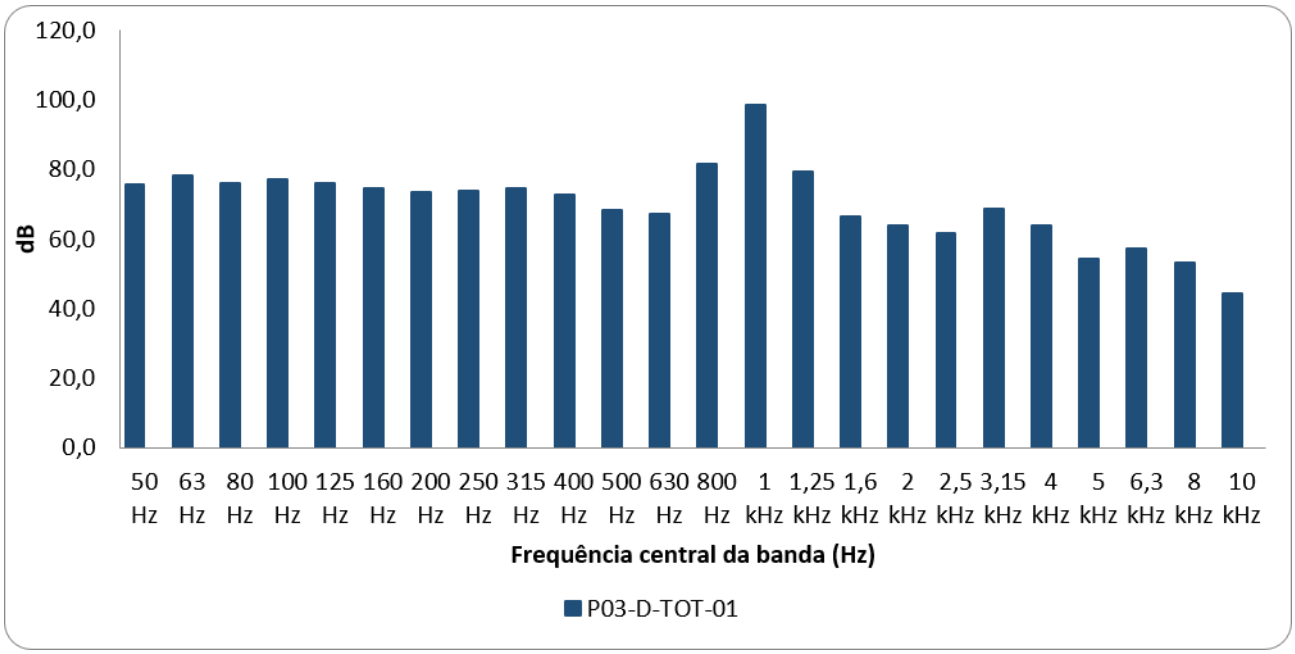

Nota: as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz e de 3,15 kHz incluem o sinal do calibrador sonoro (ver 8.2).

Figura 4. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P02, período diurno



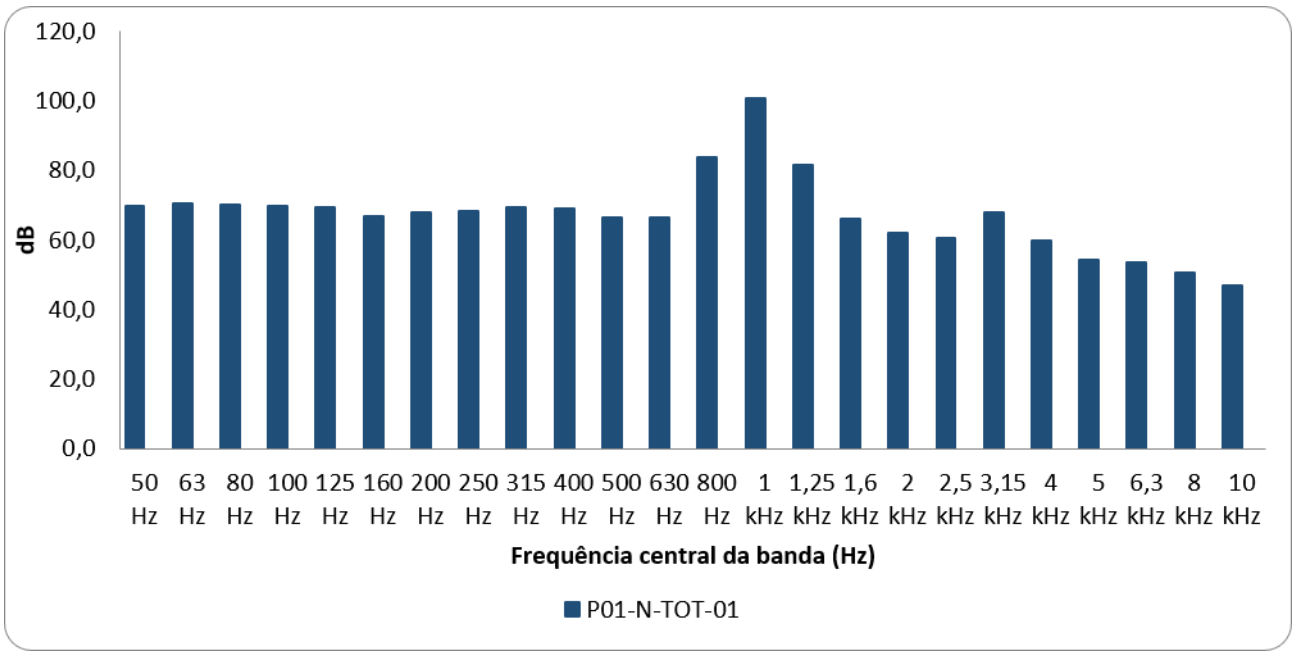

Nota: as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz e de 3,15 kHz incluem o sinal do calibrador sonoro (ver 8.2).

Figura 5. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P03, período diurno



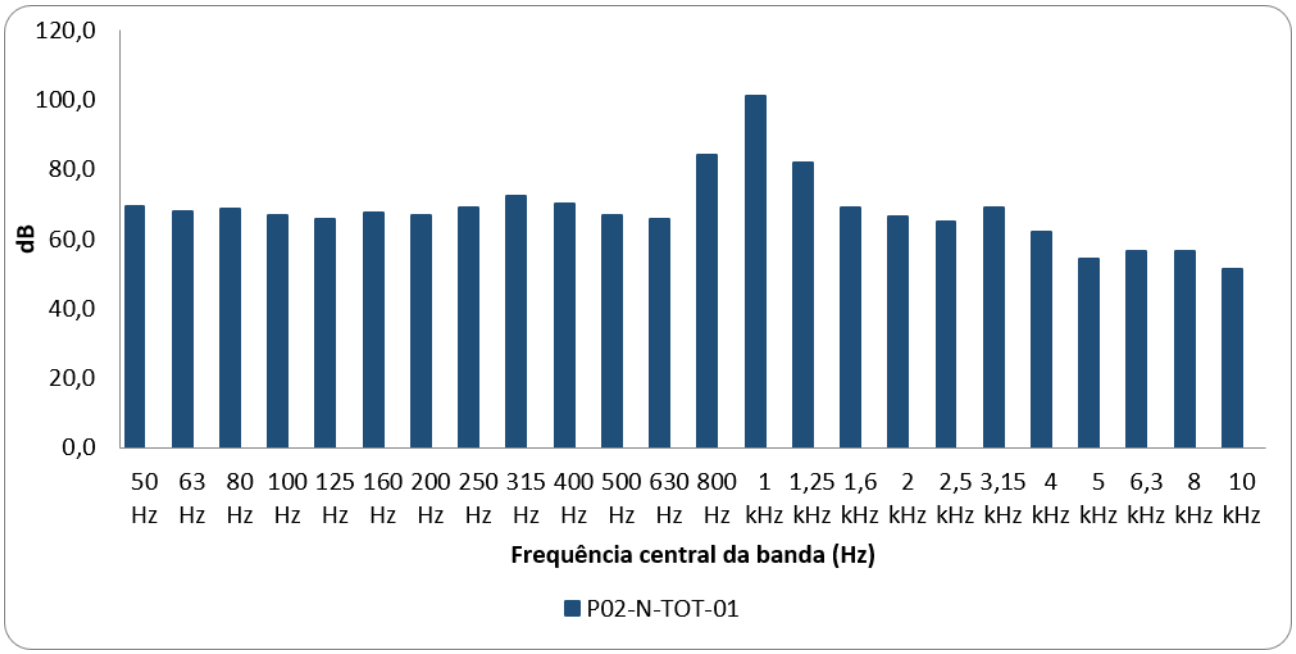

Nota: as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz e de 3,15 kHz incluem o sinal do calibrador sonoro (ver 8.2).

Figura 6. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P01, período noturno




Nota: as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz e de 3,15 kHz incluem o sinal do calibrador sonoro (ver 8.2).

Figura 7. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P02, período noturno




Nota: as bandas de 630 Hz a 1,6 kHz e de 3,15 kHz incluem o sinal do calibrador sonoro (ver 8.2).

