

ANEXO 10

PROJETO DE RUÍDO

PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO

**DESCRIÇÃO:**

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DO PROJETO DE CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO, DO EMPREENDIMENTO BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER "BELLS PUB", localizado no bairro Praia do Morro, do município de Guarapari/ES.

EMIÇÃO: 09/06/2023

REVISÃO: 00

EMPREENDIMENTO: BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA "BELLS PUB"

CNPJ: 36.233.796/0001-70

ELABORADO POR: CHÁCARA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 38.150.992/0001-06

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

LEONARDO AMORIM Eng. Mecânico CREA/ES 052865/D

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p align="right">Revisão: 00 Data:09/06/2023 Página 1 de 14</p>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
2	APRESENTAÇÃO	3
3	IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE	3
4	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA.....	3
5	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA.....	3
6	IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO	4
6.1	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA.....	4
6.2	DADOS DO TERRENO E ENTORNO.....	5
7	ATENDIMENTO ÀS LEIS E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.....	5
8	PREMISSAS ESPECÍFICAS DE PROJETO	6
9	ESPECIFICAÇÕES SOB A RESPONSABILIDADE DO PROJETO ACÚSTICO	7
10	MEMORIAL DE CÁLCULO	7
11	. MEDIDAS DE ISOLAMENTO E ATENUAÇÃO	10
12	CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DE OBRA PARA ASSEGURAR O DESEMPENHO ACÚSTICO ESPECIFICADO.....	10
13	VIDA ÚTIL DE PROJETO	11
14	ALTERAÇÕES DE PROJETO E ESPECIFICAÇÕES.....	11
15	EXECUÇÃO DO PROJETO E MEDIDAS IMPLEMENTADAS	11
16	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
17	ANEXOS.....	13
18	REFERÊNCIAS	14

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p align="right">Revisão: 00 Data:09/06/2023 Página 2 de 14</p>

1 INTRODUÇÃO

A convivência entre pessoas de uma cidade, bairro ou rua, depende de vários aspectos. Um desses aspectos, que pode gerar incômodo e desencadear reclamações, é o nível de ruído emitido por determinado empreendimento ou residência. Além de danos a longo prazo, causados à audição humana (podendo resultar em redução da capacidade auditiva), níveis muito altos de ruído causam aumento de estresse, irritabilidade, dificuldades de comunicação e perturbação da paz e do sossego alheio.

A poluição sonora está presente em diversas atividades, como conversas em alto tom, televisões com volume inadequado, trânsito intenso, maquinários, obras, entre outras. Entre os empreendimentos que podem causar perturbações por níveis excessivos de ruído, estão as casas de shows, bares e boates. Por serem estabelecimentos que funcionam durante a noite, estes devem redobrar a atenção para o ruído que geram, porque constantemente são alvos de reclamação por conta de músicas em volume excessivamente alto, prejudicando a qualidade de vida da população vizinha.

A resolução CONAMA 001/1990 (Brasil, 1990) resolve que “são prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

Como forma de mitigar as adversidades provocadas à comunidade vizinha pelo ruído emitido por empreendimento, principalmente por casas de eventos, bares e restaurantes com acústica ao vivo ou mecânica, estes locais devem considerar em seus projetos a execução de tratativas acústicas e acompanhar com seriedade a eficiência das medidas empregadas.

O tratamento acústico tem por finalidade, através da análise da estrutura arquitetônica do local e dimensionamento acústico adequado, definir medidas, como a aplicação de materiais, que tratem o ruído dentro de um determinado local, assim como suas reverberações.

	PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RÚIDO ACÚSTICO	
BELL's PUB	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	Revisão: 00 Data:09/06/2023
Página 3 de 14		

2 APRESENTAÇÃO

Neste contexto, este Memorial Descritivo e de Cálculo apresenta as premissas e considerações do Projeto de Acústica referentes ao empreendimento BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA, cuja ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) é datada de 12 de Abril de 2023, conforme cópia apresentada em anexo. Esta data define o início do projeto, o qual atende às leis, regulamentos e normas técnicas pertinentes nas suas versões publicadas e em vigor nesta data.

Este projeto tem como objetivo principal definir formas de mitigar os impactos ambientais oriundos da emissão sonora provocada pelo empreendimento à vizinhança. Além disso, atender às exigências da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura – SEMAG de Guarapari.

3 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social	BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA
Nome fantasia	Bells Pub
CNPJ	36.233.796/0001-70
Endereço	Rua Márcio Pacífico, 34 Praia do Morro – Guarapari/ES
Tipo de atividade	Clube social e diversão

4 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Razão Social	CHÁCARA ENGENHARIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS
Nome fantasia	Chácara Engenharia
CNPJ	38.150.992/0001-06
Endereço	Teófilo Otoni-MG Guarapari-ES Vila Velha -ES
Telefone	(27) 99804 8892
Email	comercial@chacaraengenharia.com.br

5 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA	
Nome	LEONARDO AMORIM
Qualificação	Engenheiro Mecânico
Registro	CREA-ES 052865/D
Nº ART	0820230139880
Telefone	(27) 99858-9482
Email	engenheiroleonardoamorim@gmail.com

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023</p> <p align="center">Página 4 de 14</p>

6 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

O estabelecimento tem o ramo de entretenimento como atividade principal. O terreno de 322 m² é fechado em sua maior parte com paredes de alvenaria.

O empreendimento apresenta um salão de refeições coberta com telhado cerâmico com capacidade para 100 pessoas, possui 02 banheiros, um bar, dois depósitos, uma cozinha, uma despensa, administrativo, um salão de refeições, varanda com fechamento de vidro.

Suas coordenadas geográficas (SIRGAS DATUM) são 345434 m E e 7715640 mS.



Figura 01: Imagem de satélite da localização do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2023.

6.1 CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Guarapari (Guarapari/ES, 2016), a área do empreendimento encontra-se dentro de uma Zona de Uso Turístico 03 (ZUT 03).

Nesse contexto, de acordo com a classificação da tabela de nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, segundo o ANEXO II da Lei municipal 4 648 de 30 de dezembro de 2021, que enquadra o zoneamento urbano à NBR 10.151/2020, a área é classificada como “Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo”.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p align="right">Revisão: 00 Data:09/06/2023 Página 5 de 14</p>

Sendo assim, a ficha técnica do empreendimento é:

- Regime urbanístico: Zona de Uso Turístico 03 (ZUT_03)
- Tipo de uso: Comercial
- Número total de pavimentos:02
- Horário de funcionamento: 19:00 horas às 02:00 horas
- Capacidade Máxima: 100 pessoas
- Limites do Níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}): 65 dB diurno e 55 dB noturno.

6.2 DADOS DO TERRENO E ENTORNO

A Planta Layout do estabelecimento, utilizada para análise e levantamento de dados para dimensionamento do projeto, encontra-se no ANEXO 01 deste relatório.

O terreno está localizado no meio da quadra, e tem edificações habitacionais como vizinhos.

7 ATENDIMENTO ÀS LEIS E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Normas ABNT de Desenvolvimento de Projeto

Este projeto foi desenvolvido com o atendimento às seguintes normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, que são consideradas aplicáveis ao empreendimento e sob a responsabilidade de atendimento, pelo projeto de Acústica (algumas normas e regulamentos possuem requisitos e critérios que em parte devem ser atendidos pelo projeto de arquitetura e em parte por outros projetos), que estavam em vigor no início do desenvolvimento, conforme data da ART:

- ABNT NBR 10151 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, 31/03/2020.
- ABNT NBR 10152 – Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, 31/03/2020.
- ABNT NBR 12179/1992 – Tratamento acústico em recintos fechados, novembro /1992.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 6 de 14</p>

- ABNT NBR ISO 10052 – Acústica – Medições em campo de isolamento a ruído aéreo e de impacto e de sons de equipamentos prediais.
- ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, publicada em 19/02/2013 – Partes 1 - Requisitos gerais, 3 – Sistemas de pisos, 4 – Sistemas de vedações verticais internas e externas, 5 – Sistemas de coberturas;

Leis e Regulamentos de órgãos do Poder Público Federal, estadual ou municipal

- Lei municipal nº 8 648, de 30 de dezembro 2021, município de Guarapari-ES.
- PDM – Plano diretor municipal de Guarapari-ES – Prancha 28/39.

8 PREMISSAS ESPECÍFICAS DE PROJETO

Será utilizada a área do salão de refeições para o tratamento acústico e utilização para apresentação de musical. Dentro do disposto foram utilizadas as seguintes premissas para o projeto:

- Isolamento acústico dos elementos construtivos medidos em laboratório (R_w – Índice de Isolação Sonora, conforme ISO 10140 e ISO 717), segundo documentos dos fornecedores com indicação dos respectivos relatórios de ensaios;
- Geometria dos ambientes do(s) edifícios:
- Área do salão/ bar utilizada como parâmetro no projeto: 105,56 m²;
- Volume: 263,90 m³;
- Pé direito: média de 2,5 m;
- Uniões entre elementos construtivos.

Os cálculos e estimativas do desempenho acústico a ser atingido foram executados por procedimento descrito nas normas:

- ABNT NBR 10151 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, 31/03/2020.
- ABNT NBR 10152 – Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, 31/03/2020.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 7 de 14</p>

- ABNT NBR 16313 – Acústica — Terminologia, 24/12/2014.

9 ESPECIFICAÇÕES SOB A RESPONSABILIDADE DO PROJETO ACÚSTICO

As especificações de produtos sob a responsabilidade do projeto de Acústica foram realizadas pela verificação das propriedades e características adequadas segundo suas normas de especificação e segundo os requisitos e critérios da ABNT NBR 15575 (mesmo os requisitos que não se referem somente ao desempenho acústico como reação ao fogo, durabilidade, segurança no uso e operação).

A substituição destes produtos deverá ser feita por produtos de desempenho equivalente comprovado por ensaios do fabricante e mediante a aprovação dos responsáveis pelo Projeto de Acústica.

10 MEMORIAL DE CÁLCULO

Os cálculos a seguir levam em consideração as seguintes informações:

- Área do salão/ bar utilizada como parâmetro no projeto: 105,56 m²;
- Volume: 263,90 m³;
- Coeficientes de absorção e demais parâmetros: frequência 500 Hz.

A onda sonora gerada emite energia sonora, esta se move pelo ambiente refletindo em superfícies até acabar a sua energia. Isso se deve a absorção da energia. O tempo que essa onda demora para acabar é descrito como tempo de reverberação (T). Tempo curtos caracterizam ambientes acusticamente mortos (recomendável para estúdio de gravação), em contrapartida, os ambientes duros, com tempo maior de reverberação são os ambientes acusticamente duros, mais adequados para música ao vivo.

O tempo de reverberação é o tempo gasto para o ambiente absorver 60 dB. Como nosso ambiente de estudo não proporciona esse decaimento, vamos medir proporcionalmente o decaimento de 20 dB.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023</p> <p align="center">Página 8 de 14</p>

O tempo de reverberação foi medido através da técnica de estourar um balão de látex para excitar o ambiente, e com auxílio do sonômetro verificamos o tempo de decaimento de 20 dB, obtendo assim T_{20} , a figura 02 é o gráfico da medição do tempo de reverberação.

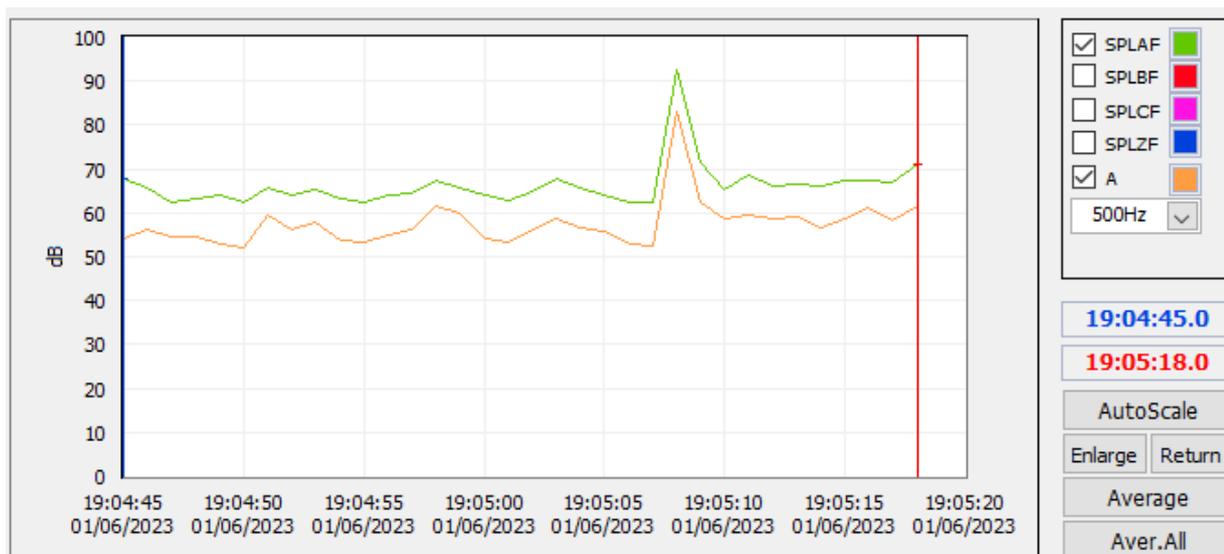


Figura 02: Gráfico gerado pelo sonômetro na medição do tempo de reverberação.

A análise da medição e aplicando as proporcionalidades para obter o tempo de reverberação do ambiente, obtemos $T_{60} = 2,85 \text{ s}$,

Segundo o Plano Diretor Municipal da Prefeitura de Guarapari, o empreendimento está localizado em uma zona de uso turístico, portanto, o Limite de pressão sonora (RL_{Aeq}), requerida pela norma NBR 10151:2020 e pela lei municipal, em área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo fica estabelecido o limite noturno de 55 dB.

O isolamento sonoro foi obtido de tabelas normalizadas conforme a lei da massa e de dados de fabricantes quando pertinentes.

Tomando como base as dimensões da sala, os materiais empregados, o Tempo de reverberação (T_{60}) sugerido igual a 1,6 s.

	PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO	
BELL'S PUB	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	Revisão: 00 Data: 09/06/2023
Página 9 de 14		

O tempo de reverberação a ser alcançado foi obtido através da fórmula de Sabine, onde cada superfície de cada material e cada tipo de material é levada em consideração para o tempo de reverberação, além do volume do ambiente:

$$t_r = \frac{0,161 \cdot V}{S_1 \alpha_1 + S_2 \alpha_2 + \dots + S_n \alpha_n}$$

A tabela 01 resume a quantidade de cada superfície considerada para os cálculos:

Local de Aplicação	Material	Sem tratamento (m ²)	Com tratamento (m ²)
Esquadrias (janelas)	Janelas de vidro	11,6	11,6
Esquadrias (portas)	Madeira (Portas ou mobiliário)	12,0	12,0
Piso	Azulejo	114,0	114,0
Forro	Forro Gesso Acartonado	106,0	111,0
Paredes	Tijolo, Esmaltado e Pintado	72,8	72,8
Material Acústico	Ecoline 20c	0,0	23,7
Somatório de áreas		315	345

Tabela 01 – Compilado de materiais e suas áreas

Com auxílio de uma planilha, foi realizado cálculo do tempo de reverberação de vários cenários aos quais foram alternados diversos materiais objetivando-se alcançar o tempo de reverberação sugerido, que para nosso salão de refeições é de 1,16s.