Figura 8. Espectro em bandas de 1/3 de oitava ($L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$), ponto P03, período noturno

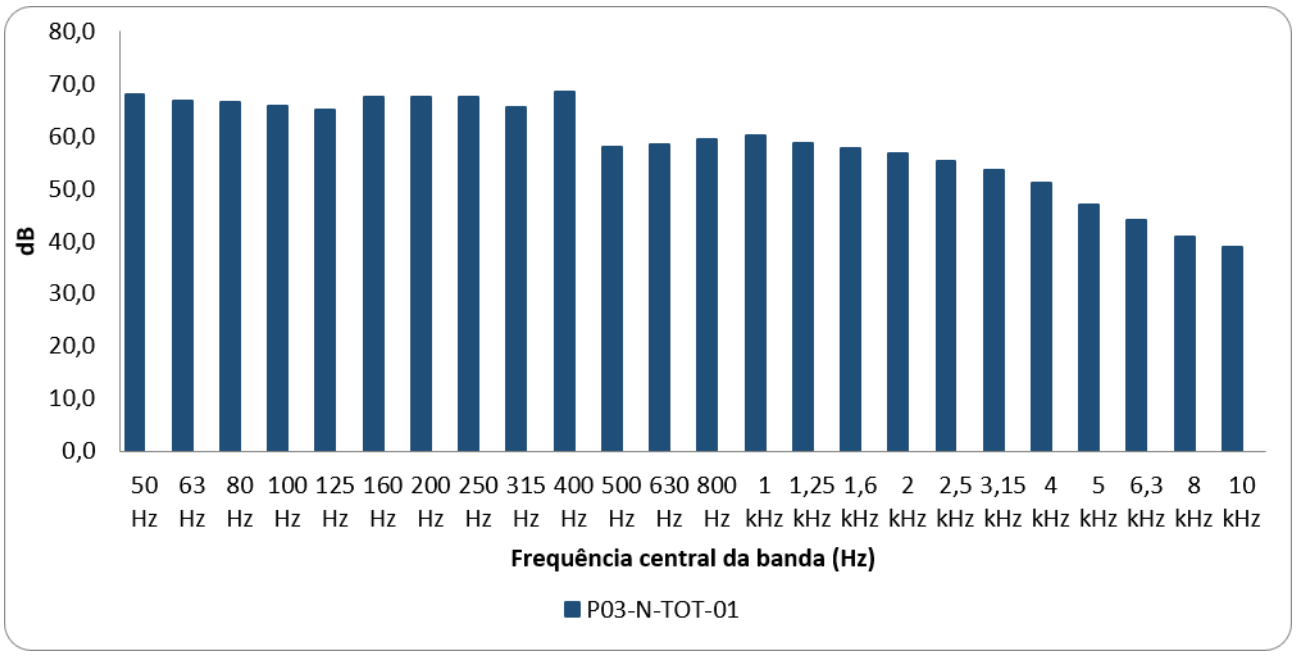
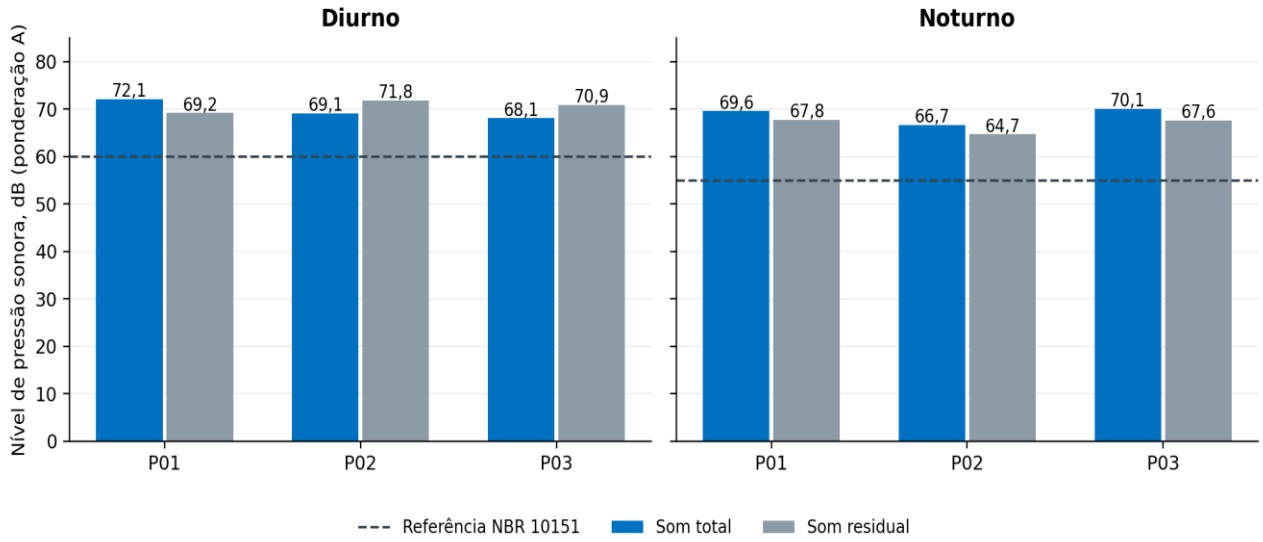


Figura 9. Níveis medidos e limites de referência por período




Em todos os pontos, nos dois períodos, a diferença entre o som total e o som residual foi inferior a 3 dB, de modo que o nível de pressão sonora do som específico não pode ser determinado com alta exatidão e é próximo ao nível de pressão sonora residual, conforme 9.2.3, Nota 2, da ABNT NBR 10151:2019.

Nos pontos P02 e P03, no período diurno, o nível de pressão sonora residual resultou superior ao do som total, o que impede a determinação do nível de pressão sonora do som específico pela Equação 2 da ABNT NBR 10151:2019. Nos demais pares, as diferenças, de 1,8 dB a 2,9 dB, são da mesma ordem de grandeza da variação do próprio som residual entre os momentos de medição, evidenciada pelos valores negativos de −2,7 dB e −2,8 dB. Os resultados indicam que, nos pontos avaliados, o ambiente sonoro é determinado pelo tráfego da Av. do Estado Dalmo Vieira, e que a operação da sonorização, com as portas de acesso fechadas, não produziu contribuição distinguível do som residual.

## 9. CONCLUSÃO

A avaliação dos níveis de pressão sonora no entorno do estabelecimento POINT PUB foi realizada com referência à ABNT NBR 10151:2019, Versão Corrigida:2020, considerando como fonte sonora objeto de avaliação o sistema de sonorização,

compreendendo a reprodução de música mecânica e o karaokê com voz amplificada. Para esse escopo, as demais fontes presentes no ambiente, incluindo a conversação e a movimentação de clientes, o tráfego de veículos e os sons de outros estabelecimentos, integram o som residual.

As medições realizadas em 25/09/2026 registraram níveis de pressão sonora total entre 68,1 dB e 72,1 dB no período diurno e entre 66,7 dB e 70,1 dB no período noturno. Os níveis residuais, obtidos com o sistema de sonorização desligado, variaram de 69,2 dB a 71,8 dB no período diurno e de 64,7 dB a 67,8 dB no período noturno.

Em todos os pontos e períodos avaliados, o som residual, sem a contribuição da sonorização do POINT PUB, apresentou níveis superiores aos limites de referência de 60 dB para o período diurno e 55 dB para o período noturno, adotados conforme a classificação da área na Tabela 3 da ABNT NBR 10151, com excedências de 9,2 dB a 11,8 dB no diurno e de 9,7 dB a 12,8 dB no noturno. A superação desses limites, portanto, independe do funcionamento da fonte objeto de avaliação.

A presença de níveis residuais elevados é compatível com a inserção do empreendimento às margens da Av. do Estado Dalmo Vieira, uma das principais vias da cidade, e com o tráfego intenso e frequente. Durante a campanha, o tráfego constituiu a principal contribuição sonora identificada em campo, permanecendo relevante mesmo nos registros realizados durante o fechamento do semáforo próximo.

As diferenças entre os níveis de som total e residual foram inferiores a 3 dB em todos os pares avaliados, com valores negativos em P02 e P03 no período diurno. Conforme o item 9.2.3, Nota 2, da ABNT NBR 10151, essa pequena separação não permite determinar com alta exatidão o nível de pressão sonora específico. Os valores negativos também evidenciam a variabilidade do ambiente entre os registros e inviabilizam a subtração energética nesses pares.

Diante desses resultados, nos pontos e condições avaliados, a operação da sonorização do POINT PUB não produziu alteração distinguível do ambiente sonoro: os níveis medidos com a sonorização ligada e desligada permaneceram na faixa de variação do som residual, determinado pelo tráfego da Av. do Estado Dalmo Vieira. A superação dos

limites de referência decorre do som residual, presente independentemente do funcionamento do estabelecimento, e não pode ser atribuída à música mecânica ou ao karaokê.

Assim, pelos critérios da ABNT NBR 10151:2019, a avaliação do som específico é inconclusiva, pois a Equação 2 não permite determinar o Lesp com exatidão quando a diferença entre o som total e o residual é inferior a 3 dB (9.2.3, Nota 2). Essa condição reflete a predominância do som residual nos pontos avaliados, e os resultados não evidenciaram contribuição mensurável da sonorização do POINT PUB para os níveis observados no entorno.

Os resultados se referem exclusivamente às condições verificadas em 25/09/2026, nos pontos externos ao nível do solo e nos horários registrados, com ambas as portas de acesso ao salão fechadas, condição habitual de funcionamento do estabelecimento. Sua aplicação não se estende automaticamente ao interior das unidades residenciais, às condições com portas abertas ou aos horários posteriores ao encerramento da campanha, às 22h30.

## 10. RESPONSÁVEL TÉCNICO

BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC, 02 de outubro de 2026.

ADLER GOMES DE MENEZES:99584875272

Assinado de forma digital por ADLER GOMES DE MENEZES:99584875272
Dados: 2026.10.05 17:00:28 -03'00'

**ADLER GOMES DE MENEZES**

Eng. Sanitarista e Ambiental

CREA-SC 158.350-3

## ANEXO A. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura 10. P01, posição de medição na calçada em frente ao empreendimento.

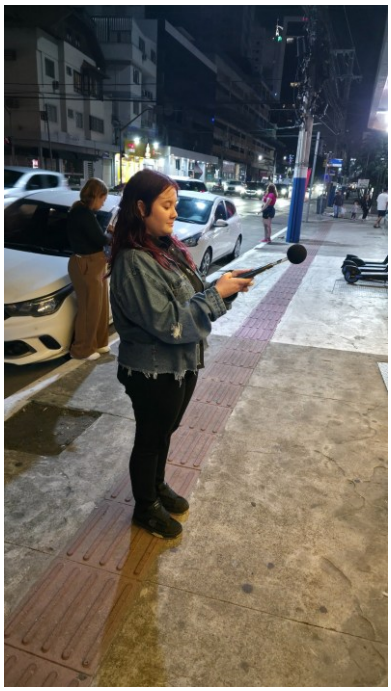


Figura 11. P02, posição próxima à esquina e ao comércio vizinho.

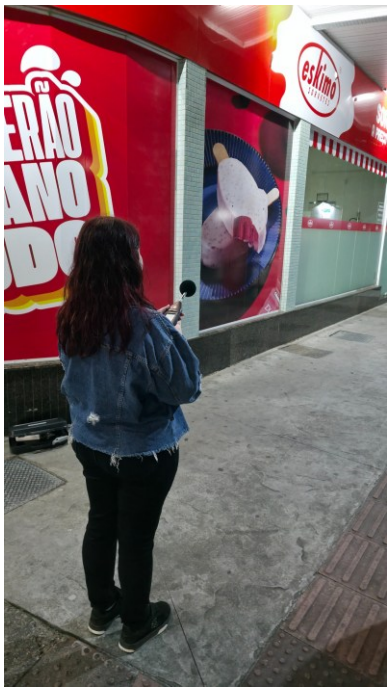



Figura 12. P03, posição do lado oposto da avenida, junto à edificação com apartamento superior.

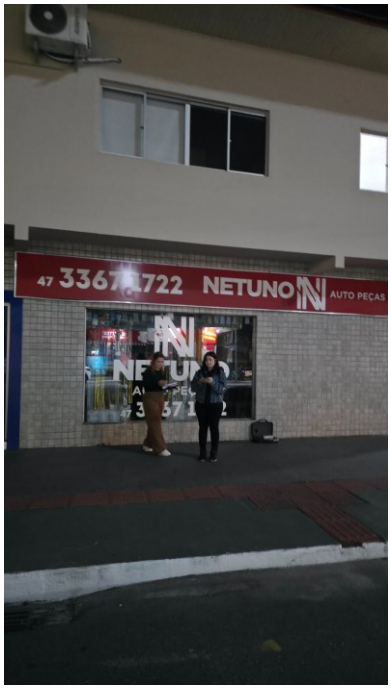



Figura 13. Fachada do POINT PUB e acesso voltado para a calçada.



## ANEXO B. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

CRIFFERLAB

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0805

***Número do Certificado:*** CRA2056/2025

***Data da Calibração:*** 12/11/2025

*A data de emissão do certificado é a mesma da assinatura.*

***Dados do Cliente***

**Nome:** ASAP CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

**Endereço:** RUA JOÃO NILO MORFIM,10 - 88.110-687 - SÃO JOSE-SC, BRASIL.

***Dados do item calibrador***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fabricante:** | CRIFFER | **Nível de referência:** | 94 dB |
| **Modelo:** | OCTAVA PLUS | **Faixa de referência:** | 39 dB à 130 dB |
| **Número de Série:** | 19080009 | **Software instalado (Firmware):** | V2.20 |
| **Classe:** | 1 | **Manual:** | V1.0/2023 |

***Dados do microfone:***

| | |
|---|---|
| **Fabricante:** | HANGZHOU |
| **Modelo:** | AWA14421 |
| **Número de Série:** | 185600 |

***Dados do laboratório:***

| | |
|---|---|
| **Laboratório:** | C.F.F. SERVICOS DE MANUTENCAO EM INSTRUMENTOS LTDA |
| **Endereço:** | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 - Unidade 6 - São Leopoldo/RS, Cep 93022-715 |
| **Telefone:** | (51) 3081-6684 |
| **Local da calibração:** | Calibração realizada nas dependências do Criffer Lab, no endereço informado acima. |

| Condições ambientais - Iniciais / Finais | | |
|---|---|---|
| Temperatura (°C): | 23,6 | 23,6 |
| Umidade (%): | 51,5 | 51,8 |
| Pressão (hPa): | 1006,3 | 1006,5 |

FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074

Assinado de forma digital por FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074
Dados: 2026.07.10 15:34:52 -03'00'

Signatário autorizado

- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) e do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- Os resultados deste certificado são válidos apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros.
- A calibração foi realizada nas dependências do CRIFFER LAB, no endereço informado no cabeçalho deste certificado.
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza expandida de medição foi determinada de acordo com a Terceira Edição Brasileira do "Guia para a Expressão da Incerteza de Medição" (ISO GUM).
- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2056/2025**

***Informações pertinentes à calibração***

**Tabela 1: Padrões metrológicos utilizados na calibração**

| *Padrão* | *Código* | *Origem* | *Certificado* | *Validade* |
|---|---|---|---|---|
| Gerador de sinais | ACU-17 | Laeta | DIMCI 0823/2024 | jul/26 |
| Atuador eletrostático | ACU-13 | Laeta | DIMCI 0169/2024 | fev/26 |
| Termohigrômetro | TMT-04 | K&L | J012705/2024 | mar/26 |
| Barômetro | TMT-04 | K&L | J012702/2024 | mar/26 |
| Adaptador capacitivo | ACU-04 | Labelo | E1765/2024 | set/26 |

- A abrangência dos testes está de acordo com as recomendações do DOQ-Cgcre-052 que estabelece os requisitos a serem avaliados por laboratórios brasileiros de calibrações eletroacústicas.
- A calibração é realizada através da aplicação de sinais elétricos diretamente na entrada do sonômetro ou então na entrada do medidor de nível sonoro que o acompanha com utilização de uma capacitância de acoplamento.
- Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da norma IEC 61672-3:2013:2016.
- Procedimento interno: PC EAC 05 Sonômetros - IEC 61672 Rev. 04.

***Critérios da avaliação da conformidade:***

1) Nível mínimo ≤ Nível medido ≤ Nível máximo.
2) Incerteza de medição ≤ Máxima incerteza de medição permitida.

***Máxima incerteza de medição permitida (Anexo B - IEC 61672-1:2013)***

Ponderação em frequência ≤ 4 kHz (Tabelas 7, 8, 9 e 13): 0,6 dB
Ponderação em frequência > 4 kHz (Tabelas 7, 8, 9 e 13): 0,7 dB
Linearidade de nível (Tabelas 2 e 5): 0,3 dB
Resposta a pulsos tonais (Tabela 3): 0,3 dB
Indicação de sobrecarga (Tabela 6): 0,25 dB
Estabilidade de longa duração (Tabela 11): 0,1 dB
Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (Tabela10): 0,2 dB
Nível de pico em C (Tabela 4): 0,35 dB
Estabilidade em nível alto (Tabela 12): 0,1 dB

***Abreviaturas:***

U - Incerteza expandida de medição
LAFmax -Nível sonoro máximo ponderado em Fast e A
LASmax -Nível sonoro máximo ponderado em Slow e A
SEL - Nível de exposição sonora
LAeq - Nível sonoro equivalente ponderado em A
LCpk - Nível sonoro de pico ponderado em C

**Tabela 2: Ajuste da indicação com calibrador de nível sonoro**

| Nível de referência (dB) | Frequência Nominal (Hz) | Nível medido antes do ajuste (dB) | Nível medido depois do ajuste (dB) |
|---|---|---|---|
| 94,0 | 1000,0 | 100,0 | 94,0 |

***Dados do calibrador utilizado:***

Modelo: 42AG Fabricante: G.R.A.S. Número de série: 278823

O calibrador de nível sonoro utilizado no ajuste da indicação do nível de pressão sonora, está em conformidade para todos os requisitos de Classe 1 da IEC 60942, conforme certificado de calibração n° CBR2300508. O calibrador de nível sonoro utilizado para realizar o ajuste do sonômetro não é um modelo especificado no manual de instruções do fabricante e sim, um calibrador de propriadade do Criffer Lab, utilizado como padrão de referência, que produz o mesmo nível de pressão sonora e frequência nominais do modelo especificado no manual de instruções do sonômetro.

**Tabela 3: Ruído autogerado**

| | Especificado (dB) | Medido (dB) |
|---|---|---|
| **Acústico - Curva A** | 31,9 | 29,8 |
| **Elétrico - Curva A** | 26,4 | 32,2 |
| **Elétrico - Curva C** | 27,8 | 34,3 |
| **Elétrico - Curva Z** | 31,3 | 37,3 |

O ruído acústico autogerado foi determinado em um ambiente acústico de baixo nível de ruído.
O ruído elétrico autogerado foi determinado utilizando o adaptador capacitivo com terminal de 50 ohms.

Atendimento +55 51 3081-6684 | De Segunda à Sexta das 8h às 18h (UTC -3) | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS CEP: 93022-715 - Campus Tec. Unisinos

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2056/2025**

***Linearidade na faixa de referência***

Sinal senoidal de 8 kHz variado em amplitude em passos de 5 e 1 dB para verificar se a faixa de referência do sonômetro está de acordo com o item 16 da IEC 61672-3:2013.