Para o cálculo do Tempo de reverberação utilizando materiais acústicos:

$$A_{s, recep} = S_{alvenaria} \alpha_{alvenaria} + S_{vidro} \alpha_{vidro} + S_{telhado} \alpha_{telhado} + S_{madeira} \alpha_{madeira} + S_{concreto} \alpha_{concreto} + S_{forro\ de\ madeira} \alpha_{forro\ de\ madeira} + S_{decor1R25} \alpha_{decor1R25}$$

$$t_r = \frac{0,161 \cdot V}{A_{s, recep}}$$

$$T_r = 1,16 \text{ s}$$

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 10 de 14</p>

Dentre os materiais escolhidos os de coeficiente de redução de ruído (NRC) próximos de 0,8 podemos destacar o material acústico Ecoline 20c, utilizando cerca de 23,7 m² de área a ser revestida para alcançar o tempo de reverberação.

11. MEDIDAS DE ISOLAMENTO E CONDICIONAMENTO

- Forrar o teto da varanda com forro acústico com RW igual ou superior a 39 dB. Como sugestão, forro de placa simples de drywall com lã de PET da trisoft.
- As janelas da varanda de vidro instalados precisam estar fechadas.
- A porta principal de acesso precisa estar fechada;
- Retirada das caixas de som da varanda;
- As duas janelas que fazem divisa com o corredor de serviço deverão ser isoladas acusticamente. A sugestão é revestir com gesso acartonado o lado interno e externo, que deverão ultrapassar os limites da janela.
- Instalação de 23,7 m² do material acústico Ecoline 20C ou material com desempenho equivalente (NRC de 0,4) no teto nos fundos do salão.

12 CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DE OBRA PARA ASSEGURAR O DESEMPENHO ACÚSTICO ESPECIFICADO

O desempenho acústico final tanto dos componentes e sistemas construtivos para atingir os valores previstos nos critérios da ABNT NBR 15575, quanto dos ambientes para se atingir os valores de referência previstos na ABNT NBR 10152, depende não só das condições de projeto e do desempenho comprovado dos produtos adotados, mas também da execução da obra com cuidados especiais que são indicados nas pranchas de projeto do empreendimento.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p align="right">Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 11 de 14</p>

Aspectos como preenchimento de juntas, fechamento das frestas entre madeira e esquadrias, fechamento de frestas entre paredes de madeira, são essenciais para o resultado. Cabe ao executante da obra incorporar estas recomendações em seus procedimentos de execução de obra e de inspeção dos serviços.

13 VIDA ÚTIL DE PROJETO

Os fabricantes devem ensaiar e apresentar os respectivos relatórios de ensaios ou estudos comprobatórios da manutenção do desempenho dos elementos construtivos por toda a vida útil prevista do sistema. Os produtos especificados no projeto são verificados quanto a esta demonstração e qualquer produto a ser substituído deverá demonstrar este desempenho.

14 ALTERAÇÕES DE PROJETO E ESPECIFICAÇÕES

Sempre que forem necessárias alterações dos projetos, estas somente serão autorizadas pelo responsável técnico do projeto.

Em caso de anuência, a autorização deverá ser formalizada através de documento escrito. Todas as alterações deverão se enquadrar nas exigências ou indicações das normas pertinentes.

As alterações deverão ser incorporadas às revisões de projeto em documentos apropriados, de modo a sempre haver correspondência entre o que é executado e o que está especificado em projeto.

15 EXECUÇÃO DO PROJETO E MEDIDAS IMPLEMENTADAS

O empreendimento conta com algumas estruturas que contribuem no isolamento. A seguir são apresentados os registros fotográficos da situação atual do empreendimento.

- Fechamento da varanda em vidro:

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 12 de 14</p>

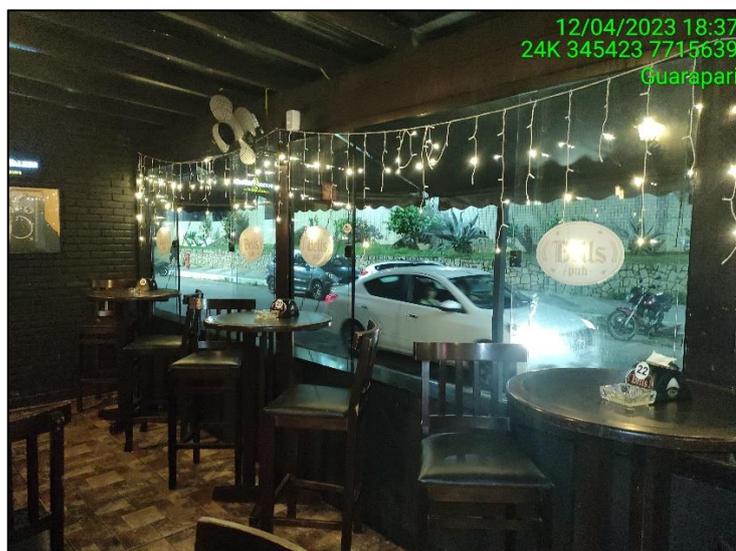


Figura 03: Fechamento em vidro da varanda.

➤ Forro do teto é gesso acartonado e lã mineral:



Figura 04: Salão detalhe teto, com gesso acartonado e bandeiras afixadas

16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os relatórios de medições, Anexo 03, a estrutura existente isola cerca de 17 dB no lado da rua, isola cerca de 21 dB no sentido do corredor de serviço e isola cerca de 28 dB no sentido 2 piso. Mesmo com esses níveis de isolamento, é necessárias algumas intervenções para reduzir a emissão para área externa.

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p align="right">Revisão: 00 Data:09/06/2023</p> <p align="right">Página 13 de 14</p>

Em acordo com a análise da estrutura do empreendimento e dimensionamento realizado acredita-se que a emissão sonora para o ambiente externo seja minimizada. Contudo, é importante ressaltar, que a correta instalação dos materiais é de extrema importância para a atenuação ideal e alcançar o objetivo. Será realizado medição do ruído para comprovação da eficiência do projeto.

17 ANEXOS

ANEXO 01: Layout do empreendimento

ANEXO 02: Relatório do Cálculo do Tempo de Reverberação

ANEXO 03: Relatórios de Medições

ANEXO 04: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>	
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<p>Revisão: 00 Data: 09/06/2023 Página 14 de 14</p>

18 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152: Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.** Rio de Janeiro. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12179: Tratamento acústico em recintos fechados.** Rio de Janeiro. 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho, publicada em 19/02/2013 – Partes 1 - Requisitos gerais, 3 – Sistemas de pisos, 4 – Sistemas de vedações verticais internas e externas, 5 – Sistemas de coberturas.** Rio de Janeiro. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10052: Acústica – Medições em campo de isolamento a ruído aéreo e de impacto e de sons de equipamentos prediais.** Rio de Janeiro. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 1990. **Resolução CONAMA nº 001/1990 – Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.** Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Brasil.

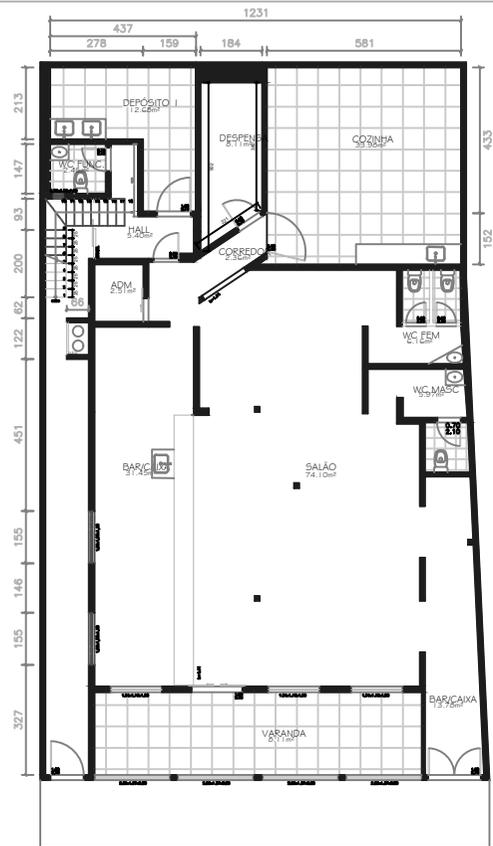
GUARAPARI (Cidade). **Lei Complementar Nº 90, de 11 de nov. de 2016. Dispõe sobre a política de desenvolvimento e ordenamento territorial, institui o Plano Diretor do município de Guarapari – PDM e dá outras providências,** Guarapari, ES, out. 2016. Disponível em <http://transparencia.guarapari.es.gov.br:82/MostraArquivo.ashx?Arquivold=2#:~:text=DISP%C3%95E%20SOBRE%20A%20POL%C3%8DTICA%20DE,PDM%20E%20D%C3%81%20OUTRAS%20PROVID%C3%8ANCIAAS>. Acesso em: 30 mai. 2023.

GUARAPARI (Cidade). **Lei Nº 4648, de 30 de dezembro 2021. Dispõe sobre a poluição sonora urbanas e rurais Guarapari -ES Controle da atividade no município de Guarapari-ES,** Guarapari, ES, dez. 2021. Disponível em <https://guarapari.camarasempapel.com.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/L46482021.html>. Acesso em: 30 mai. 2023.

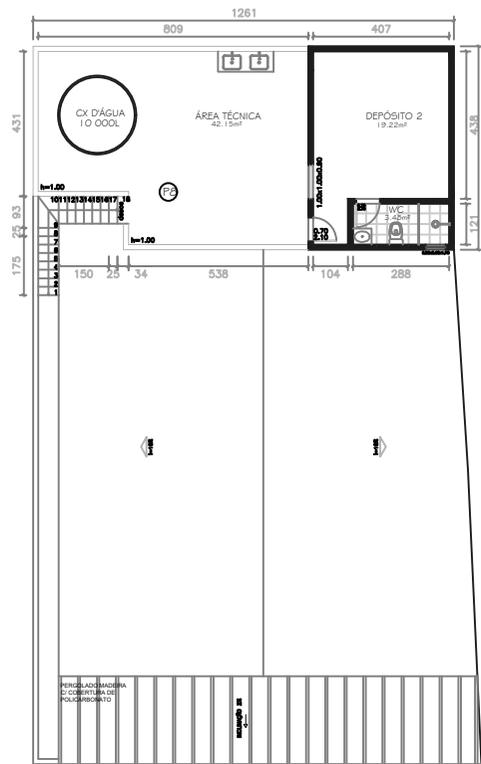
	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>					
<p align="center">BELL's PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1120 248 1270 286">Revisão: 00</td> <td data-bbox="1270 248 1474 286">Data:09/06/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1120 286 1474 318">ANEXO 01</td> </tr> </table>	Revisão: 00	Data:09/06/2023	ANEXO 01	
Revisão: 00	Data:09/06/2023					
ANEXO 01						

ANEXO 01

LAYOUT DO EMPREENDIMENTO



PLANTA 1º PAVIMENTO
ESC.: 1/100



PLANTA 2º PAVIMENTO
ESC.: 1/100

DESTINADO A PMG:			
PROJETO: ARQUITETÔNICO - REGULARIZAÇÃO C/ PEDIDO DE HABITE-SE		USO/ATIV.: PROJETO COMERCIAL	
LOGRADOURO: RUA MARCIO PACIFICO VIEIRA	LOTE: X	QUADRA: X	BAIRRO/LOTEAMENTO: X
PROPRIETÁRIO(S): X CNPJ:		E-MAIL: nayrasegal@gmail.com X	
AUTOR: NAYRA CAROLINA SEGAL DA ROCHA CAU ES A234448-3		RESP. TÉCNICO: NAYRA CAROLINA SEGAL DA ROCHA CAU ES A234448-3	
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA, PLANTA DE COBERTURA, CORTE ESQUEMÁTICO			
REVISÃO: 000	INSC. IMOB.: X	PRANCHA: 2/3	

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>					
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1120 248 1273 286">Revisão: 00</td> <td data-bbox="1273 248 1474 286">Data:09/06/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1120 286 1474 320">ANEXO 02</td> </tr> </table>	Revisão: 00	Data:09/06/2023	ANEXO 02	
Revisão: 00	Data:09/06/2023					
ANEXO 02						

ANEXO 02

RELATÓRIO DO CÁLCULO DO TEMPO DE REVERBERAÇÃO

Cálculo do tempo de reverberação (TR) e qualidade da fala (SNR)



Projeto:	Isolamento e condicionamento	Projetista:	Leonardo Amorim
Cliente:	Bells Pub	Arquiteto:	**
Ambiente:	Salão		

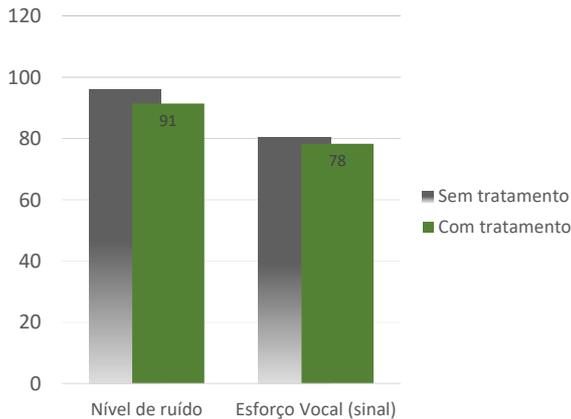
Conclusão: Para um condicionamento acústico buscando o tempo de reverberação de 1,16s no ambiente deveremos revestir uma área de 23,7 m².