**Tabela 4: Linearidade de nível na faixa de referência (item 16 - IEC 61672-3:2013)**

| Nível Nominal | Nível Medido | Desvio Medido | Tolerância +/- | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dB | dB | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| 130,0 | 129,9 | -0,1 | 0,8 | 129,2 | 130,8 | 2,0 | 0,3 |
| 129,0 | 129,0 | 0,0 | 0,8 | 128,2 | 129,8 | 2,0 | 0,3 |
| 128,0 | 128,0 | 0,0 | 0,8 | 127,2 | 128,8 | 2,0 | 0,3 |
| 127,0 | 127,0 | 0,0 | 0,8 | 126,2 | 127,8 | 2,0 | 0,3 |
| 126,0 | 126,0 | 0,0 | 0,8 | 125,2 | 126,8 | 2,0 | 0,3 |
| 124,0 | 124,0 | 0,0 | 0,8 | 123,2 | 124,8 | 2,0 | 0,3 |
| 119,0 | 119,0 | 0,0 | 0,8 | 118,2 | 119,8 | 2,0 | 0,3 |
| 114,0 | 114,0 | 0,0 | 0,8 | 113,2 | 114,8 | 2,0 | 0,3 |
| 109,0 | 109,0 | 0,0 | 0,8 | 108,2 | 109,8 | 2,0 | 0,3 |
| 104,0 | 104,0 | 0,0 | 0,8 | 103,2 | 104,8 | 2,0 | 0,3 |
| 99,0 | 99,0 | 0,0 | 0,8 | 98,2 | 99,8 | 2,0 | 0,3 |
| 94,0 | 94,0 | 0,0 | 0,8 | 93,2 | 94,8 | 2,0 | 0,3 |
| 89,0 | 89,0 | 0,0 | 0,8 | 88,2 | 89,8 | 2,0 | 0,3 |
| 84,0 | 84,0 | 0,0 | 0,8 | 83,2 | 84,8 | 2,0 | 0,3 |
| 79,0 | 79,0 | 0,0 | 0,8 | 78,2 | 79,8 | 2,0 | 0,3 |
| 74,0 | 74,0 | 0,0 | 0,8 | 73,2 | 74,8 | 2,0 | 0,3 |
| 69,0 | 69,0 | 0,0 | 0,8 | 68,2 | 69,8 | 2,0 | 0,3 |
| 64,0 | 64,0 | 0,0 | 0,8 | 63,2 | 64,8 | 2,0 | 0,3 |
| 59,0 | 59,0 | 0,0 | 0,8 | 58,2 | 59,8 | 2,0 | 0,3 |
| 54,0 | 54,0 | 0,0 | 0,8 | 53,2 | 54,8 | 2,0 | 0,3 |
| 49,0 | 49,1 | 0,1 | 0,8 | 48,2 | 49,8 | 2,0 | 0,3 |
| 44,0 | 44,3 | 0,3 | 0,8 | 43,2 | 44,8 | 2,0 | 0,3 |
| 43,0 | 43,3 | 0,3 | 0,8 | 42,2 | 43,8 | 2,0 | 0,3 |
| 42,0 | 42,4 | 0,4 | 0,8 | 41,2 | 42,8 | 2,0 | 0,3 |
| 41,0 | 41,5 | 0,5 | 0,8 | 40,2 | 41,8 | 2,0 | 0,3 |
| 40,0 | 40,7 | 0,7 | 0,8 | 39,2 | 40,8 | 2,0 | 0,3 |
| 39,0 | 39,8 | 0,8 | 0,8 | 38,2 | 39,8 | 2,0 | 0,3 |

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2056/2025**

***Resposta a pulsos tonais:***

Pulsos tonais únicos gerados na frequência de 4 kHz com a finalidade de verificar se as características temporais Fast/Slow/LAeq/SEL estão de acordo com o que estabelece a norma IEC 61672-3:2013.

**Tabela 5: Testes de resposta a pulsos tonais - item 18 da norma IEC 61672-3:2013.**

| Parâmetro Medido | Duração do Pulso | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | ms | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| LAFmax | 200 ms | 126,0 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 2,0 | 0,3 |
| LAFmax | 2 ms | 109,0 | 108,9 | 107,5 | 110,0 | 2,0 | 0,3 |
| LAFmax | 0.25 ms | 100,0 | 99,8 | 97,0 | 101,0 | 2,0 | 0,3 |
| SEL | 200 ms | 120,0 | 120,1 | 119,5 | 120,5 | 2,0 | 0,3 |
| SEL | 2 ms | 100,0 | 100,4 | 98,5 | 101,0 | 2,0 | 0,3 |
| SEL | 0.25 ms | 91,0 | 91,0 | 88,0 | 92,0 | 2,0 | 0,3 |
| LASmax | 200 ms | 119,6 | 119,6 | 119,1 | 120,1 | 2,0 | 0,3 |
| LASmax | 2 ms | 100,0 | 100,0 | 97,0 | 101,0 | 2,0 | 0,3 |

***Nível de pico em C :***

Pulsos tonais de um ciclo em 8 kHz e de semi-ciclo ora positivo e ora negativo em 500 Hz para verificar se a indicação do nivel de pico em C está de acordo com o que estabelece a norma IEC 61672-3:2013.

**Tabela 6: Nível de Pico em C - item 19 da norma IEC 61672-3:2013.**

| Tipo de Sinal | Resposta ao Pulso | LCpk Esperado | LCpk Medido | LCpk Mínimo | LCpk Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | dB | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| 1ciclo8kHz | 3,4 | 128,4 | 128,0 | 126,0 | 130,8 | 2,0 | 0,3 |
| Pos500Hz | 2,4 | 127,4 | 127,3 | 126,0 | 128,8 | 2,0 | 0,3 |
| Neg500Hz | 2,4 | 127,4 | 127,2 | 126,0 | 128,8 | 2,0 | 0,3 |

***Linearidade de nível, incluindo controle de faixa***

Sinal senoidal de 1 kHz com variação de amplitude normalizada que verifica se o controle de faixa de medição introduz erros menores do que estabelece o item 17 da IEC 61672-3:2013.

**Tabela 7: Linearidade com controle de faixa - item 17 da norma IEC 61672-3:2013.**

| Nível Nominal | Faixa de Nível | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |

Este teste não pode ser realizado pois sonômetro possui somente uma faixa de medição.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2056/2025**

***Indicação de sobrecarga*** **:**
Pulsos tonais de semi-ciclo ora positivo e ora negativo em 4 kHz para verificar se a indicação de sobrecarga do sonômetro está de acordo com o que estabelece a norma IEC 61672-3:2013.

**Tabela 8: Indicação de Sobrecarga - item 20 - IEC 61672-3:2013.**

| Diferença Medida | Tolerância Máxima | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|
| dB | dB | k | dB |
| 0,10 | 1,8 | 2,0 | 0,20 |

***Ponderações em frequência com sinais elétricos*** **:**
Sinal senoidal com amplitude inversa em relação às ponderações em frequência para verificar se as mesmas estão de acordo com o que estabelece a norma IEC 61672-3:2013.

**Tabela 9: item 13 - IEC 61672-3:2013 - Ponderação em frequência - A**

| Freq. Nominal | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hz | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| 63,1 | 85,0 | 84,9 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 125,89 | 85,0 | 84,8 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 251,19 | 85,0 | 84,9 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 501,19 | 85,0 | 84,9 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 1000 | 85,0 | 85,0 | 84,3 | 85,7 | 2,0 | 0,4 |
| 1995,26 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 3981,07 | 85,0 | 84,9 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 7943,28 | 85,0 | 84,3 | 82,5 | 86,5 | 2,0 | 0,4 |
| 15848,93 | 85,0 | 76,8 | 69,0 | 87,5 | 2,0 | 0,4 |

**Tabela 10: item 13 - IEC 61672-3:2013 - Ponderação em frequência - C**

| Freq. Nominal | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hz | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| 63,1 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 125,89 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 251,19 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 501,19 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 1000 | 85,0 | 85,0 | 84,3 | 85,7 | 2,0 | 0,4 |
| 1995,26 | 85,0 | 84,8 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 3981,07 | 85,0 | 84,9 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 7943,28 | 85,0 | 84,3 | 82,5 | 86,5 | 2,0 | 0,4 |
| 15848,93 | 85,0 | 76,8 | 69,0 | 87,5 | 2,0 | 0,4 |

**Tabela 11: item 13 - IEC 61672-3:2013 - Ponderação em frequência - Z**

| Freq. Nominal | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hz | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| 63,1 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 125,89 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 251,19 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 501,19 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 1000 | 85,0 | 85,0 | 84,3 | 85,7 | 2,0 | 0,4 |
| 1995,26 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 3981,07 | 85,0 | 85,0 | 84,0 | 86,0 | 2,0 | 0,4 |
| 7943,28 | 85,0 | 84,9 | 82,5 | 86,5 | 2,0 | 0,4 |
| 15848,93 | 85,0 | 84,6 | 69,0 | 87,5 | 2,0 | 0,4 |

Atendimento +55 51 3081-6684 | De Segunda à Sexta das 8h às 18h (UTC -3) | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS CEP: 93022-715 - Campus Tec. Unisinos

***Ponderações em 1 kHz :***

Sinal senoidal estável em 1 kHz para verificar se a mudança nas ponderações temporais e nas ponderações em frequência está de acordo com o que estabelece a norma IEC 61672-3:2013.

**Tabela 12: item 14 - IEC 61672-3:2013 - Ponderações em 1 kHz**

| Parâmetro Medido | Nível Esperado | Nível Medido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| LAF | 94,0 | 94,0 | 93,9 | 94,1 | 2,0 | 0,2 |
| LCF | 94,0 | 94,0 | 93,8 | 94,2 | 2,0 | 0,2 |
| LZF | 94,0 | 94,0 | 93,8 | 94,2 | 2,0 | 0,2 |
| LAS | 94,0 | 94,0 | 93,9 | 94,1 | 2,0 | 0,2 |
| LAeq | 94,0 | 94,0 | 93,9 | 94,1 | 2,0 | 0,2 |

***Estabilidade de longa duração :***

Sinal senoidal estável em 1 kHz com amplitude igual ao nível de referência do sonômetro para verificar se a estabilidade está de acordo com o item 15 da IEC 61672-3:2013.

**Tabela 13: item 15 - IEC 61672-3:2013 - Estabilidade de Longa Duração**

| Parâmetro Medido | Frequência Nominal | Nível Esperado | Nível Medido | Nível Mínimo | Nível Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | Hz | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| LAeq | 1000 | 94,0 | 94,0 | 93,9 | 94,1 | 2,0 | 0,1 |

***Estabilidade em resposta a nível Alto***

Sinal senoidal estável em 1 kHz com grande amplitude para verificar se o sonômetro tem estabilidade para níveis muito altos de acordo com o item 21 da IEC 61672-3:2013.

**Tabela 14: item 21 - IEC 61672-3:2013 - Estabilidade em Nível Alto**

| Parâmetro Medido | Frequência Nominal | Nível Esperado | Nível Medido | Nível Mínimo | Nível Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | Hz | dB | dB | dB | dB | k | dB |
| LAF | 1000 | 129,0 | 129,0 | 128,9 | 129,1 | 2,0 | 0,1 |

***Ponderações em frequência com sinais acústicos :***

Sinal senoidal com amplitude constante para verificar se a indicação do sonômetro com seu microfone está de acordo com o que estabelece o item 12 da IEC 61672-3:2013.

**Tabela 15: item 12 - IEC 61672-3:2013 - Teste acústico com o atuador eletrostático**

| Freq. Nominal | Nível Medido | Correção Campo Livre | Correção Corpo | Nível Corrigido | Limite Mínimo | Limite Máximo | Fator de Abrang. | U Medida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | k | (dB) |
| 125 | 93,9 | -- | -- | 93,9 | 92,8 | 94,8 | 2,0 | 0,3 |
| 1000 | 94,0 | 0,2 | -- | 94,2 | 93,3 | 94,7 | 2,0 | 0,3 |
| 8000 | 86,7 | 3,7 | -- | 90,4 | 88,5 | 92,5 | 2,0 | 0,3 |

Os dados utilizados para correção para campo livre foram obtidos da manual de instruções fornecida pelo fabricante do sonômetro.

***Conclusões à respeito do item calibrado***

O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61672-3:2013, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes, responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe 1 da IEC 61672-1:2013 e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2013 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013.

Fim dos resultados

CRIFFERLAB

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0805

***Número do Certificado:*** CRA2058/2025

***Data da Calibração:*** 12/11/2025

*A data de emissão do certificado é a mesma da assinatura.*

***Dados do Cliente***

**Nome:** ASAP CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA
**Endereço:** RUA JOÃO NILO MORFIM,10 - 88.110-687 - SÃO JOSE-SC, BRASIL.

***Dados do item calibrador***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Equipamento:** | Filtro de Banda Passante | **Largura de banda:** | terços de oitavas |
| **Fabricante:** | CRIFFER | **Frequência inferior:** | 50 Hz |
| **Modelo:** | OCTAVA PLUS | **Frequência superior:** | 10 kHz |
| **Número de Série:** | 19080009 | **Classe:** | 1 |
| **Nível de referência:** | 94 dB | **Software instalado (Firmware):** | V2.20 |
| **Faixa de referência:** | 39 dB à 130 dB | | |
| **Manual:** | V1.0/2023 | | |

***Dados do laboratório***

**Laboratório:** C.F.F. SERVICOS DE MANUTENCAO EM INSTRUMENTOS LTDA
**Endereço:** Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS
**Local da calibração:** Calibração realizada nas dependências do CRIFFER LAB, no endereço informado acima.

| *Condições ambientais* | *Início* | *Final* |
|---|---|---|
| Temperatura (°C): | 23,6 | 23,4 |
| Umidade (%): | 51,5 | 51,4 |

FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074

Assinado de forma digital por FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074
Dados: 2025.11.18 17:15:23 -03'00'

Signatário autorizado

• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) e do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

• Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

• Os resultados deste certificado são válidos apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros.

• A calibração foi realizada nas dependências do CRIFFER LAB, no endereço informado no cabeçalho deste certificado.

• A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza expandida de medição foi determinada de acordo com a Terceira Edição Brasileira do "Guia para a Expressão da Incerteza de Medição" (ISO GUM).

• Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

***Informações Pertinentes à Calibração***

| Tabela 1: Padrões metrológicos utilizados na calibração | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Padrão* | *Código* | *Origem* | *Certificado* | *Validade* |
| Gerador de sinais | ACU-17 | Laeta | DIMCI 0823/2024 | jul/26 |
| Termohigrômetro | TMT-04 | K&L | J012705/2024 | mar/26 |
| Adaptador capacitivo | ACU-04 | Labelo | E1765/2024 | set/26 |

- A abrangência dos testes está de acordo com as recomendações do DOQ-Cgcre-052 que estabelece os requisitos a serem avaliados por laboratórios brasileiros de calibrações eletroacústicas.
- A calibração é realizada através da aplicação de sinais elétricos diretamente na entrada do filtro ou então na entrada do medidor de nível sonoro que o acompanha com utilização de uma capacitância de acoplamento.
- Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da norma IEC 61260-3:2016.
- Procedimento interno: PC EAC 04 Analisadores de oitavas e terço de oitavas rev.05.

***Definições:***

**Limite de aceitação negativo:** Valor mínimo de atenuação definido pela Tabela 1 da norma.
**Limite de aceitação positivo:** Valor máximo de atenuação definido pela Tabela 1 da norma.
**Nível mínimo:** Nível mínimo que pode ser indicado pelo filtro para o teste em questão.
**Nível máximo:** Nível máximo que pode ser indicado pelo filtro para o teste em questão.
**U:** Incerteza expandida de medição em dB do item sob calibração.
**$U_{max}$:** Máxima Incerteza de medição permitida em dB.
**$f_m$:** Frequência central exata da banda passante em Hz.
**$f_1$...$f_{15}$:** Frequências de verificação da atenuação da banda.

***Critérios da avaliação da conformidade:***

1) Nível mínimo ≤ Nível medido ≤ Nível máximo.
2) Incerteza de medição ≤ Máxima incerteza de medição permitida.

***Cálculo das frequências centrais exatas:***

A frequência central exata de cada banda passante é calculada de acordo com a seguinte equação, onde "n" é um valor inteiro, podendo ser negativo para requências menores que 1000 Hz e positivo para frequências maiores que 1000 Hz. Para a banda de referência de 1000 Hz "n" é zero.

$$fm = 1000 \times G^{n/3} \quad \text{, sendo } G = 10^{3/10} = 1{,}995262$$

Por exemplo, para a banda de:

| | | |
|---|---|---|
| Banda de 125 Hz, n = -9 | fm = 1000*1,995262^(-9/3) | fm = 125,89 Hz |
| Banda de 1000 Hz, n = 0 | fm = 1000*1,995262^(0/3) | fm = 1000 Hz |
| Banda de 8000 Hz, n = 9 | fm = 1000*1,995262^(9/3) | fm = 7943,28 Hz |

***Declarações à respeito do item calibrado***

O filtro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61260-3, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do filtro a todas as especificações da IEC 61260-1:2014, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes, responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do filtro está completamente em conformidade com as especificações para a classe 1 da IEC 61260-1:2014 e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61260-3 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61260-1:2014.

Atendimento +55 51 3081-6684 | De Segunda à Sexta das 8h às 18h (UTC -3) | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS CEP: 93022-715 - Campus Tec. Unisinos

***Atenuação relativa na banda passante***

Este teste é realizado de acordo com o item 13 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). São gerados sinais senoidais de mesmo nível nas 15 frequências de verificação da atenuação relativa para três bandas passantes. As 15 frequências de verificação e as atenuações mínimas e máximas correspondentes são definidas pela Tabela 1 da IEC 61260-3(1Ed.2016).

As três bandas de verificação são escolhidas da seguinte forma:
1) banda de oitava disponível na faixa de 31,5 Hz a 125 Hz;
2) banda de referência de 1 kHz;
3) banda de oitava disponível na faixa de 8 kHz a 16 kHz.

Tabela 2: componentes para avaliação da conformidade.

| Índice | Cálculo das frequências de teste por banda (Hz) | Limite de atenuação | | Nível medido | | Máxima incerteza (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo (dB) | Máximo (dB) | Mínimo (dB) | Máximo (dB) | |
| $f_1$ | = fm x 0,18546 | 70 | ∞ | -∞ | 59 | 0,5 |
| $f_2$ | = fm x 0,32748 | 60 | ∞ | -∞ | 69 | 0,5 |
| $f_3$ | = fm x 0,53143 | 40,5 | ∞ | -∞ | 88,5 | 0,5 |
| $f_4$ | = fm x 0,77258 | 16,6 | ∞ | -∞ | 112,4 | 0,3 |
| $f_5$ | = fm x 0,91957 | -0,4 | 1,4 | 127,6 | 129,4 | 0,2 |
| $f_6$ | = fm x 0,94719 | -0,4 | 0,7 | 128,3 | 129,4 | 0,2 |
| $f_7$ | = fm x 0,97402 | -0,4 | 0,5 | 128,5 | 129,4 | 0,2 |
| **$f_8$** | **= fm x 1** | **-0,4** | **0,4** | **128,6** | **129,4** | **0,2** |
| $f_9$ | = fm x 1,02667 | -0,4 | 0,5 | 128,5 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{10}$ | = fm x 1,05575 | -0,4 | 0,7 | 128,3 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{11}$ | = fm x 1,08746 | -0,4 | 1,4 | 127,6 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{12}$ | = fm x 1,29437 | 16,6 | ∞ | -∞ | 112,4 | 0,3 |
| $f_{13}$ | = fm x 1,88173 | 40,5 | ∞ | -∞ | 88,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | = fm x 3,05365 | 60 | ∞ | -∞ | 69 | 0,5 |
| $f_{15}$ | = fm x 5,39195 | 70 | ∞ | -∞ | 59 | 0,5 |

Tabela 3: atenuação relativa na banda de fm = 125,89 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | $U_{máx}$ (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_2$ | 41,23 | 64,5 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 66,90 | 82,7 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 97,26 | 106,8 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 115,76 | 127,8 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 119,24 | 128,8 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 122,62 | 129,0 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| **$f_8$** | **125,89** | **129,0** | **128,6** | **129,4** | **0,2** | **0,2** |
| $f_9$ | 129,25 | 129,0 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 132,91 | 129,0 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 136,90 | 128,7 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | 162,95 | 108,6 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_{13}$ | 236,89 | 83,0 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | 384,42 | 62,6 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{15}$ | 678,79 | 27,0 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |

Algumas frequências não foram avaliadas neste teste pois são menores que a metade da frequência da banda mais baixa do filtro.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