Largura (m)	8,50	Ocupação máxima	100	Critério de aceite [dB]	-9
Altura (m)	2,50	Temperatura °C	22	Absorção NRC do material acústico de	0,8
Comprimento (m)	12,40	TR Sugerido [s]	1,16	Área necessária de material [m ²]	23,7

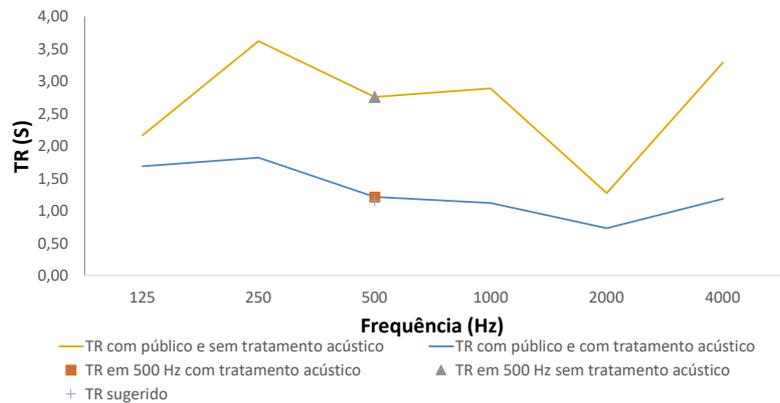
Redução do Ruído de Fala	4	dB	SNR sem tratamento	-15	dB
Redução do esforço vocal	2	dB	SNR com tratamento	-13	dB
Classificação SNR (Sem tratamento)	Muito Ruim		Qualidade da Comunicação (sem Tratamento)	Difícil	
Classificação SNR (Com tratamento)	Muito Ruim		Qualidade da Comunicação (com Tratamento)	Difícil	

Material	Coeficiente de absorção por banda de frequência						Área (m ²)	
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Sem tratamento	Com tratamento
Janelas de vidro	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	11,60	11,60
Portas ou mobiliário	0,14	0,10	0,06	0,08	0,10	0,10	12,00	12,00
Parquetê de madeira no concreto	0,03	0,00	0,03	0,00	0,05	0,05	114,00	114,00
Laje pintada	0,10	0,08	0,05	0,03	0,03	0,03	111,00	111,00
Concreto	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	72,80	72,80
Ecoline 20c	0,03	0,13	0,32	0,50	0,49	0,53	0,00	22,50
Somatório de áreas							321,40	343,90

DESEMPENHO DE COMUNICAÇÃO VERBAL



TEMPO DE REVERBERAÇÃO



Desenvolvida por Portal Acústica[®]
Saiba mais <https://portalacustica.info/>



	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>					
<p align="center">BELL's PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1120 257 1270 286">Revisão: 00</td> <td data-bbox="1270 257 1474 286">Data:09/06/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1120 286 1474 320">ANEXO 03</td> </tr> </table>	Revisão: 00	Data:09/06/2023	ANEXO 03	
Revisão: 00	Data:09/06/2023					
ANEXO 03						

ANEXO 03
RELATÓRIOS DE MEDIÇÕES

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO

15035.RMR04



DESCRIÇÃO:

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO DO EMPREENDIMENTO BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER "BELLS PUB", localizado no bairro Praia do Morro, do município de Guarapari/ES.

MEDIÇÃO REALIZADA EM: 12/04/2023

EMIÇÃO: 12/04/2023 **REVISÃO:** 00

EMPREENDIMENTO: BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA "BELLS PUB"

CNPJ: 36.233.796/0001-70

ELABORADO POR: CHÁCARA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 38.150.992/0001-06

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

LEONARDO AMORIM Eng. Mecânico CREA/ES 052865/D

EQUIPE TÉCNICA:

THAIS CHÁCARA Eng. Química CREA/ES 0049881/D

Sumário

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO.....	2
2. LOCAL DA MEDIÇÃO	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS	3
3.1. METODOLOGIA UTILIZADA	3
3.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS	3
3.2.1. SONÔMETRO.....	3
3.2.2. CALIBRADOR	4
4. RESULTADOS.....	4
4.1. Medições do som residual.....	4
4.2. Medições do som Total	11
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	18
6. CONCLUSÃO	18
7. ANEXOS	19
7.1. ANEXO 01: CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E DAS CAIXAS DE SOM.....	19
7.2. ANEXO 02: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONÔMETRO.....	19
7.3. ANEXO 03: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR	19

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

A poluição sonora é um grande problema nas cidades e impacta diretamente a qualidade de vida das pessoas. A poluição sonora está presente nas mais diversas atividades, desde o preparo de alimentos em uma residência, a conversa entre as pessoas, no uso de maquinário em uma indústria, entretanto ela fica mais evidente nas margens de rodovias de trânsito intenso, obras, casas de eventos, restaurantes, maquinários e outros.

Segundo a resolução CONAMA 001/1990 (Brasil, 1990):

“são prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade”.

Neste sentido, o objetivo principal desta medição é aferir o nível de pressão sonora emitida pelo empreendimento **BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA** à vizinhança. As medições foram realizadas no dia 12 de abril de 2023 com início às 19:00 término às 20:00.

2. LOCAL DA MEDIÇÃO

Foi realizado mapeamento de 08 pontos distribuídos em todo espaço conforme ANEXO 01. Onde podemos verificar os seguintes pontos:

P1 – Próximo ao palco;

P2 – Meio do salão;

P3 – Em frente a porta de acesso a varanda;

P4 – Corredor de acesso a casa em frente a primeira porta;

P5 – Calçada em frente ao portão de acesso;

P6 – Calçada na direção do ponto P3;

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA UTILIZADA

As medições foram feitas conforme a norma NBR 10.151, nos pontos indicados acima. Para evitar a interferência do efeito de ventos, foi utilizado protetor de vento no microfone.

O sonômetro foi ajustado com o calibrador acoplado ao microfone, imediatamente antes do início das medições. Essas foram realizadas excitando o ambiente com as caixas de som existentes no espaço, todos ligados, no seu volume máximo, ou seja, simulando o pior caso possível para emissão ruído através das caixas de som. O estilo musical escolhido para a medição foi rock n' roll, com músicas que o empreendimento utiliza.

Foram realizadas duas medições em cada ponto de medição, com a primeira medição do som residual, em seguida foi realizada medição do som total

Todo o procedimento empregado foi realizado de acordo com os requisitos ambientais estabelecidos pelo fabricante do equipamento (SWA Technology) e pela norma NBR 10.151. As condições climáticas e meteorológicas foram favoráveis a realização das medições.

3.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

3.2.1. SONÔMETRO

Sonômetro de classe 1

Número do certificado de calibração: RBC1-12090-473

Data da última Calibração: 07/02/2023

Fabricante: SWA Technology Co.,LTD

Modelo: BSWA 308 – Série: 600212

Normas atendidas: IEC 61672, IEC 60531

1/1 Oitava de acordo com IEC 61260-1:2014 e ANSI S1.11-2004

Gama linear: 20 dBA ~ 134 dBA

Ponderação de frequência: A/B/C/Z. Ponderação de tempo:

Fast/Slow/Impulse

3.2.2. CALIBRADOR

Calibrador de nível sonoro

Número do certificado de calibração: RBC2-12086-637

Data da última Calibração: 03/02/2023

Fabricante: inlite Modelo: CalPro – Série: 200501284

Normas atendidas: IEC 60942 – Classe 1, ANSE: S1.40

Níveis de pressão sonora: 94 e 114 dB

Frequência: 1.000 Hz

Aplicado em ponderação A, C e Z

Usado em microfones de ½”

Precisão: $\pm 0,4$ dB

Os certificados de calibração dos equipamentos encontram-se no ANEXO 03

4. RESULTADOS

4.1. Medições do som residual

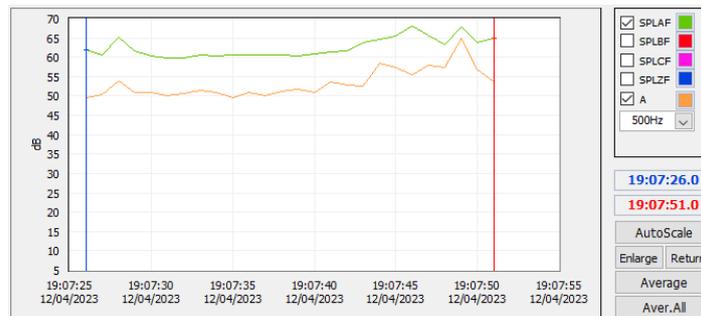
As medições do som residual, ou seja, sem a incidência das fontes sonoras do empreendimento foram realizadas no início das medições. As tabelas a seguir detalham os resultados dessas medições.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P1 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Próximo ao palco

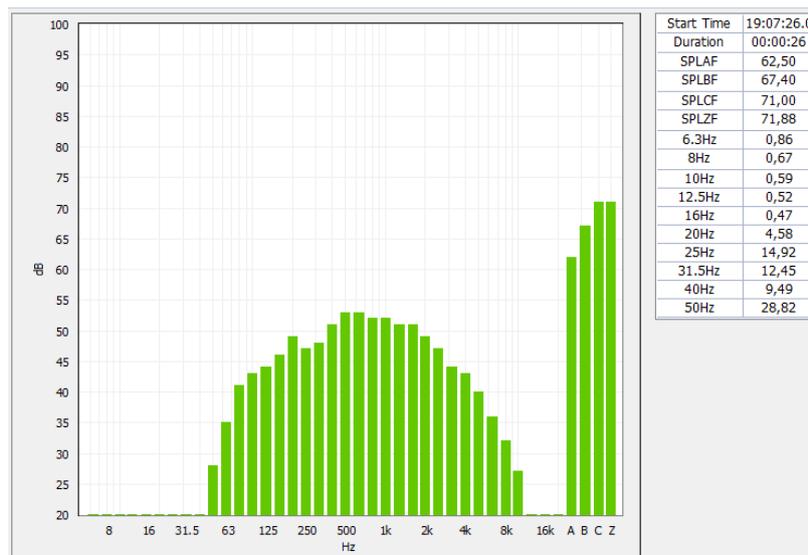
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



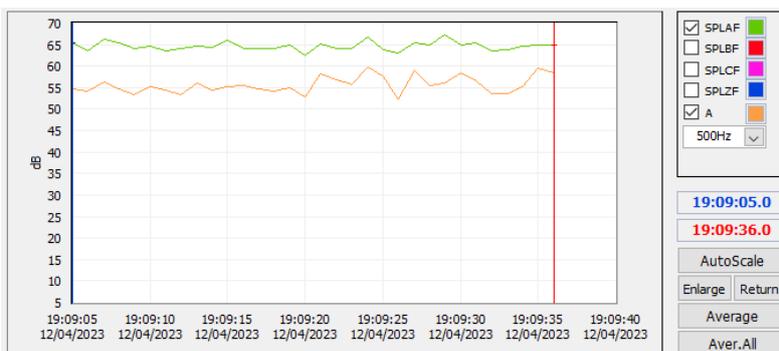
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:26	1 s	62,50 dB	68,20 dB	59,90 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P2 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Meio do salão

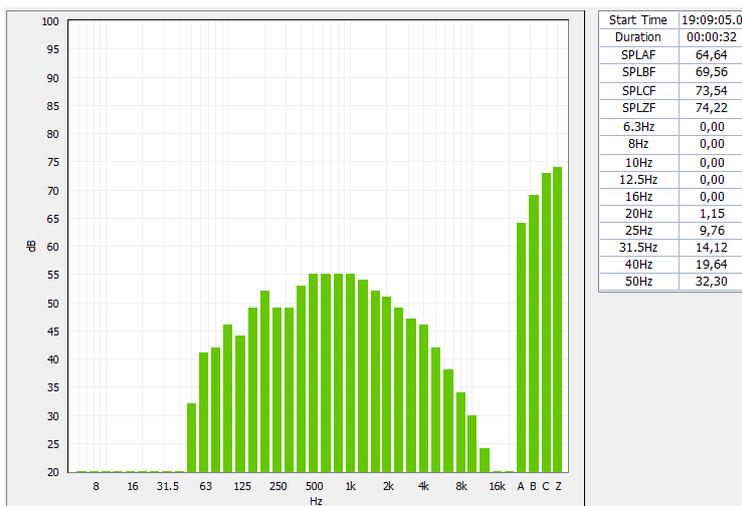
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



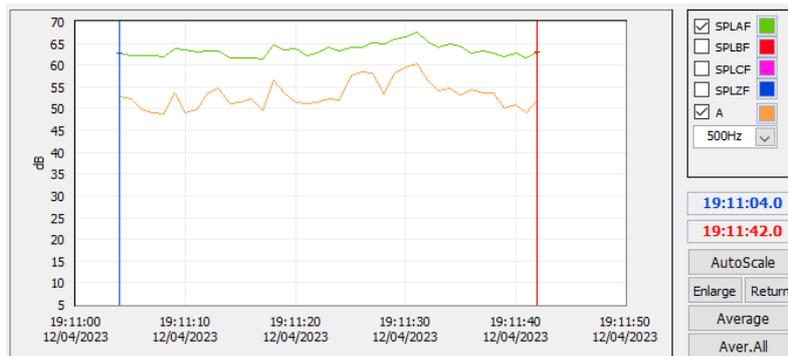
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAfmax	LAfmin
00:00:32	1 s	64,64 dB	67,20 dB	62,50 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P3 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Frete a porta da varanda

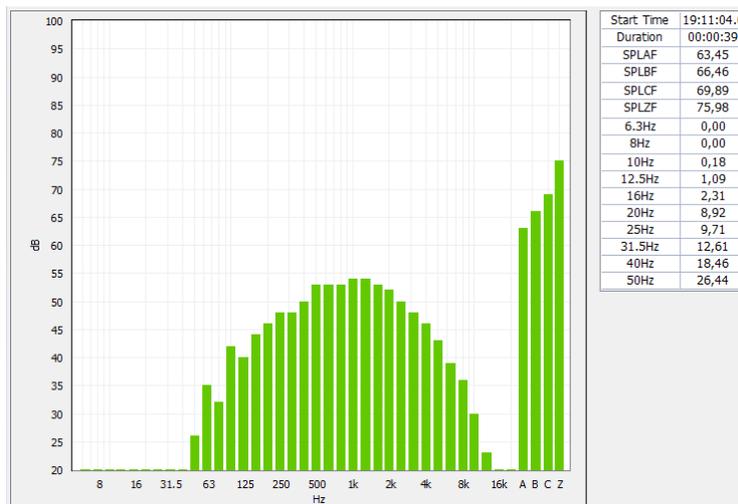
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



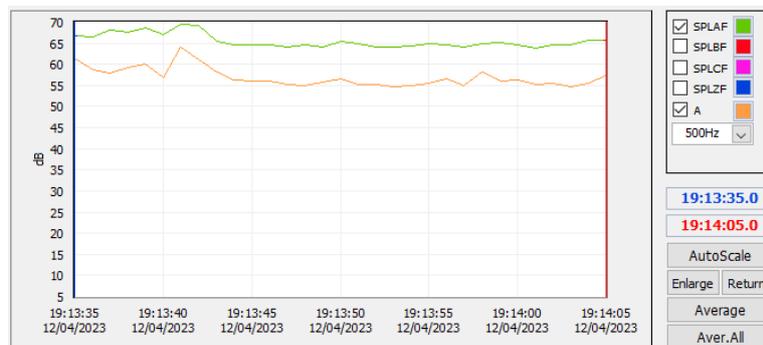
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:39	1 s	63,45 dB	67,60 dB	61,40 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P4 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Corredor de acesso

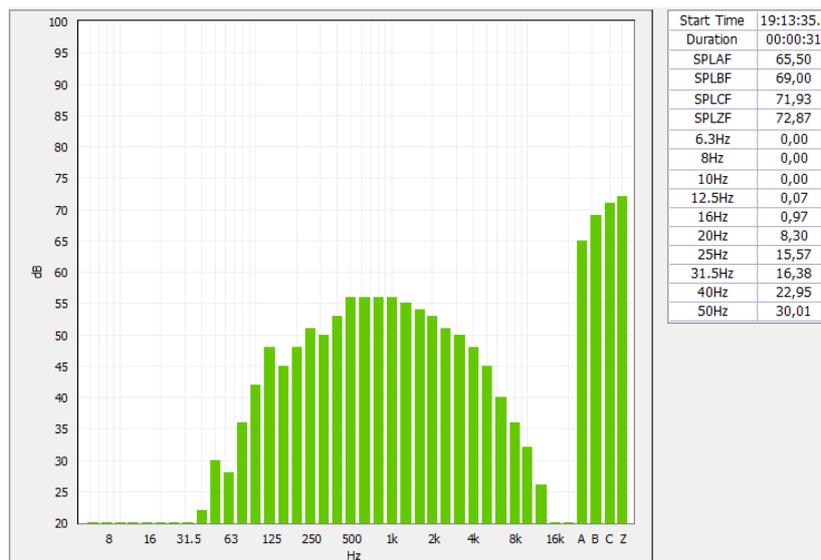
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



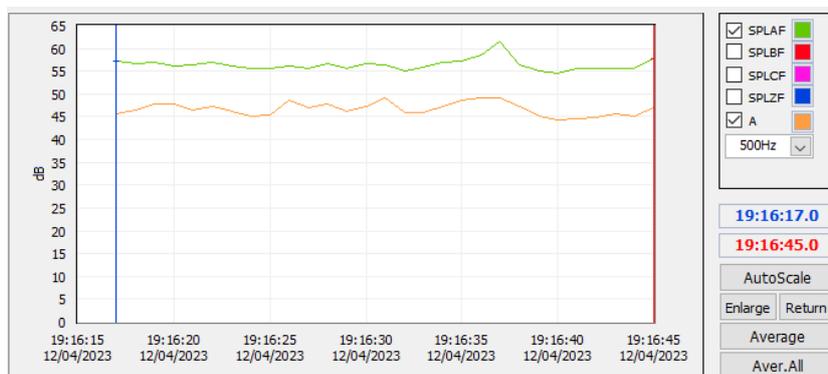
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:31	1 s	65,50 dB	69,40 dB	63,70 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P5 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Calçada em frente ao acesso

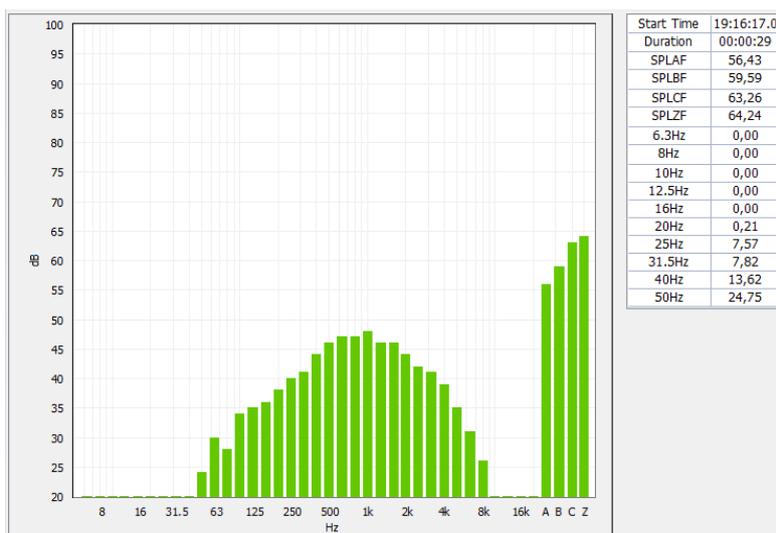
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



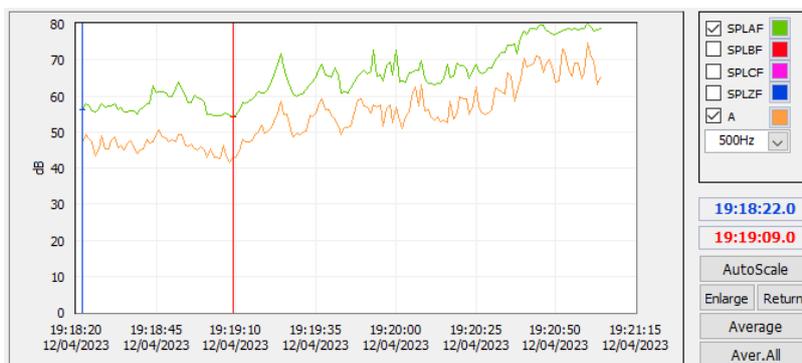
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAfmax	LAfmin
00:00:29	1 s	56,43 dB	61,40 dB	54,60 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P6 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Calçada, direção porta varanda

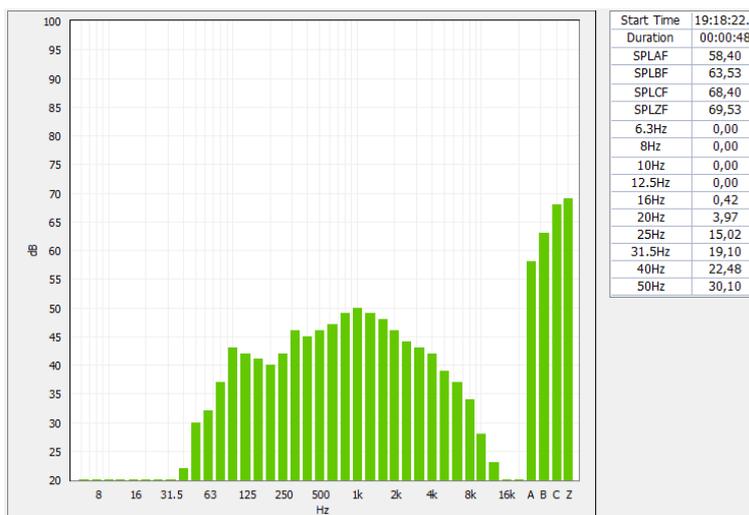
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:48	1 s	58,40 dB	63,80 dB	54,30 dB

Observações: Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais. Retirada medição a partir do tempo 19:19:09 devido a passagem de veículos e pessoas.

Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua

4.2. Medições do som Total

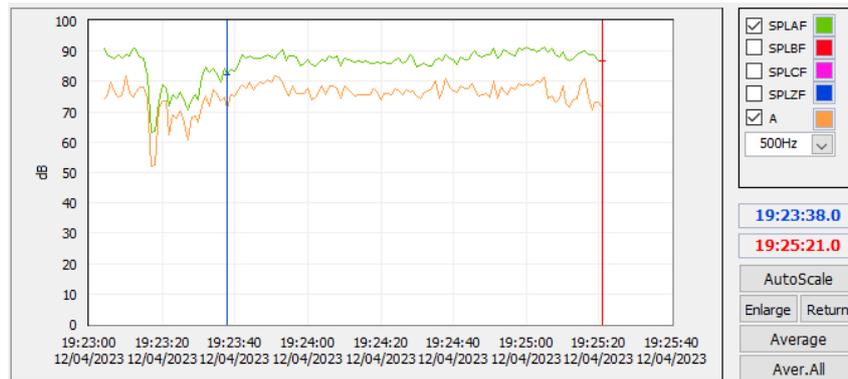
As medições do som total, é a medição do som total nos pontos de medição, isto é, as fontes sonoras do empreendimento ligadas. As tabelas a seguir detalham os resultados dessas medições.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P1 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Próximo ao palco

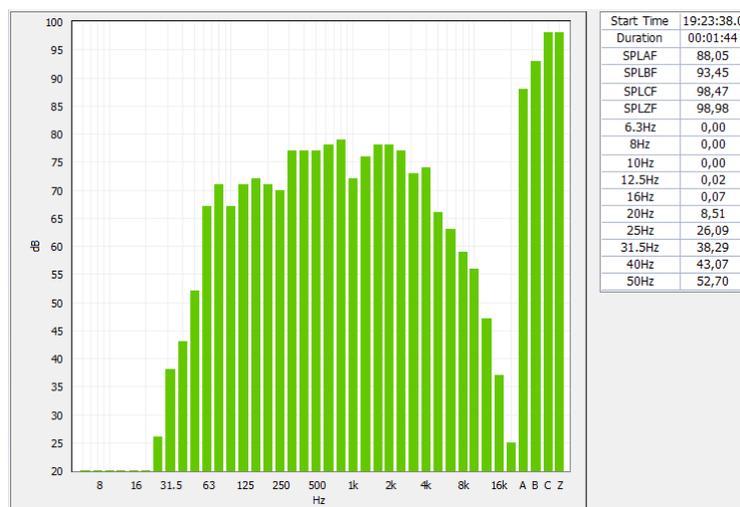
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



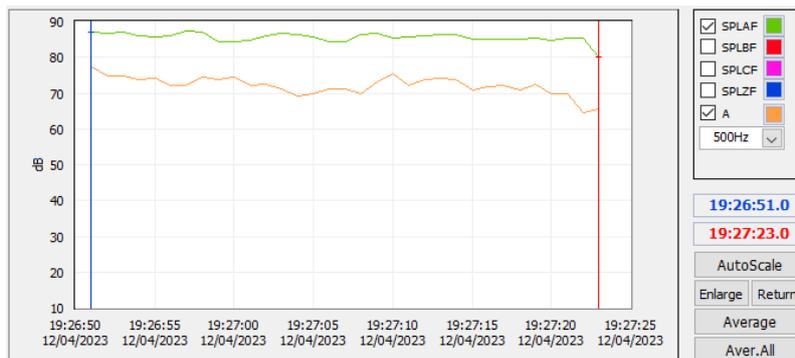
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:44	1 s	88,05 dB	91,40 dB	82,30 dB
Observações:	Medição do som Total. Retirada medição anterior do tempo 19:23:38 devido a variação			
Fonte sonoras presentes: Amplificadores de som, música mecânica				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P2 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Meio do salão

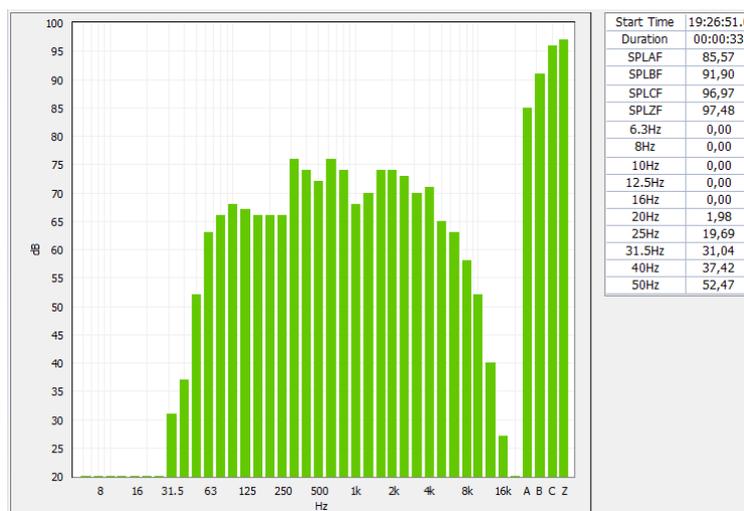
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



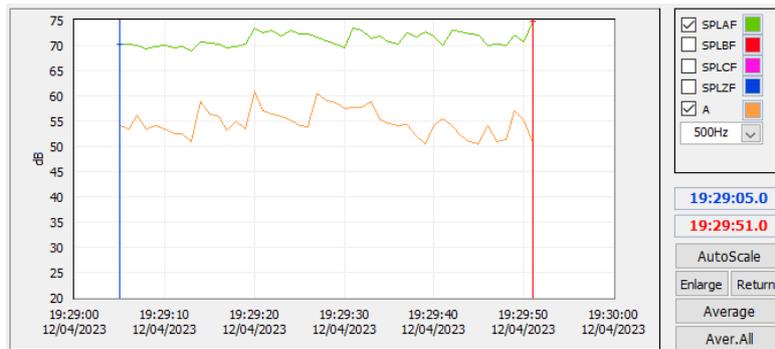
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:33	1 s	85,57 dB	87,30 dB	80,10 dB
Observações:	Medição sem presença de sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Amplificadores de som, música mecânica.				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P3 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Frete a porta da varanda

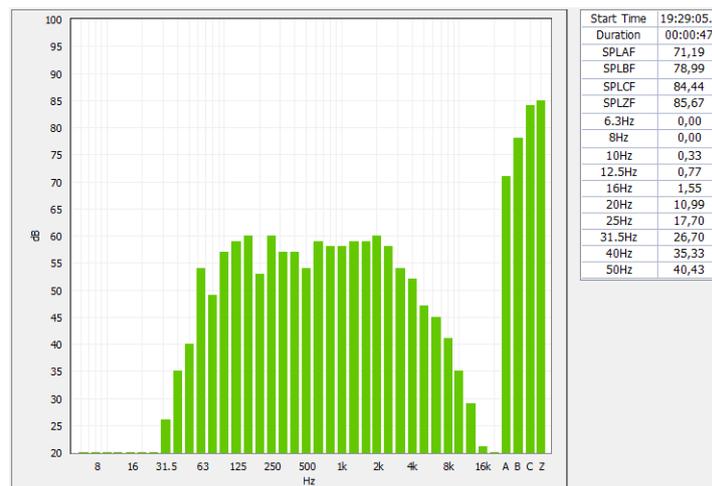
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



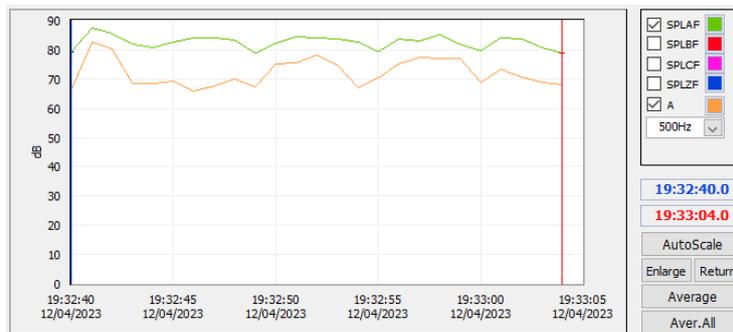
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:47	1 s	71,19 dB	74,70 dB	68,80 dB
Observações:	Medição do som Total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Amplificadores de som, música mecânica.				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P4 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Corredor de acesso

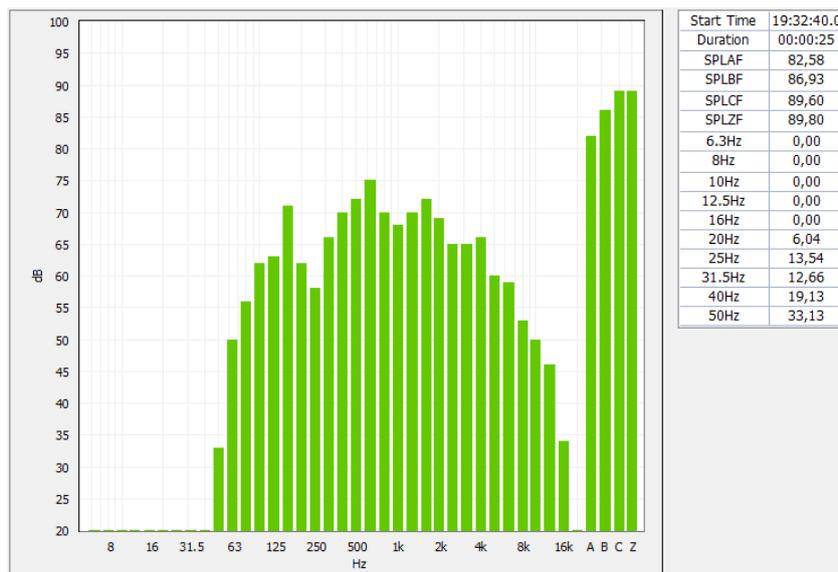
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:25	1 s	82,58 dB	87,50 dB	78,70 dB
Observações:	Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			