Tabela 4: atenuação relativa na banda de fm = 1000 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | 185,46 | 47,7 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |
| $f_2$ | 327,48 | 64,5 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 531,43 | 82,7 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 772,58 | 106,8 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 919,57 | 127,9 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 947,19 | 128,9 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 974,02 | 129,0 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| **$f_8$** | **1.000,00** | **129,0** | **128,6** | **129,4** | **0,2** | **0,2** |
| $f_9$ | 1.026,67 | 129,0 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 1.055,75 | 129,0 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 1.087,46 | 128,7 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | 1.294,37 | 108,6 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_{13}$ | 1.881,73 | 81,7 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | 3.053,65 | 50,6 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{15}$ | 5.391,95 | 20,0 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |

Tabela 5: atenuação relativa na banda de fm = 7943,28 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | 1.473,16 | 37,5 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |
| $f_2$ | 2.601,27 | 62,3 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 4.221,30 | 83,5 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 6.136,82 | 107,2 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 7.304,40 | 127,6 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 7.523,80 | 128,6 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 7.736,91 | 128,8 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| **$f_8$** | **7.943,28** | **128,8** | **128,6** | **129,4** | **0,2** | **0,2** |
| $f_9$ | 8.155,13 | 128,8 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 8.386,12 | 128,8 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 8.638,00 | 128,6 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | 10.281,54 | 106,9 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_{13}$ | 14.947,11 | 73,6 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_{15}$ | - | - | - | - | - | - |

Algumas frequências não foram avaliadas neste teste pois são maiores que a frequência central da banda mais alta do filtro vezes 1,5.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

***Atenuação na frequência central de cada banda***

Este teste é realizado de acordo com o item 10.2 da norma IEC 61260-3(2Ed.2016). São gerados sinais senoidais de amplitude equivalente ao nível sonoro de referência do sonômetro/filtro gerado nas frequências centrais exatas de cada banda passante disponível no conjunto de filtros.

Critérios da avaliação da conformidade:
1) 93,6 dB ≤ Nível medido ≤ 94,4.
2) Incerteza de medição ≤ 0,2 dB.

Tabela 6: atenuação relativa nas frequências centrais das bandas passantes.

| Frequência Nominal (Hz) | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | U Medida (dB) |
|---|---|---|---|
| 50 | 50,12 | 94,0 | 0,2 |
| 63 | 63,10 | 93,9 | 0,2 |
| 80 | 79,43 | 94,0 | 0,2 |
| 100 | 100,00 | 93,9 | 0,2 |
| 125 | 125,89 | 94,0 | 0,2 |
| 160 | 158,49 | 94,0 | 0,2 |
| 200 | 199,53 | 93,9 | 0,2 |
| 250 | 251,19 | 93,9 | 0,2 |
| 315 | 316,23 | 94,0 | 0,2 |
| 400 | 398,11 | 94,0 | 0,2 |
| 500 | 501,19 | 94,0 | 0,2 |
| 630 | 630,96 | 93,9 | 0,2 |
| 800 | 794,33 | 93,9 | 0,2 |
| 1000 | 1000,00 | 94,0 | 0,2 |
| 1250 | 1258,93 | 94,0 | 0,2 |
| 1600 | 1584,89 | 94,0 | 0,2 |
| 2000 | 1995,26 | 94,0 | 0,2 |
| 2500 | 2511,89 | 94,0 | 0,2 |
| 3150 | 3162,28 | 93,9 | 0,2 |
| 4000 | 3981,07 | 93,9 | 0,2 |
| 5000 | 5011,87 | 93,9 | 0,2 |
| 6300 | 6309,57 | 93,8 | 0,2 |
| 8000 | 7943,28 | 93,8 | 0,2 |
| 10000 | 10000,00 | 93,8 | 0,2 |

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

***Ruído autogerado em cada banda***

Este teste é realizado de acordo com o item 12 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). É medido o nível indicado em todas as bandas disponíveis com curto circuito na entrada do pré-amplificador do sonômetro/filtro. Este teste é realizado na faixa de níveis de referência e na menor faixa de níveis, caso o equipamento possua mais de uma faixa de medição.

Critérios da avaliação da conformidade:
1) Nível medido ≤ Limite inferior da faixa de níveis avaliada.

Tabela 7: ruído autogerado nas bandas passantes da faixa de referência (39dB - 130dB).

| Frequência Nominal (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Máximo (dB) |
|---|---|---|
| 50,0 | 20,0 | 39,0 |
| 63,0 | 20,0 | 39,0 |
| 80,0 | 20,0 | 39,0 |
| 100,0 | 20,0 | 39,0 |
| 125,0 | 20,0 | 39,0 |
| 160,0 | 20,0 | 39,0 |
| 200,0 | 20,0 | 39,0 |
| 250,0 | 20,0 | 39,0 |
| 315,0 | 20,0 | 39,0 |
| 400,0 | 20,0 | 39,0 |
| 500,0 | 20,0 | 39,0 |
| 630,0 | 20,0 | 39,0 |
| 800,0 | 20,0 | 39,0 |
| 1000,0 | 20,0 | 39,0 |
| 1250,0 | 20,0 | 39,0 |
| 1600,0 | 20,0 | 39,0 |
| 2000,0 | 20,0 | 39,0 |
| 2500,0 | 20,0 | 39,0 |
| 3150,0 | 20,0 | 39,0 |
| 4000,0 | 20,0 | 39,0 |
| 5000,0 | 20,0 | 39,0 |
| 6300,0 | 20,0 | 39,0 |
| 8000,0 | 20,0 | 39,0 |
| 10000,0 | 20,0 | 39,0 |

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

***Linearidade de nível na faixa de referência***

Este teste é realizado de acordo com o item 11 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). São gerados sinais senoidais com nível variável em passos de 5 dB e 1 dB na frequência central exata da banda que está sendo testada.

Critérios da avaliação da conformidade:

1) Desvio de linearidadede de 0,5 dB para atenuação até 40 dB; Máxima Incerteza de medição ≤ 0,2 dB.
2) Desvio de linearidade de 0,7 dB para atenuação maior que 40 dB; Máxima Incerteza de medição ≤ 0,35 dB.

Tabela 8: Linearidade de nível para a banda de 125,89 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 132,0 | 132,0 | 131,5 | 132,5 | 0,20 | 0,20 |
| 131,0 | 131,0 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130,0 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129,0 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128,0 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127,0 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126,0 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124,0 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119,0 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114,0 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109,0 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104,0 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99,0 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94,0 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,20 | 0,20 |
| 89,0 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84,0 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79,0 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74,0 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69,0 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64,0 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59,0 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54,0 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49,0 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44,0 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43,0 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42,0 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |
| 41,0 | 41,0 | 40,3 | 41,7 | 0,35 | 0,35 |
| 40,0 | 40,0 | 39,3 | 40,7 | 0,35 | 0,35 |
| 39,0 | 39,0 | 38,3 | 39,7 | 0,35 | 0,35 |

Atendimento +55 51 3081-6684 | De Segunda à Sexta das 8h às 18h (UTC -3) | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS CEP: 93022-715 - Campus Tec. Unisinos

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

Tabela 9: Linearidade de nível para a banda de 1000 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 135,0 | 135,0 | 134,5 | 135,5 | 0,20 | 0,20 |
| 134,0 | 134,0 | 133,5 | 134,5 | 0,20 | 0,20 |
| 133,0 | 133,0 | 132,5 | 133,5 | 0,20 | 0,20 |
| 132,0 | 132,0 | 131,5 | 132,5 | 0,20 | 0,20 |
| 131,0 | 131,0 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130,0 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129,0 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128,0 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127,0 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126,0 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124,0 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119,0 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114,0 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109,0 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104,0 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99,0 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94,0 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,35 | 0,35 |
| 89,0 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84,0 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79,0 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74,0 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69,0 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64,0 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59,0 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54,0 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49,0 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44,0 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43,0 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42,0 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |

Cgcre AB

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2058/2025**

Tabela 10: Linearidade de nível para a banda de 7943,28 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 132,0 | 132,0 | 131,5 | 132,5 | 0,20 | 0,20 |
| 131,0 | 131,0 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130,0 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129,0 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128,0 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127,0 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126,0 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124,0 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119,0 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114,0 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109,0 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104,0 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99,0 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94,0 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,20 | 0,20 |
| 89,0 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84,0 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79,0 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74,0 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69,0 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64,0 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59,0 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54,0 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49,0 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44,0 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43,0 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42,0 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |
| 41,0 | 41,0 | 40,3 | 41,7 | 0,35 | 0,35 |
| 40,0 | 40,0 | 39,3 | 40,7 | 0,35 | 0,35 |
| 39,0 | 39,0 | 38,3 | 39,7 | 0,35 | 0,35 |

Fim dos resultados

CRIFFERLAB

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

***Número do Certificado:*** CRA2057/2025

***Data da Calibração:*** 12/11/2025

*A data de emissão do certificado é a mesma da assinatura.*

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0805

***Dados do Cliente***

**Nome:** ASAP CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA
**Endereço:** RUA JOÃO NILO MORFIM,10 - 88.110-687 - SÃO JOSE-SC, BRASIL.

***Dados do item calibrador***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Equipamento:** | Filtro de Banda Passante | **Largura de banda:** | oitavas |
| **Fabricante:** | CRIFFER | **Frequência inferior:** | 31,5 Hz |
| **Modelo:** | OCTAVA PLUS | **Frequência superior:** | 8 kHz |
| **Número de Série:** | 19080009 | **Classe:** | 1 |
| **Nível de referência:** | 94 dB | **Software instalado (Firmware):** | V2.20 |
| **Faixa de referência:** | 39 dB à 130 dB | | |
| **Manual:** | V1.0/2023 | | |

***Dados do laboratório***

**Laboratório:** C.F.F. SERVICOS DE MANUTENCAO EM INSTRUMENTOS LTDA
**Endereço:** Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS
**Local da calibração:** Calibração realizada nas dependências do CRIFFER LAB, no endereço informado acima.

| ***Condições ambientais*** | ***Inicio*** | ***Final*** |
|---|---|---|
| Temperatura (°C): | 23,6 | 23,5 |
| Umidade (%): | 51,5 | 51,4 |

FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074

Assinado de forma digital por FERNANDO MALTA DE BRITO:00643045074
Dados: 2025.11.18 17:11:23 -03'00'

Signatário autorizado

- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) e do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- Os resultados deste certificado são válidos apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros.
- A calibração foi realizada nas dependências do CRIFFER LAB, no endereço informado no cabeçalho deste certificado.
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza expandida de medição foi determinada de acordo com a Terceira Edição Brasileira do "Guia para a Expressão da Incerteza de Medição" (ISO GUM).
- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2057/2025**

***Informações Pertinentes à Calibração***

| Tabela 1: Padrões metrológicos utilizados na calibração | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Padrão*** | ***Código*** | ***Origem*** | ***Certificado*** | ***Validade*** |
| Gerador de sinais | ACU-17 | Laeta | DIMCI 0823/2024 | jul/26 |
| Termohigrômetro | TMT-04 | K&L | J012705/2024 | mar/26 |
| Adaptador capacitivo | ACU-04 | Labelo | E1765/2024 | set/26 |

- A abrangência dos testes está de acordo com as recomendações do DOQ-Cgcre-052 que estabelece os requisitos a serem avaliados por laboratórios brasileiros de calibrações eletroacústicas.
- A calibração é realizada através da aplicação de sinais elétricos diretamente na entrada do filtro ou então na entrada do medidor de nível sonoro que o acompanha com utilização de uma capacitância de acoplamento.
- Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da norma IEC 61260-3:2016.
- Procedimento interno: PC EAC 04 Analisadores de oitavas e terço de oitavas rev.05.

***Definições:***

**Limite de aceitação negativo:** Valor mínimo de atenuação definido pela Tabela 1 da norma.
**Limite de aceitação positivo:** Valor máximo de atenuação definido pela Tabela 1 da norma.
**Nível mínimo:** Nível mínimo que pode ser indicado pelo filtro para o teste em questão.
**Nível máximo:** Nível máximo que pode ser indicado pelo filtro para o teste em questão.
**U:** Incerteza expandida de medição em dB do item sob calibração.
**$U_{max}$:** Máxima Incerteza de medição permitida em dB.
**$f_m$:** Frequência central exata da banda passante em Hz.
**$f_1$...$f_{15}$:** Frequências de verificação da atenuação da banda.

***Critérios da avaliação da conformidade:***

1) Nível mínimo ≤ Nível medido ≤ Nível máximo.
2) Incerteza de medição ≤ Máxima incerteza de medição permitida.

***Cálculo das frequências centrais exatas:***

A frequência central exata de cada banda passante é calculada de acordo com a seguinte equação, onde "n" é um valor inteiro, podendo ser negativo para requências menores que 1000 Hz e positivo para frequências maiores que 1000 Hz. Para a banda de referência de 1000 Hz "n" é zero.

$$fm = 1000 \times G^n \quad \text{, sendo } G = 10^{3/10} = 1{,}995262$$

Por exemplo, para a banda de:

| | | |
|---|---|---|
| Banda de 125 Hz, n = -3 | fm = 1000*1,995262^(-3) | fm = 125,89 Hz |
| Banda de 1000 Hz, n = 0 | fm = 1000*1,995262^(0) | fm = 1000 Hz |
| Banda de 8 kHz, n = 3 | fm = 1000*1,995262^(3) | fm = 7943,28 Hz |

***Declarações à respeito do item calibrado***

O filtro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61260-3, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do filtro a todas as especificações da IEC 61260-1:2014, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes, responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do filtro está completamente em conformidade com as especificações para a classe 1 da IEC 61260-1:2014 e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61260-3 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61260-1:2014.

***Atenuação relativa na banda passante***

Este teste é realizado de acordo com o item 13 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). São gerados sinais senoidais de mesmo nível nas 15 frequências de verificação da atenuação relativa para três bandas passantes. As 15 frequências de verificação e as atenuações mínimas e máximas correspondentes são definidas pela Tabela 1 da IEC 61260-3(1Ed.2016).

As três bandas de verificação são escolhidas da seguinte forma:
1) banda de oitava disponível na faixa de 31,5 Hz a 125 Hz;
2) banda de referência de 1 kHz;
3) banda de oitava disponível na faixa de 8 kHz a 16 kHz.

Tabela 2: componentes para avaliação da conformidade.

| Índice | Cálculo das frequências de teste por banda (Hz) | Limite de atenuação Mínimo (dB) | Limite de atenuação Máximo (dB) | Nível Medido Mínimo (dB) | Nível Medido Máximo (dB) | Máxima incerteza (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | = fm x 0,06310 | 70 | ∞ | -∞ | 59 | 0,5 |
| $f_2$ | = fm x 0,12589 | 60 | ∞ | -∞ | 69 | 0,5 |
| $f_3$ | = fm x 0,25119 | 40,5 | ∞ | -∞ | 88,5 | 0,5 |
| $f_4$ | = fm x 0,50119 | 16,6 | ∞ | -∞ | 112,4 | 0,3 |
| $f_5$ | = fm x 0,77179 | -0,4 | 1,4 | 127,6 | 129,4 | 0,2 |
| $f_6$ | = fm x 0,84140 | -0,4 | 0,7 | 128,3 | 129,4 | 0,2 |
| $f_7$ | = fm x 0,91728 | -0,4 | 0,5 | 128,5 | 129,4 | 0,2 |
| **$f_8$** | **= fm x 1** | **-0,4** | **0,4** | **128,6** | **129,4** | **0,2** |
| $f_9$ | = fm x 1,09018 | -0,4 | 0,5 | 128,5 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{10}$ | = fm x 1,18850 | -0,4 | 0,7 | 128,3 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{11}$ | = fm x 1,29569 | -0,4 | 1,4 | 127,6 | 129,4 | 0,2 |
| $f_{12}$ | = fm x 1,99526 | 16,6 | ∞ | -∞ | 112,4 | 0,3 |
| $f_{13}$ | = fm x 3,98107 | 40,5 | ∞ | -∞ | 88,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | = fm x 7,94328 | 60 | ∞ | -∞ | 69 | 0,5 |
| $f_{15}$ | = fm x 15,84893 | 70 | ∞ | -∞ | 59 | 0,5 |

Tabela 3: atenuação relativa na banda de fm = 125,89 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | $U_{máx}$ (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_2$ | 15,85 | 66,3 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 31,62 | 85,6 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 63,09 | 109,3 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 97,16 | 128,0 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 105,92 | 128,7 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 115,48 | 128,7 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| **$f_8$** | **125,89** | **128,8** | **128,6** | **129,4** | **0,2** | **0,2** |
| $f_9$ | 137,24 | 128,9 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 149,62 | 128,8 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 163,11 | 128,4 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | 251,18 | 109,7 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_{13}$ | 501,18 | 85,8 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | 999,98 | 66,5 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{15}$ | 1.995,22 | 48,0 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |

Algumas frequências não foram avaliadas neste teste pois são menores que a metade da frequência da banda mais baixa do filtro.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2057/2025**

Tabela 4: atenuação relativa na banda de fm = 1000 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | 63,13 | 47,8 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |
| $f_2$ | 125,89 | 66,1 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 251,18 | 85,3 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 501,19 | 108,9 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 771,79 | 128,1 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 841,40 | 128,9 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 917,28 | 129,0 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_8$ | 1.000,00 | 129,0 | 128,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_9$ | 1.090,18 | 128,9 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 1.188,50 | 128,9 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 1.295,69 | 128,5 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | 1.995,26 | 109,6 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_{13}$ | 3.981,07 | 85,2 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{14}$ | 7.943,28 | 63,6 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_{15}$ | 15.848,93 | 32,6 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |

Tabela 5: atenuação relativa na banda de fm = 7943,28 Hz

| Índice | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U Medida (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_1$ | 501,46 | 30,1 | -∞ | 59 | 0,5 | 0,5 |
| $f_2$ | 999,98 | 49,3 | -∞ | 69 | 0,5 | 0,5 |
| $f_3$ | 1.995,19 | 79,7 | -∞ | 88,5 | 0,5 | 0,5 |
| $f_4$ | 3.981,09 | 109,3 | -∞ | 112,4 | 0,3 | 0,3 |
| $f_5$ | 6.130,54 | 127,7 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_6$ | 6.683,48 | 128,6 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_7$ | 7.286,21 | 128,8 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_8$ | 7.943,28 | 128,8 | 128,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_9$ | 8.659,60 | 128,8 | 128,5 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{10}$ | 9.440,59 | 128,8 | 128,3 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{11}$ | 10.292,03 | 128,5 | 127,6 | 129,4 | 0,2 | 0,2 |
| $f_{12}$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_{13}$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_{14}$ | - | - | - | - | - | - |
| $f_{15}$ | - | - | - | - | - | - |

Algumas frequências não foram avaliadas neste teste pois são maiores que a frequência central da banda mais alta do filtro vezes 1,5.

***Atenuação na frequência central de cada banda***

Este teste é realizado de acordo com o item 10.2 da norma IEC 61260-3(2Ed.2016). São gerados sinais senoidais de amplitude equivalente ao nível sonoro de referência do sonômetro/filtro gerado nas frequências centrais exatas de cada banda passante disponível no conjunto de filtros.

Critérios da avaliação da conformidade:
1) 93,6 dB ≤ Nível medido ≤ 94,4.
2) Incerteza de medição ≤ 0,2 dB.

Tabela 6: atenuação relativa nas frequências centrais das bandas passantes.

| Frequência Nominal (Hz) | Frequência Exata (Hz) | Nível Medido (dB) | U Medida (dB) |
|---|---|---|---|
| 31,62 | 31,62 | 93,9 | 0,2 |
| 63,1 | 63,10 | 93,9 | 0,2 |
| 125,89 | 125,89 | 93,9 | 0,2 |
| 251,19 | 251,19 | 94,0 | 0,2 |
| 501,19 | 501,19 | 94,0 | 0,2 |
| 1000 | 1000,00 | 94,0 | 0,2 |
| 1995,26 | 1995,26 | 93,9 | 0,2 |
| 3981,07 | 3981,07 | 93,9 | 0,2 |
| 7943,28 | 7943,28 | 93,9 | 0,2 |

***Ruído autogerado em cada banda***

Este teste é realizado de acordo com o item 12 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). É medido o nível indicado em todas as bandas disponíveis com curto circuito na entrada do pré-amplificador do sonômetro/filtro. Este teste é realizado na faixa de níveis de referência e na menor faixa de níveis, caso o equipamento possua mais de uma faixa de medição.