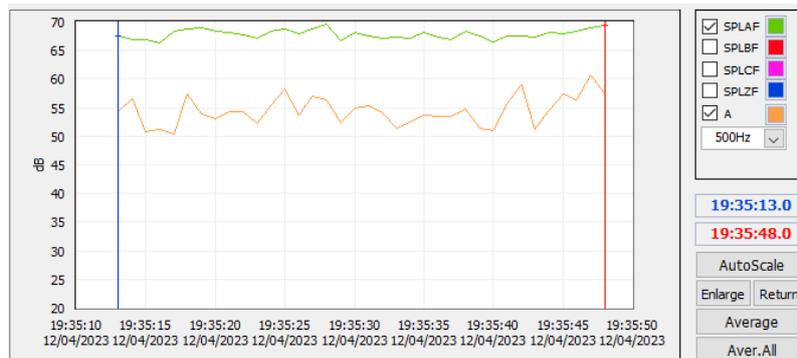
Fonte sonoras presentes: Amplificadores de som, música mecânica.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P5 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Calçada em frente ao acesso

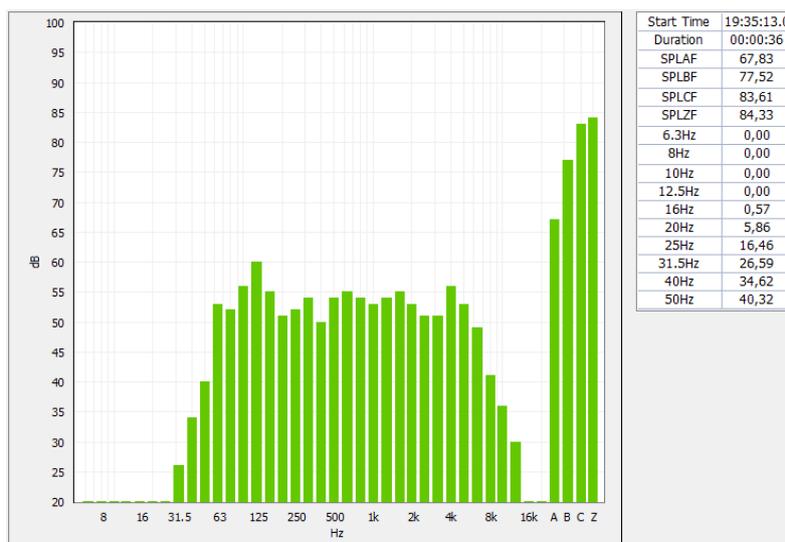
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:36	1 s	67,83 dB	61,40 dB	66,20 dB
Observações:	Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			

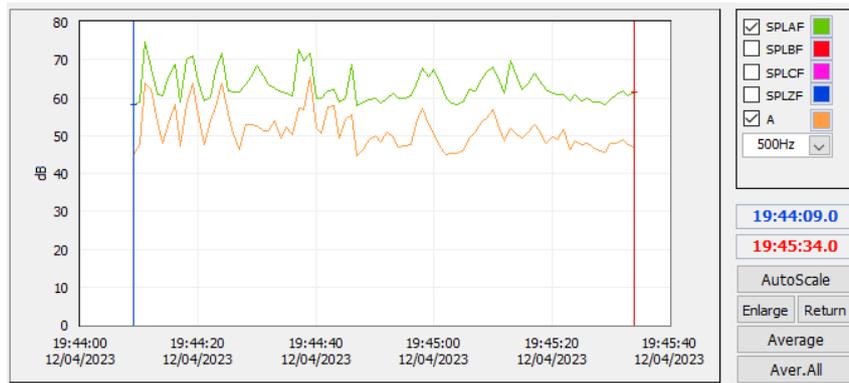
Fonte sonoras presentes: Sons da rua.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P6 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Calçada, direção porta varanda

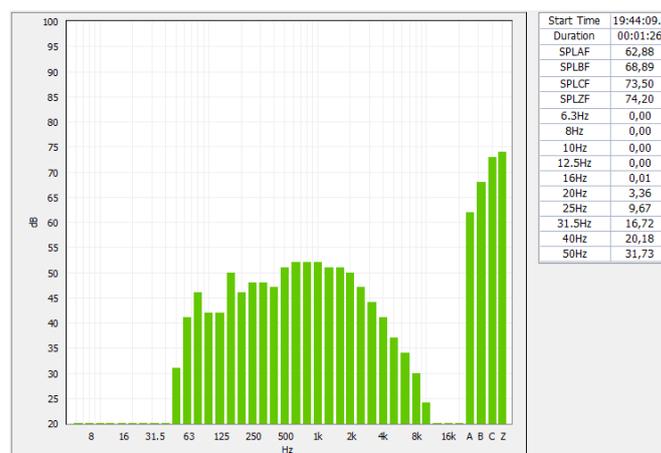
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:26	1 s	62,88 dB	80,00 dB	58,00 dB

Observações: Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.

Fonte sonoras presentes: Sons da rua,.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela a seguir refere-se a um compilado das medições nos pontos listados anteriormente, coluna de Nível de pressão sonora equivalente específico ($L_{Aeq(esp)}$), consiste na subtração logarítmica do Nível de pressão sonora equivalentes totais e residuais:

	$L_{Aeq(res)}$	$L_{Aeq(tot)}$	$L_{Aeq(esp)}$	$L_{Aeq(esp)} - 55 \text{ dB}$
P1	62,5	88,05	88,04	33,04
P2	64,64	85,57	85,53	30,53
P3	63,45	71,19	70,39	15,39
P4	65,5	82,58	82,49	27,49
P5	56,43	67,83	67,50	12,50
P6	58,4	62,88	60,97	5,97

Tabela 01 – Compilado das medições Som total e som residual valores em dB.

A quantidade de pressão sonora acima do estabelecido pela legislação não ultrapassa os 33,03 dB, no ponto P1 que compreende um ponto de área mais próxima ao palco. Porém os pontos de maior atenção serão os pontos P5 e P6, pontos externos ao empreendimento, nos quais ultrapassaram nessa medição o máximo de 12,50 dB no ponto P5.

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto podemos concluir que o Nível de pressão sonora específica do empreendimento alcança valores acima dos valores preconizados pela legislação municipal e NBR10151 (65 dB diurno e 55 dB noturno), nos pontos de medição da área externa (pontos P5 e P6).

Importante ressaltar que os níveis de pressão sonora residual (sem emissão de música) medidos na área externa, se encontram-se acima do limite de pressão sonora, com média de 57,41 dB, seja pela proximidade do mar, ou por ser uma rua com bastante passagem de veículos e pedestres.

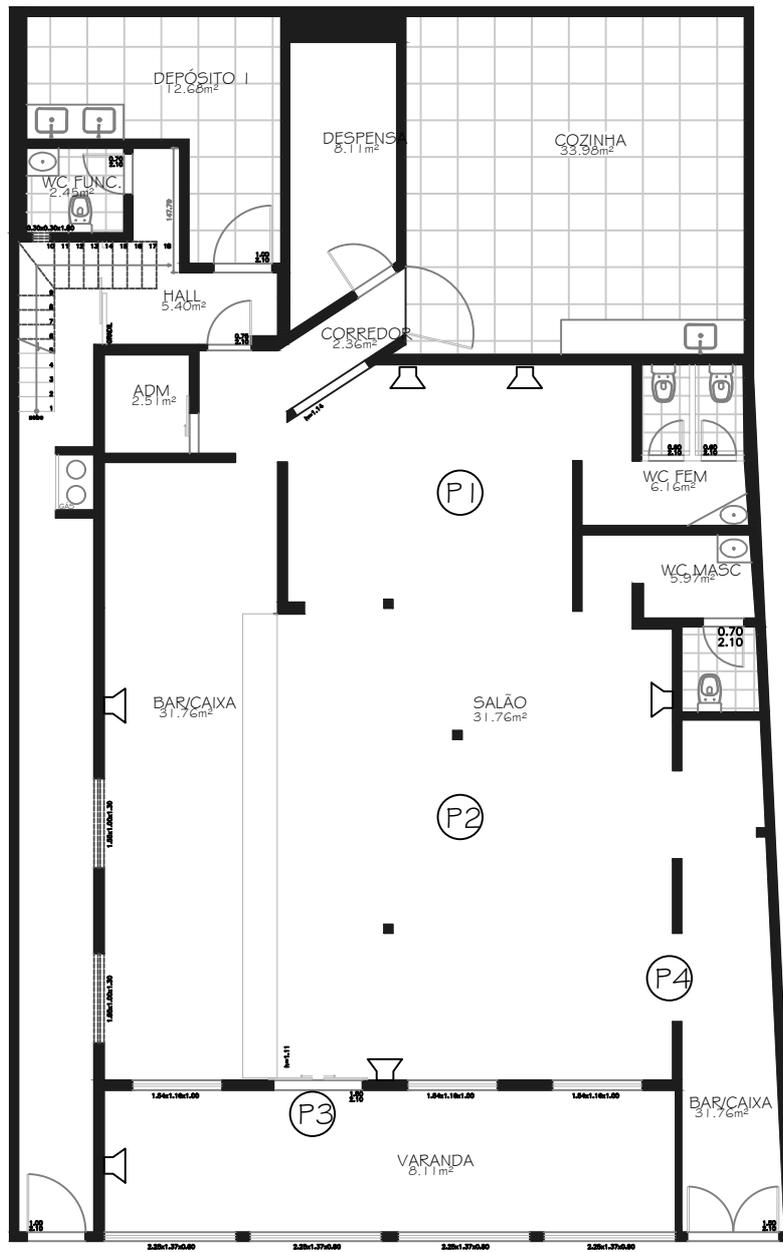
Contudo, medidas de isolamento devem ser tomadas para melhorar o isolamento acústico do empreendimento.

7. ANEXOS

- 7.1. ANEXO 01: CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E DAS CAIXAS DE SOM
- 7.2. ANEXO 02: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONÔMETRO
- 7.3. ANEXO 03: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR

ANEXO 01

CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E CAIXAS DE SOM



Legenda:  Fonte sonora

Pontos de medição:
P1 - Próximo ao palco;
P2 - Meio do salão;
P3 - Em frente a porta de acesso a varanda;
P4 - Corredor de acesso a casa em frente a primeira porta;
P5 - Calçada em frente ao portão de acesso;
P6 - Calçada na direção do ponto P3;

TÍTULO:	Localização das medições e caixas de som	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Leonardo Amorim
ASSUNTO:	Layout e planta baixa	ESCALA:	FOLHA: 1/1
CLIENTE:	Bells PUB	REVISOR:	DATA: 02/06/2023
		Leonardo Amorim	

ANEXO 02

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONOMETRO

Local da calibração

Calibration location

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais

Environmental conditions

Temperatura	23,9 °C
Umidade relativa	44 %
Pressão atmosférica	928 hPa

Procedimento

Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos (adição idêntica à IEC 61672-3:2013 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test)* . Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. Adicionalmente, são verificados os filtros com o procedimento IT-582, cujo método incorpora testes baseados na IEC 61260-3:2016 - Octave-band and fractional-octave band filters - Part 3: Periodic tests. A revisão dos procedimentos utilizados são aqueles em vigência na data desta calibração. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração

Calibration plan

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade

Impartiality and confidentiality

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017

Incerteza de Medição

Measurement uncertainty

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2,00$, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste

Additional information

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca BSWA, modelo MP 231, s/n 590433, pré-amplificador marca BSWA, modelo MA231T, s/n 600856. Software instalado: Ver. 3.03.220315.

Rastreabilidade

Traceability

Gerador: Identificação P144, Certificado DIMCI 1410/2022 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P280, Certificado RBC2-11795-354 (Emitente RBC/Calilab)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste (referência acústica)

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	94,0		93,8	93,8	1000,0

Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)

simulação elétrica

excitação (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
136,0	-0,7	0,8	-0,8	136	94,0
135,0	-0,1				
134,0	0,0				
133,0	0,0				
132,0	0,0				
131,0	0,0				
130,0	0,0				
129,0	0,0				
124,0	0,0				
119,0	0,0				
114,0	0,0				
109,0	0,0				
104,0	0,0				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				
79,0	0,0				
74,0	0,0				
69,0	0,0				
64,0	0,0				
59,0	0,0				
54,0	0,0				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	0,0				
29,0	0,1				
24,0	0,2				
23,0	0,3				
22,0	0,3				
21,0	0,4				
20,0	0,5				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)
20

incerteza de 41 a 136 (dB)
0,2

incerteza de 20 a 40 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
136,0

Linearidade incluindo controle de faixa - não se aplica

testes executados conforme aplicável

início de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	final de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	nível referência (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	incerteza (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	tolerância (+/-) (dB)
-	-	-	-	-	-	---

Testes elétricos de curvas de ponderação em frequência A, C e Z (como aplicável)

normalizado em 1000 Hz

frequência [Hz]	erro pond "A" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("A") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	-0,5	1,5	-2,5	---
16000	-6,0	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "C" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("C") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	-0,5	1,5	-2,5	---
16000	-6,0	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "Z" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("Z") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	0,0	1,5	-2,5	---
16000	0,0	2,5	-16,0	---

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,2	0,1

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Resposta a pulsos tonais (F; S; LEQ)

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	132,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	133,0
Fast	2	115,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	106,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	125,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	106,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LEQ	200	126,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LEQ	2	106,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LEQ	0,25	97,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	

Nível sonoro de pico ponderado em C

testes executados conforme aplicável

sinale teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) [k=2,87]	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	134,4	-0,6	2,0	-2,0	0,3	131,0
semiciclo positivo 500 Hz	133,4	-0,1	1,0	-1,0	0,3	
semiciclo negativo 500 Hz	133,4	-0,1	1,0	-1,0	0,3	

Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

sinale teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	130,6	0,1	1,5	0,2
semiciclo negativo	130,7			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	135,0	0,0	0,1	0,1

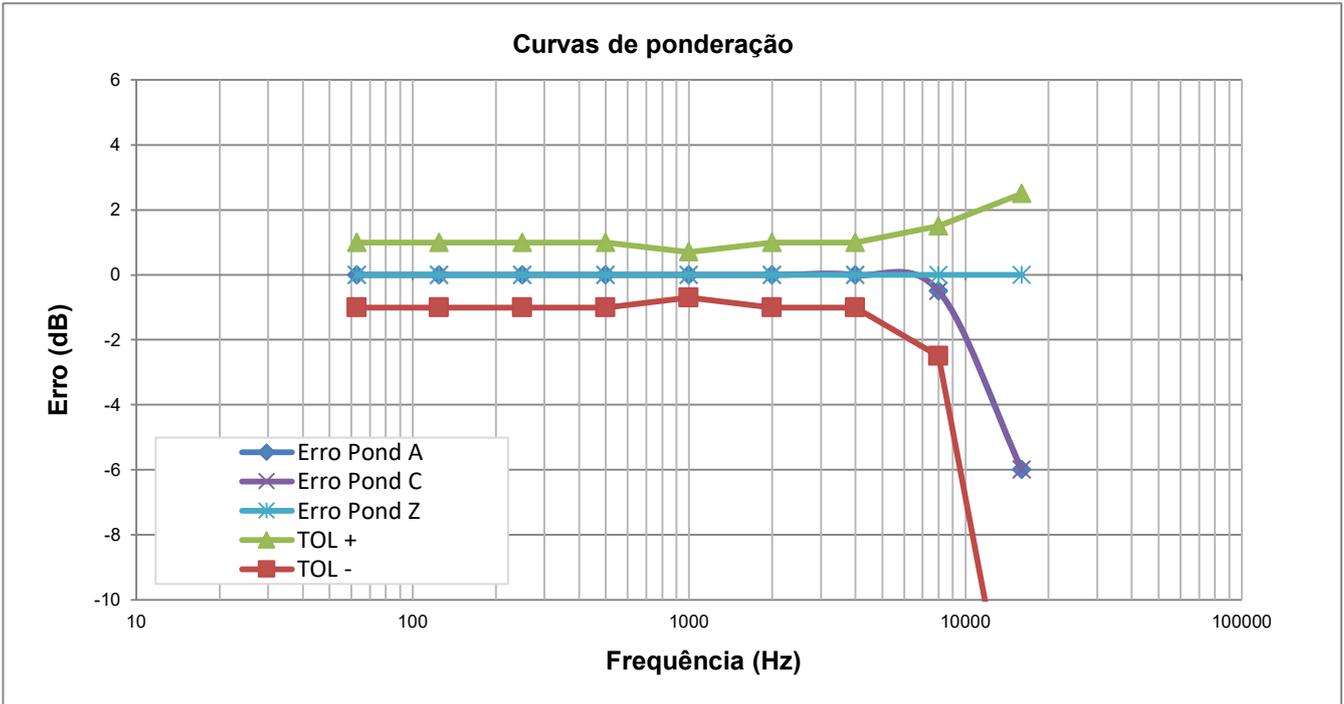
Ruído auto-gerado

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)
microfone instalado	A	20,0	17,0	0,8
dispositivo de entrada elétrica	A	14,0	7,1	0,5
dispositivo de entrada elétrica	C	19,0	7,1	
dispositivo de entrada elétrica	Z	24,0	10,9	

O nível de ruído autogerado (com microfone instalado ou com dispositivo de entrada elétrica) é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito. A incerteza é interpretada neste contexto. A norma não estabelece um critério para a mesma.

Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica)

(dados normalizados em 1000 Hz)



Teste acústico (normalizado em 1000 Hz)

resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	faixa (dB)
125	94,0	-0,2	1,0	-1,0	0,5	136
250	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,4	k
500	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,4	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
2000	94,0	0,0	1,0	-1,0	0,6	
4000	94,0	-0,2	1,0	-1,0	0,6	
8000	94,0	0,2	1,5	-2,5	0,6	

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

Filtros de oitavas de classe 1 / Base 10

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	60,0	---	---	---	---	51,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,126	70,0	---	---	---	63,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,251	89,5	---	---	0,0	74,0	0,0	0,0	75,2	0,0	0,0	0,0	0,0	84,5	0,2	2,00
fm x 0,501	113,4	---	104,3	105,0	104,4	106,2	106,0	105,9	105,8	105,7	105,6	105,4	112,0	0,2	2,00
fm x 0,772	130,4	128,6	129,7	129,6	129,6	129,6	129,6	129,5	129,5	129,5	129,5	129,5	129,0	0,2	2,00
fm x 0,841	130,4	129,3	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	129,8	0,2	2,00
fm x 0,917	130,4	129,5	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	129,9	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,090	130,4	129,5	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,188	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,296	130,4	128,6	129,7	129,7	129,6	129,7	129,7	129,7	129,8	129,8	129,8	129,9	130,1	0,2	2,00
fm x 1,995	113,4	---	102,8	0,0	101,8	92,3	92,6	92,8	93,1	93,3	93,7	93,9	---	0,2	2,00
fm x 3,980	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 7,940	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	0,4	2,00
fm x 15,841	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,4	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 500 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 501,187 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,188 = 595,410 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 1/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	---	---	---	---	0,0	64,3	62,1	59,8	57,4	54,9	52,3	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	65,4	63,8	62,8	60,3	58,8	57,5	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	74,7	77,8	70,8	71,4	72,6	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	106,3	102,0	102,1	102,3	102,6	103,3	104,3	106,2	102,3	102,7	103,4	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,7	129,7	129,7	129,7	129,6	129,6	129,6	129,5	129,6	129,6	129,6	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,2	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	130,1	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,8	129,9	129,7	129,7	129,7	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	0,0	101,3	101,0	100,6	0,0	98,6	95,9	87,8	100,4	99,6	98,1	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 125 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 125,893 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,056 = 132,943 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 2/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	74,8	0,0	0,0	0,0	78,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	104,6	106,9	103,7	104,9	107,1	103,4	104,6	106,8	103,1	104,3	106,5	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,5	129,4	129,7	129,6	129,5	129,6	129,6	129,5	129,5	129,5	129,4	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,0	129,9	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	129,8	129,9	129,7	129,7	129,8	129,7	129,8	129,9	129,8	129,9	129,9	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	94,9	0,0	97,8	94,5	0,0	98,2	95,0	82,8	98,6	95,5	0,0	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 3/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	---	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4	---	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,7	---	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	103,7	104,9	107,0	103,4	104,6	106,8	103,1	104,3	106,5	111,3	---	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,7	129,7	129,6	129,6	129,6	129,5	129,6	129,5	129,5	129,2	---	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	129,9	---	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	129,7	129,8	129,9	129,8	129,8	129,9	129,8	129,9	130,0	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	97,9	94,7	0,0	98,3	95,2	0,0	98,7	95,7	0,0	0,0	---	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	---	---	0,4	2,00

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEMOS A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:

A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:

A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, 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 X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

(fim do resultados)

ANEXO 03

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADORP

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC2-12086-637

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Central Brasil Instrumentos de Medição Ltda - EPP
Rua Doutor João Toniolo, 699
São Paulo - SP - CEP 02969-000

Processo / O.S.:
23032

Interessado

Interested party

Leonardo Barbosa Amorim

CPF: 105053707-60 - Av. Saturnino Rangel Mauro, 1955 - apto 1409 - Praia de Itaparica - Vila Velha - ES - CEP 29102-037

Item calibrado

Calibrated item

Calibrador de nível sonoro (Classe 1)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Marca

Brand

Inlite

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).

Modelo

Model

CalPro

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

Número de série

Serial number

200501284

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Identificação

Identification

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

03/02/2023



Assinado de forma digital
por Lucas Ferreira
DN: cn=Lucas Ferreira,
o=Total Safety Ltda.,
ou=Calilab,
email=lucas@totalsafety.co
m.br, c=BR
Dados: 2023.02.06 10:51:04 -03'00'

Total de páginas

Total pages number

3

Data da Emissão:

Date of issue

03/02/2023

Lucas Ferreira
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página

Page

1

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

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Local da calibração*Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	24,0 °C
Umidade relativa	52 %
Pressão atmosférica	926 hPa

Procedimento*Procedure*

Instrução de Trabalho IT-502 (revisão em vigência na data desta calibração). O procedimento está baseado na norma IEC 60942 – *Sound Calibrators*. Os critérios de conformidade dependem da revisão desta norma: 1988, 1997, 2003 ou 2017. A revisão escolhida pelo laboratório corresponde prioritariamente à revisão declarada pelo fabricante. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração*Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade*Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

Incerteza de medição*Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2,00$, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste*Additional information*

(---)

Rastreabilidade*Traceability*

Microfone de 1/2 polegada: Identificação P168, Certificado RBC2-11929-611 (Emitente RBC/Calilab)

Multímetro Digital: Identificação P105, Certificado RBC-22/1002 (Emitente RBC/Sigtron)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Nível de pressão sonora e frequência

valor nominal	valor medido	tolerância ± (IEC 60942:2003)	incerteza de medição	unidade da medida
94	93,91	0,40	0,12	[dB]
1000 (94 dB)	1007,7	10,0	0,2	Hz
114	113,80	0,40	0,12	[dB]
1000 (114 dB)	1007,6	10,0	0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

(fim do resultados)

Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação)*Opinions and interpretations (not covered by accreditation scope)*

(-----)

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO

15035.RMR05



DESCRIÇÃO:

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO DO EMPREENDIMENTO BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER "BELLS PUB", localizado no bairro Praia do Morro, do município de Guarapari/ES.

MEDIÇÃO REALIZADA EM: 01/06/2023

EMIÇÃO: 09/06/2023 **REVISÃO:** 00

EMPREENDIMENTO: BELLS PUB ENTRETENIMENTO E LAZER LTDA "BELLS PUB"

CNPJ: 36.233.796/0001-70

ELABORADO POR: CHÁCARA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 38.150.992/0001-06

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

LEONARDO AMORIM Eng. Mecânico CREA/ES 052865/D

EQUIPE TÉCNICA:

THAIS CHÁCARA Eng. Química CREA/ES 0049881/D

Sumário

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO.....	2
2. LOCAL DA MEDIÇÃO	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS	3
3.1. METODOLOGIA UTILIZADA	3
3.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS	3
3.2.1. SONÔMETRO.....	3
3.2.2. CALIBRADOR	4
4. RESULTADOS.....	4
4.1. Medições do som residual.....	4
4.2. Medições do som Total	14
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	24
6. CONCLUSÃO	24
7. ANEXOS	26
7.1. ANEXO 01: CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E DAS CAIXAS DE SOM.....	26
7.2. ANEXO 02: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONÔMETRO.....	26
7.3. ANEXO 03: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR	26

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

A poluição sonora é um grande problema nas cidades e impacta diretamente a qualidade de vida das pessoas. A poluição sonora está presente nas mais diversas atividades, desde o preparo de alimentos em uma residência, a conversa entre as pessoas, no uso de maquinário em uma indústria, entretanto ela fica mais evidente nas margens de rodovias de trânsito intenso, obras, casas de eventos, restaurantes, maquinários e outros.

Segundo a resolução CONAMA 001/1990 (Brasil, 1990):

“são prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade”.

Neste sentido, o objetivo principal desta medição é aferir o nível de pressão sonora emitida pelo empreendimento **BELLS PUB ENTRETERIMENTO E LAZER LTDA** à vizinhança. As medições foram realizadas no dia 01 de junho de 2023 com início às 19:00 término às 20:00.

2. LOCAL DA MEDIÇÃO

Foi realizado mapeamento de 08 pontos distribuídos em todo espaço conforme ANEXO 01. Onde podemos verificar os seguintes pontos:

P1 – Próximo ao palco;

P2 – Meio do salão;

P3 – Em frente a porta de acesso a varanda;

P4 – Corredor de acesso a casa em frente a primeira porta;

P5 – Calçada em frete ao portão de acesso;

P6 – Calçada na direção do ponto P3;

P7 – Calçada em frete ao portão de acesso da garagem do ed. Varandas do Mar;

P8 – Corredor de serviço;

P9 – Segundo piso, depósito do empreendimento.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA UTILIZADA

As medições foram feitas conforme a norma NBR 10.151, nos pontos indicados acima. Para evitar a interferência do efeito de ventos, foi utilizado protetor de vento no microfone.

O sonômetro foi ajustado com o calibrador acoplado ao microfone, imediatamente antes do início das medições. Essas foram realizadas excitando o ambiente com as caixas de som existentes no espaço, todos ligados, no seu volume máximo, ou seja, simulando o pior caso possível para emissão ruído através das caixas de som. O estilo musical escolhido para a medição foi rock n' roll, com músicas que o empreendimento utiliza.

Foram realizadas duas medições em cada ponto de medição, com a primeira medição do som residual, em seguida foi realizada medição do som total

Todo o procedimento empregado foi realizado de acordo com os requisitos ambientais estabelecidos pelo fabricante do equipamento (SWA Technology) e pela norma NBR 10.151. As condições climáticas e meteorológicas foram favoráveis a realização das medições.

3.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

3.2.1. SONÔMETRO

Sonômetro de classe 1

Número do certificado de calibração: RBC1-12090-473

Data da última Calibração: 07/02/2023

Fabricante: SWA Technology Co.,LTD

Modelo: BSWA 308 – Série: 600212

Normas atendidas: IEC 61672, IEC 60531

1/1 Oitava de acordo com IEC 61260-1:2014 e ANSI S1.11-2004

Gama linear: 20 dBA ~ 134 dBA

Ponderação de frequência: A/B/C/Z. Ponderação de tempo:
Fast/Slow/Impulse

3.2.2. CALIBRADOR

Calibrador de nível sonoro

Número do certificado de calibração: RBC2-12086-637

Data da última Calibração: 03/02/2023

Fabricante: inlite Modelo: CalPro – Série: 200501284

Normas atendidas: IEC 60942 – Classe 1, ANSE: S1.40

Níveis de pressão sonora: 94 e 114 dB

Frequência: 1.000 Hz

Aplicado em ponderação A, C e Z

Usado em microfones de 1/2"

Precisão: $\pm 0,4$ dB

Os certificados de calibração dos equipamentos encontram-se no ANEXO 03

4. RESULTADOS

4.1. Medições do som residual

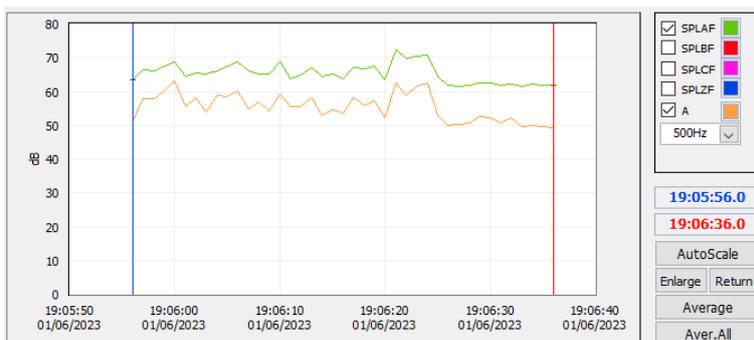
As medições do som residual, ou seja, sem a incidência das fontes sonoras do empreendimento foram realizadas no início das medições. As tabelas a seguir detalham os resultados dessas medições.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P1 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Próximo ao palco