Critérios da avaliação da conformidade:
1) Nível medido ≤ Limite inferior da faixa de níveis avaliada.

Tabela 7: ruído autogerado nas bandas passantes da faixa de referência (39dB - 130dB).

| Frequência Nominal (Hz) | Nível Medido (dB) | Nível Máximo (dB) |
|---|---|---|
| 31,62 | 20,0 | 39,0 |
| 63,1 | 20,0 | 39,0 |
| 125,89 | 20,0 | 39,0 |
| 251,19 | 20,0 | 39,0 |
| 501,19 | 20,0 | 39,0 |
| 1000 | 20,0 | 39,0 |
| 1995,26 | 20,0 | 39,0 |
| 3981,07 | 20,0 | 39,0 |
| 7943,28 | 20,0 | 39,0 |

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2057/2025**

***Linearidade de nível na faixa de referência***

Este teste é realizado de acordo com o item 11 da norma IEC 61260-3(1Ed.2016). São gerados sinais senoidais com nível variável em passos de 5 dB e 1 dB na frequência central exata da banda que está sendo testada.

Critérios da avaliação da conformidade:

1) Desvio de linearidadede de 0,5 dB para atenuação até 40 dB; Máxima Incerteza de medição ≤ 0,2 dB.

2) Desvio de linearidade de 0,7 dB para atenuação maior que 40 dB; Máxima Incerteza de medição ≤ 0,35 dB.

Tabela 8: Linearidade de nível para a banda de 125,89 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 131 | 131,0 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,20 | 0,20 |
| 89 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |
| 41 | 41,0 | 40,3 | 41,7 | 0,35 | 0,35 |
| 40 | 40,0 | 39,3 | 40,7 | 0,35 | 0,35 |
| 39 | 39,0 | 38,3 | 39,7 | 0,35 | 0,35 |

Atendimento +55 51 3081-6684 | De Segunda à Sexta das 8h às 18h (UTC -3) | Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS CEP: 93022-715 - Campus Tec. Unisinos

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2057/2025**

Tabela 9: Linearidade de nível para a banda de 1000 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 132 | 131,9 | 131,5 | 132,5 | 0,20 | 0,20 |
| 131 | 130,9 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,20 | 0,20 |
| 89 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |
| 41 | 41,0 | 40,3 | 41,7 | 0,35 | 0,35 |
| 40 | 40,0 | 39,3 | 40,7 | 0,35 | 0,35 |
| 39 | 39,0 | 38,3 | 39,7 | 0,35 | 0,35 |

CERTLAB

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 0805.

**Certificado / Ano**
**CRA2057/2025**

Tabela 10: Linearidade de nível para a banda de 7943,28 Hz

| Nível Nominal (dB) | Nível Medido (dB) | Nível Mínimo (dB) | Nível Máximo (dB) | U (dB) | Umáx (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 132 | 132,0 | 131,5 | 132,5 | 0,20 | 0,20 |
| 131 | 131,0 | 130,5 | 131,5 | 0,20 | 0,20 |
| 130 | 130,0 | 129,5 | 130,5 | 0,20 | 0,20 |
| 129 | 129,0 | 128,5 | 129,5 | 0,20 | 0,20 |
| 128 | 128,0 | 127,5 | 128,5 | 0,20 | 0,20 |
| 127 | 127,0 | 126,5 | 127,5 | 0,20 | 0,20 |
| 126 | 126,0 | 125,5 | 126,5 | 0,20 | 0,20 |
| 124 | 124,0 | 123,5 | 124,5 | 0,20 | 0,20 |
| 119 | 119,0 | 118,5 | 119,5 | 0,20 | 0,20 |
| 114 | 114,0 | 113,5 | 114,5 | 0,20 | 0,20 |
| 109 | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 0,20 | 0,20 |
| 104 | 104,0 | 103,5 | 104,5 | 0,20 | 0,20 |
| 99 | 99,0 | 98,5 | 99,5 | 0,20 | 0,20 |
| 94 | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 0,20 | 0,35 |
| 89 | 89,0 | 88,3 | 89,7 | 0,35 | 0,35 |
| 84 | 84,0 | 83,3 | 84,7 | 0,35 | 0,35 |
| 79 | 79,0 | 78,3 | 79,7 | 0,35 | 0,35 |
| 74 | 74,0 | 73,3 | 74,7 | 0,35 | 0,35 |
| 69 | 69,0 | 68,3 | 69,7 | 0,35 | 0,35 |
| 64 | 64,0 | 63,3 | 64,7 | 0,35 | 0,35 |
| 59 | 59,0 | 58,3 | 59,7 | 0,35 | 0,35 |
| 54 | 54,0 | 53,3 | 54,7 | 0,35 | 0,35 |
| 49 | 49,0 | 48,3 | 49,7 | 0,35 | 0,35 |
| 44 | 44,0 | 43,3 | 44,7 | 0,35 | 0,35 |
| 43 | 43,0 | 42,3 | 43,7 | 0,35 | 0,35 |
| 42 | 42,0 | 41,3 | 42,7 | 0,35 | 0,35 |
| 41 | 41,0 | 40,3 | 41,7 | 0,35 | 0,35 |
| 40 | 40,0 | 39,3 | 40,7 | 0,35 | 0,35 |
| 39 | 39,0 | 38,3 | 39,7 | 0,35 | 0,35 |

Fim dos resultados

# ANEXO C. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART** **CREA-SC**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**ART OBRA OU SERVIÇO**
25 2026 **10715754-0**
**Inicial**
**Individual**

1. Responsável Técnico

**ADLER GOMES DE MENEZES**
Título Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental — RNP: 0416912699
Engenheiro de Segurança do Trabalho — Registro: 158350-3-SC

Empresa Contratada: SOBRAL SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA. — Registro: 222084-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: SAN AVILA LTDA — CPF/CNPJ: 62.568.482/0001-38
Endereço: AVENIDA DO ESTADO DALMO VIEIRA — Nº: 2400
Complemento: Sala 03 — Bairro: ESTADOS
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU — UF: SC — CEP: 88339-060
Valor: R$ 2.500,00 — Ação Institucional:
Contrato: — Celebrado em: — Vinculado à ART: — Tipo de Contratante:

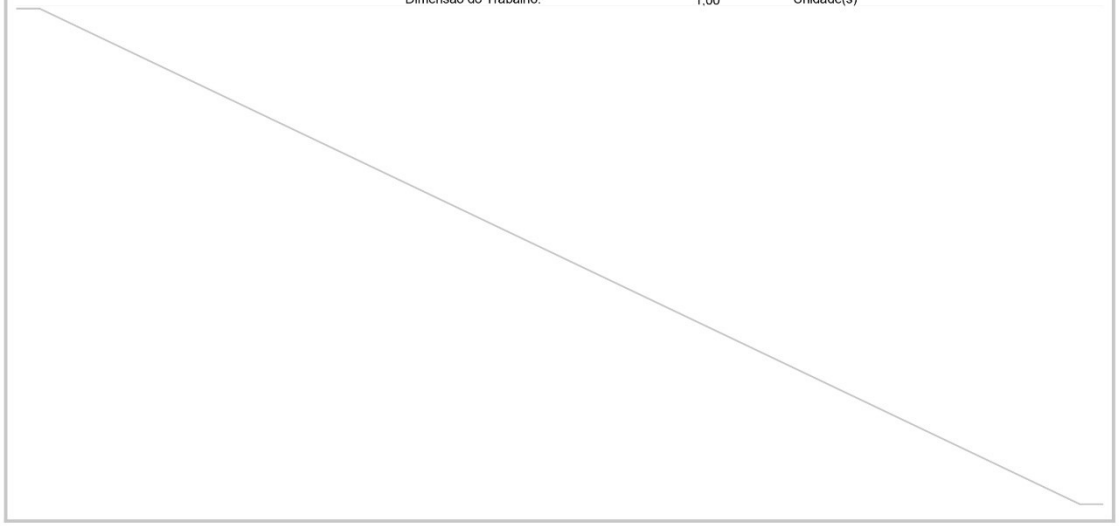
3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SAN AVILA LTDA — CPF/CNPJ: 62.568.482/0001-38
Endereço: AVENIDA DO ESTADO DALMO VIEIRA — Nº: 2400
Complemento: Sala 03 — Bairro: ESTADOS
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU — UF: SC — CEP: 88339-060
Data de Início: 20/09/2026 — Previsão de Término: 20/10/2026 — Coordenadas Geográficas: -26.97624597529-48.63927819646
Finalidade: — Código:

4. Atividade Técnica

Mensuração — Laudo
**Ruídos em áreas habitadas - conforto acústico**
Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Mensuração — Laudo
**Ruídos e Vibrações - Não Ocupacionais**
Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)



5. Observações

Laudo de Pressão Sonora para atividade de conveniência de bebidas/pub

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACEAMB - 55

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R$ 108,39 | Data Vencimento: 13/10/2026 | Registrada em:
Valor Pago: R$ 108,39 | Data Pagamento: 02/10/2026 | Nosso Número:
. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

www.crea-sc.org.br Fone: (48) 3331-2000 — falecom@crea-sc.org.br Fax: (48) 3331-2107 — CREA-SC

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ITAJAI - SC, 02 de Outubro de 2026

ADLER GOMES DE MENEZES:99584875272
Assinado de forma digital por ADLER GOMES DE MENEZES:99584875272
Dados: 2026.10.05 17:00:12 -03'00'

ADLER GOMES DE MENEZES
995.848.752-72

Contratante: SAN AVILA LTDA
62.568.482/0001-38