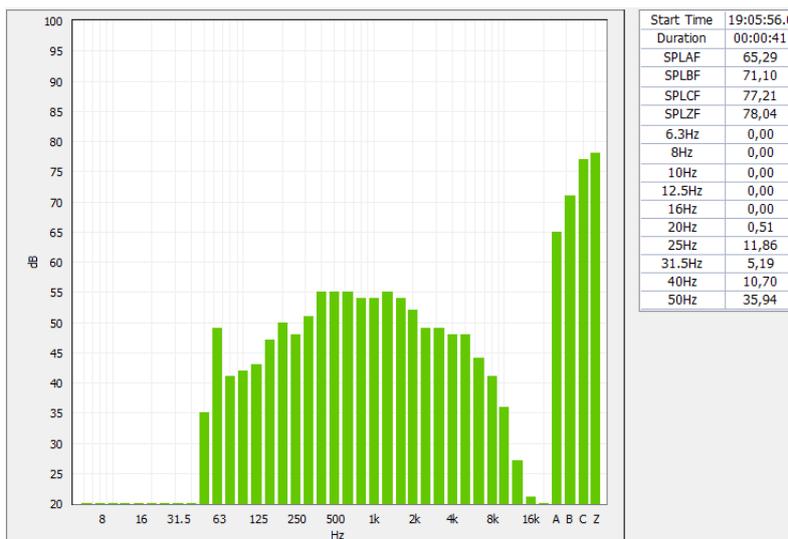
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



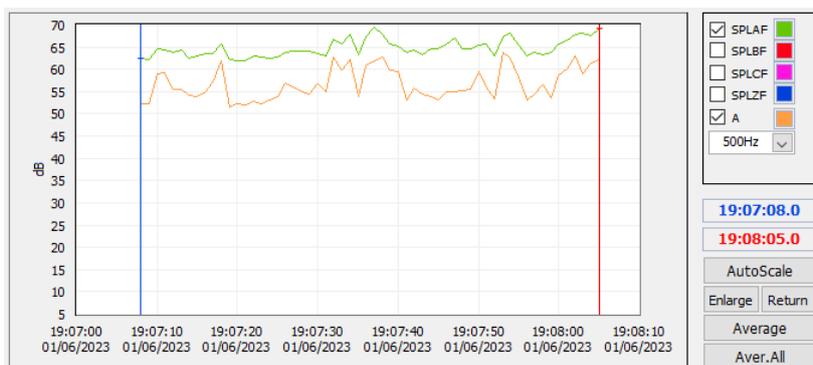
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:41	1 s	65,29 dB	72,40 dB	61,50 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P2 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Meio do salão

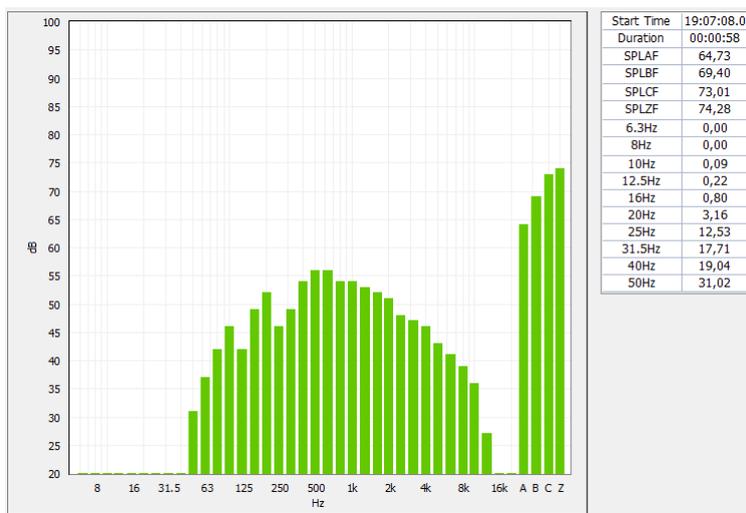
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:58	1 s	64,73 dB	69,40 dB	61,90 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais.			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P3 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Frete a porta da varanda

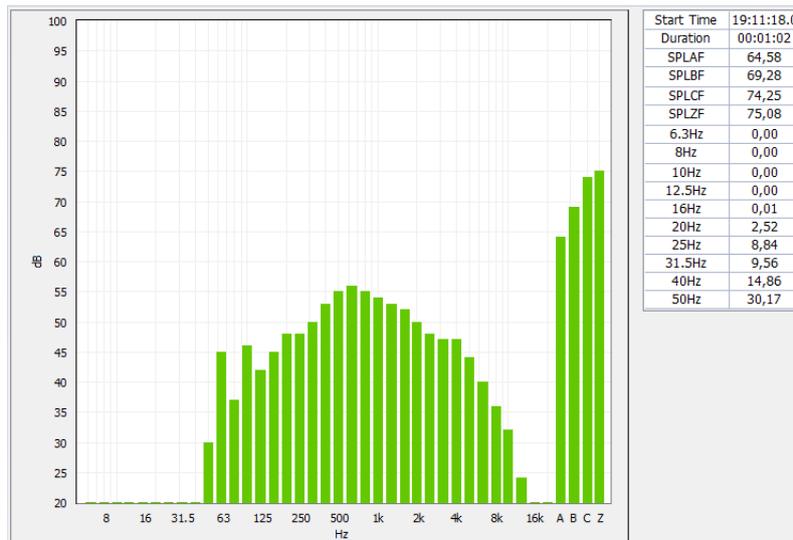
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



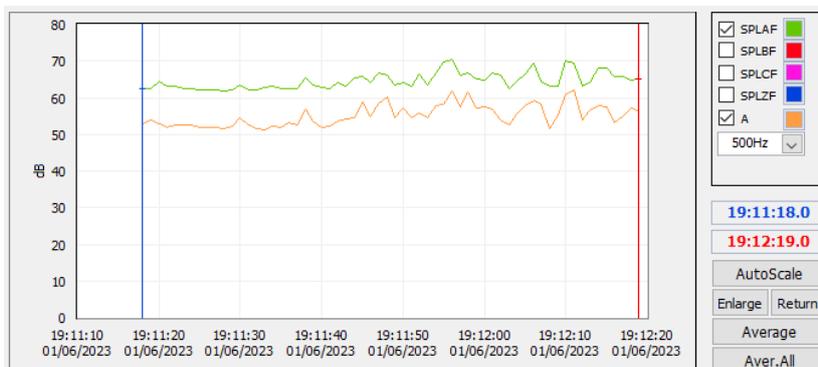
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:02	1 s	65,44 dB	69,90 dB	63,10 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P4 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Corredor de acesso

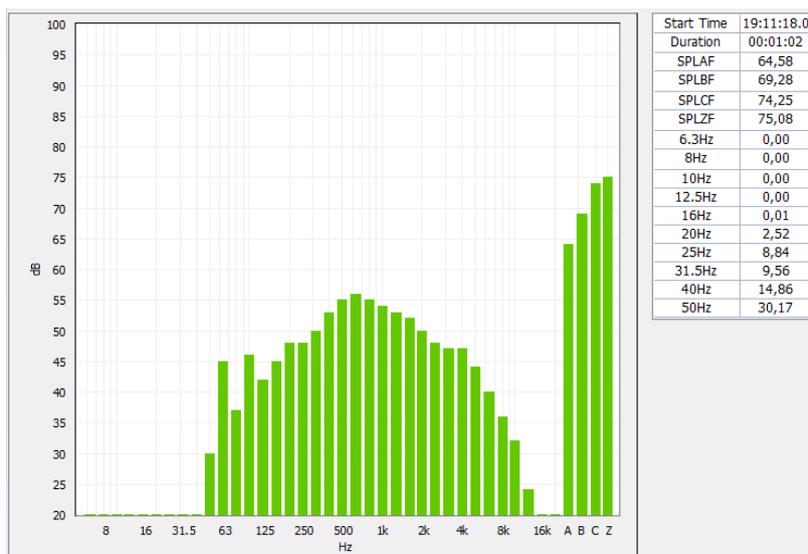
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



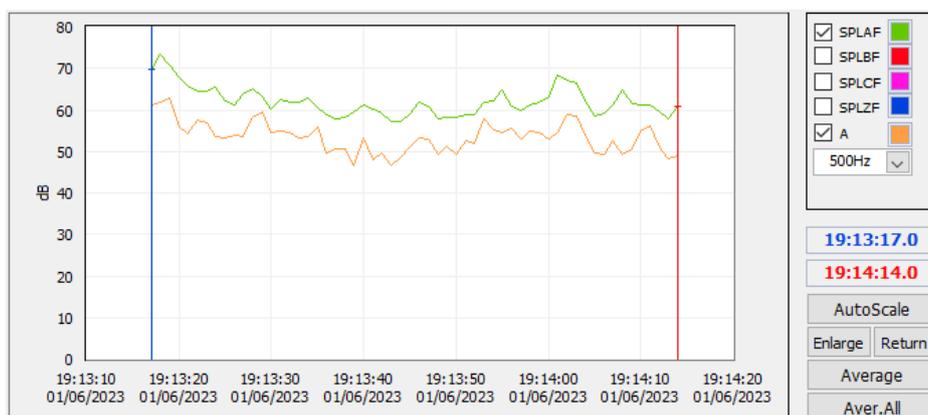
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:02	1 s	64,58 dB	70,40 dB	61,80 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente sem amplificador ou instrumentos musicais				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P5 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Calçada em frente ao acesso

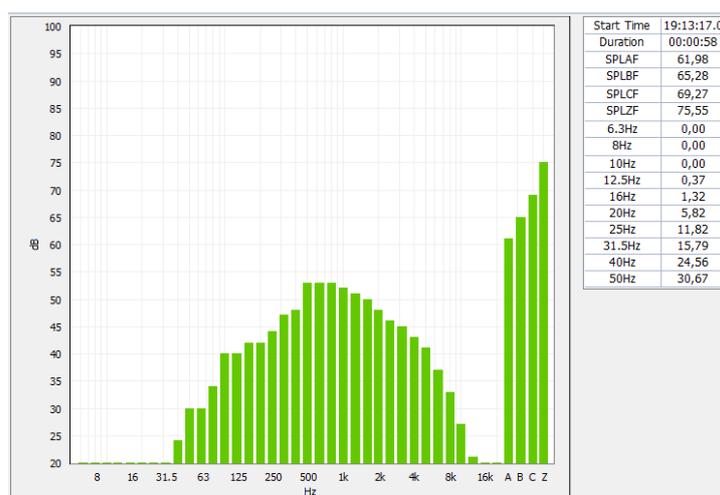
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



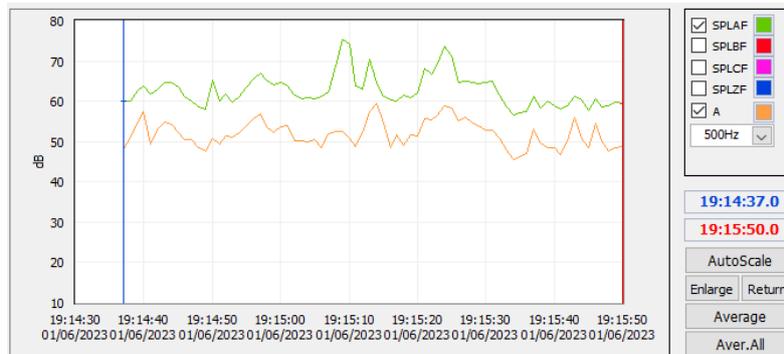
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:58	1 s	61,98 dB	73,30 dB	57,10 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P6 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Calçada, direção porta varanda

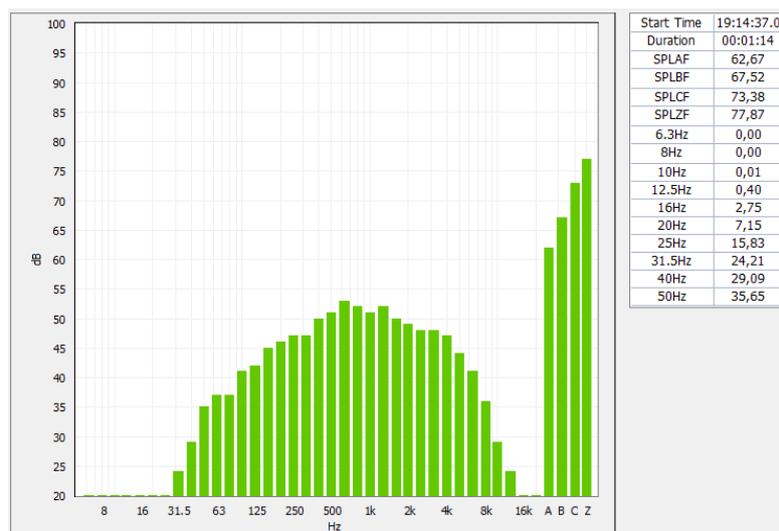
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:14	1 s	62,67 dB	75,40 dB	56,70 dB

Observações: Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.

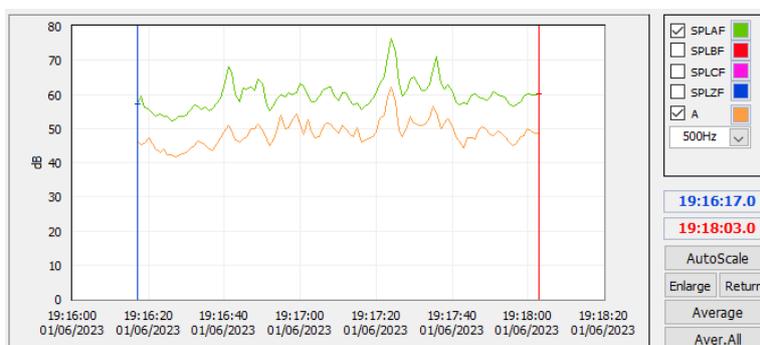
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua, veículos

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P7 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Em frente ao acesso da garagem cond. Varandas do mar

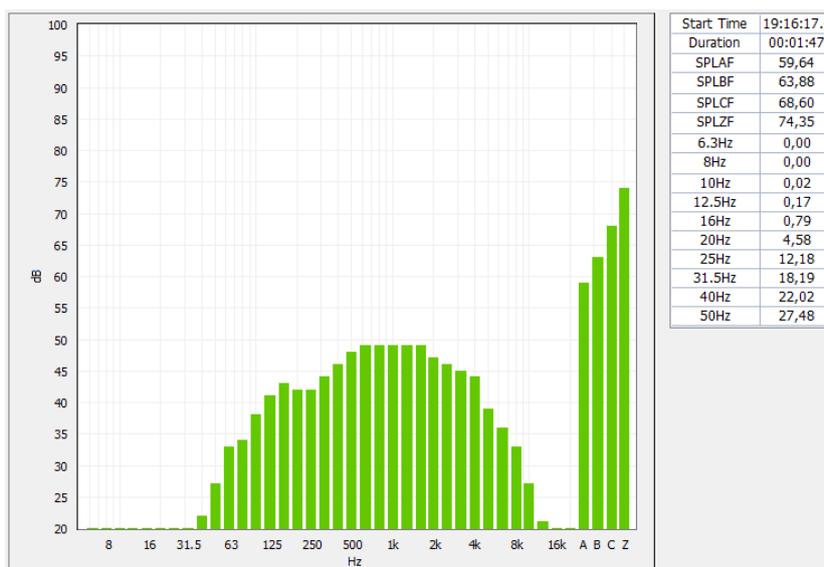
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



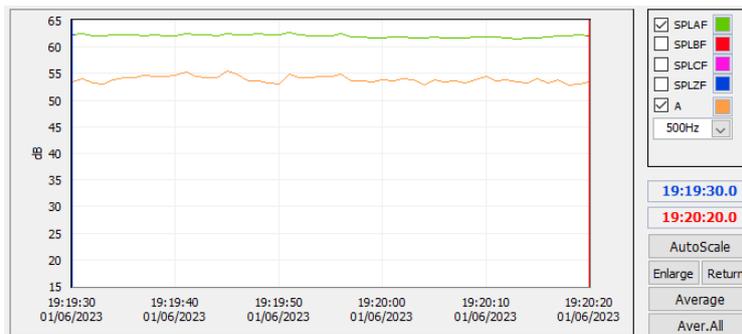
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:47	1 s	59,64 dB	76,20 dB	52,10 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua, veículos.				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P7 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Corredor de serviço

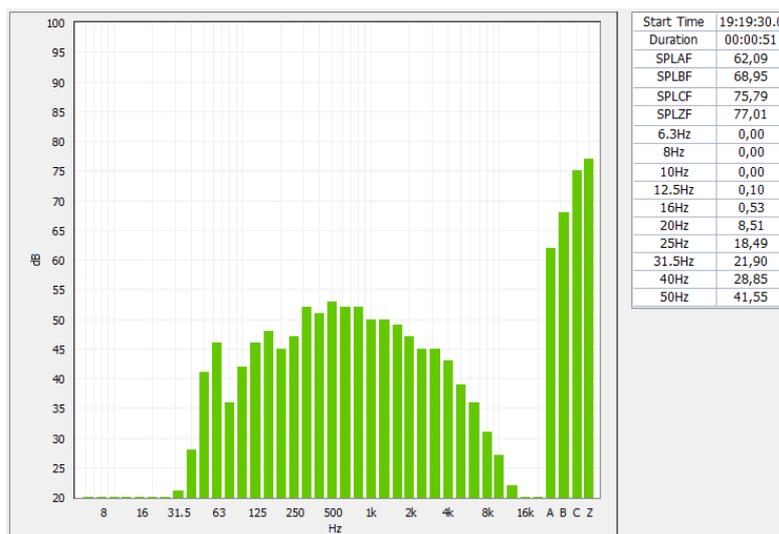
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



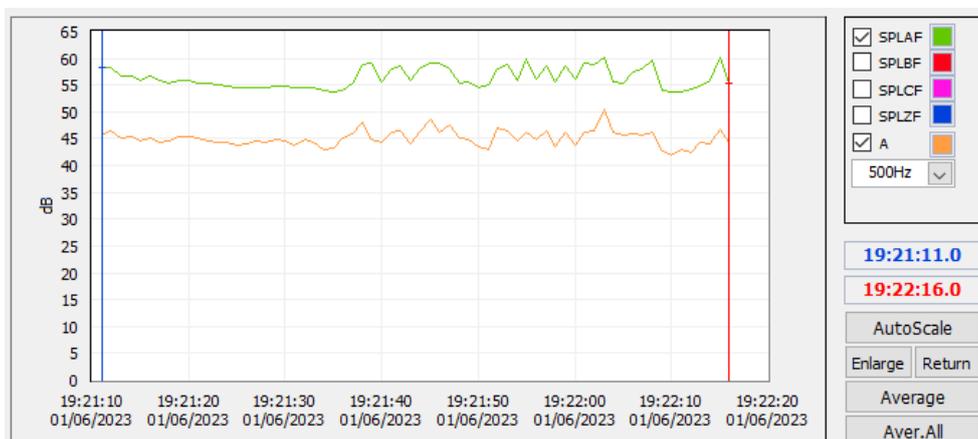
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:51	1 s	62,09 dB	62,70 dB	61,50 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para ruído da condensadora do ar-condicionado.				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P9 – Som Residual	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Piso superior, depósito

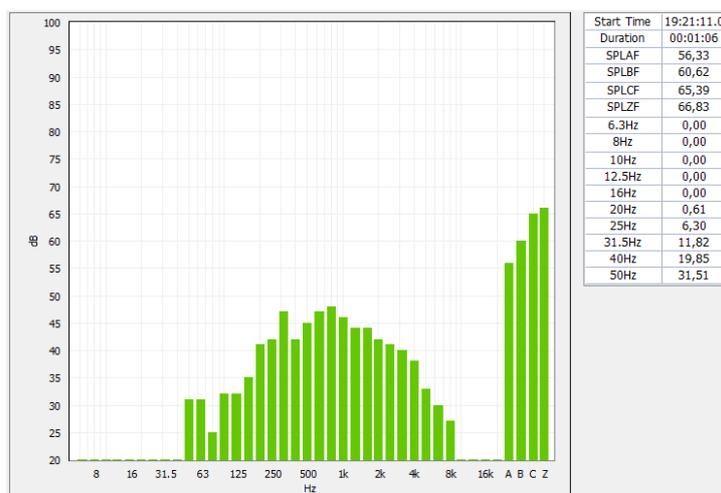
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:06	1 s	56,33 dB	60,20 dB	53,70 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som ambiente, com destaque para som da rua, veículos.				

4.2. Medições do som Total

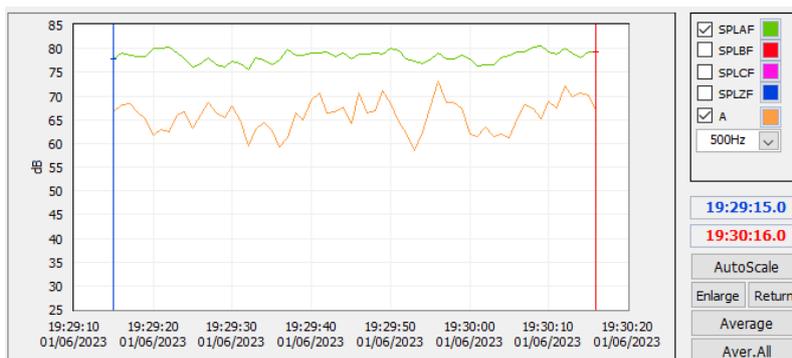
As medições do som total, é a medição do som total nos pontos de medição, isto é, as fontes sonoras do empreendimento ligadas. As tabelas a seguir detalham os resultados dessas medições.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P1 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Próximo ao palco

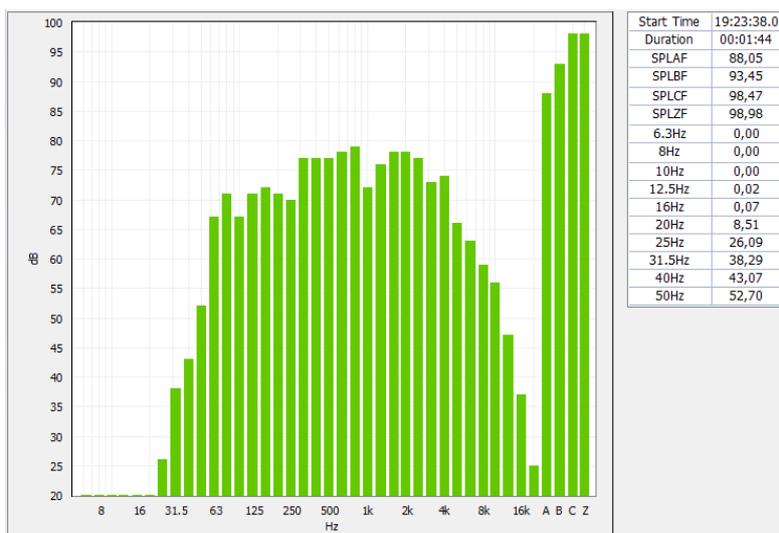
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



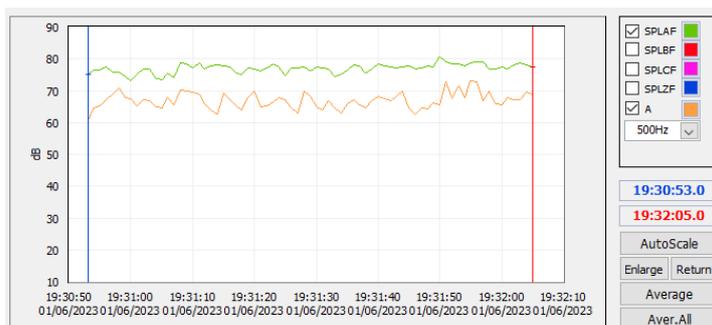
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAfmax	LAfmin
00:01:02	1 s	78,34 dB	80,50 dB	75,60 dB
Observações:	Medição do som Total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P2 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Meio do salão

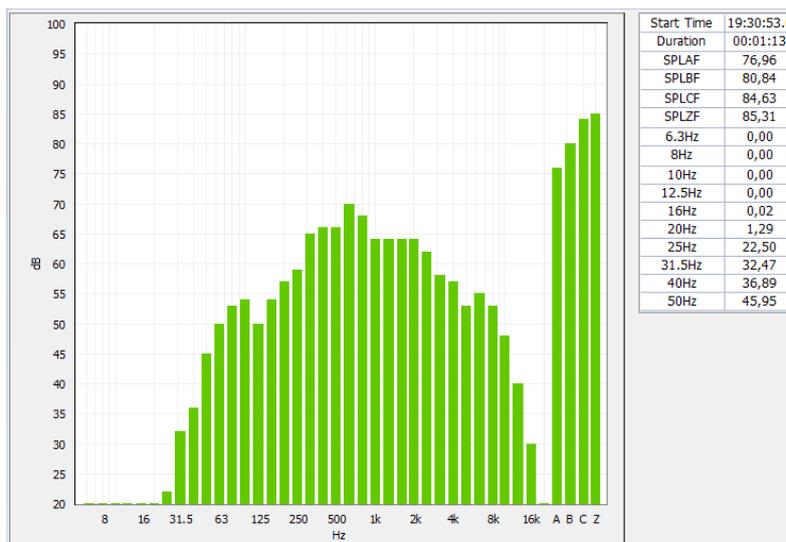
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



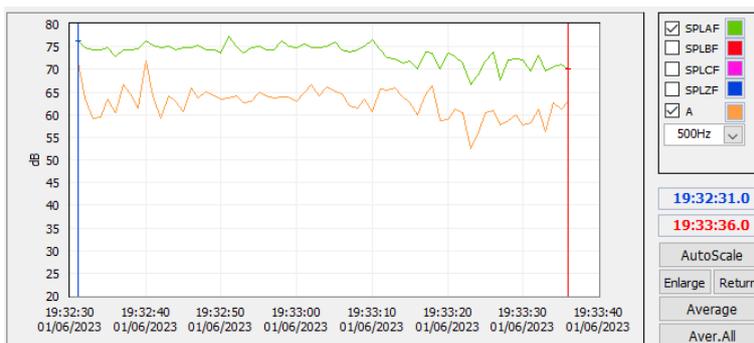
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:13	1 s	76,96 dB	80,60 dB	73,30 dB
Observações:	Medição do som Total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P3 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Frete a porta da varanda

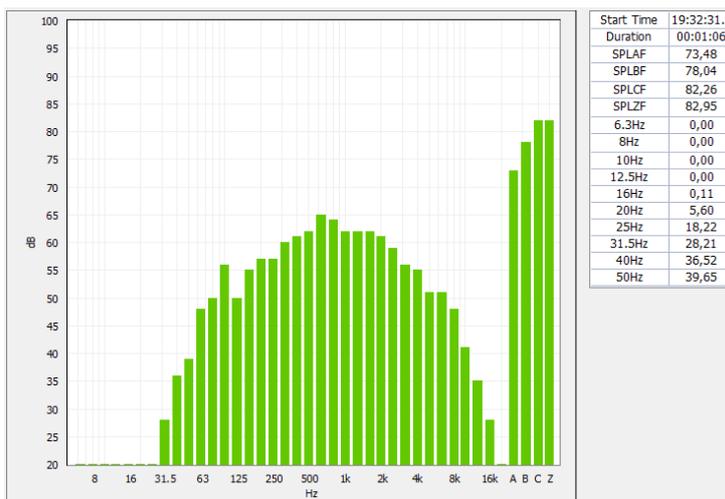
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



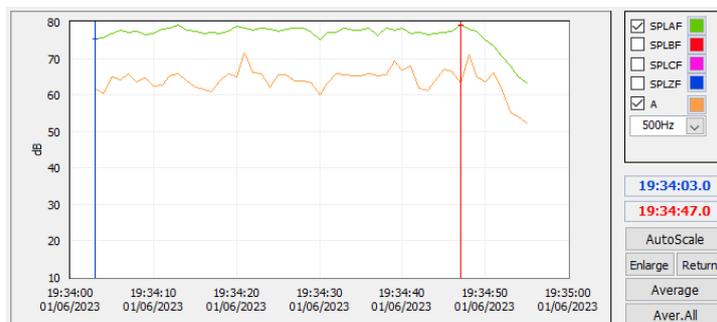
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:06	1 s	73,48 dB	77,30 dB	66,60 dB
Observações:	Medição do som Total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento				

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P4 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Corredor de acesso

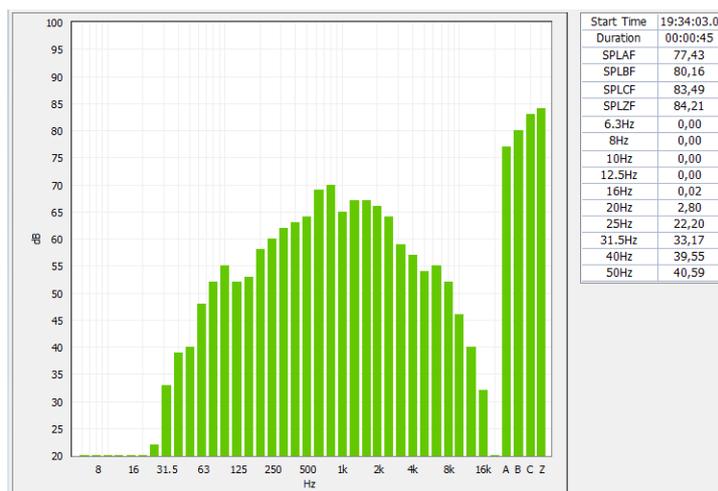
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:00:45	1 s	77,43 dB	79,20 dB	75,00 dB

Observações: Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais. Excluídas medições a partir do instante 19:34:47, devido a comportamento de queda brusco, caracterizando troca de faixa musical.

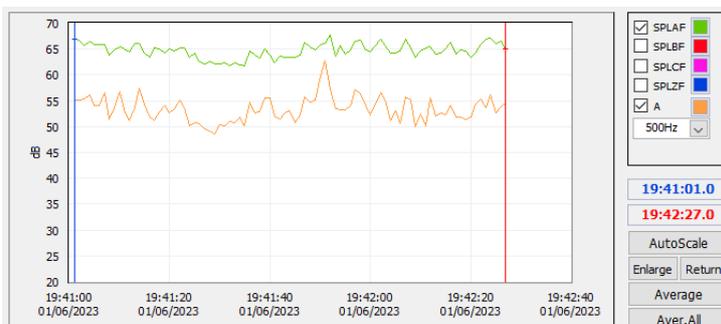
Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P5 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Calçada em frente ao acesso

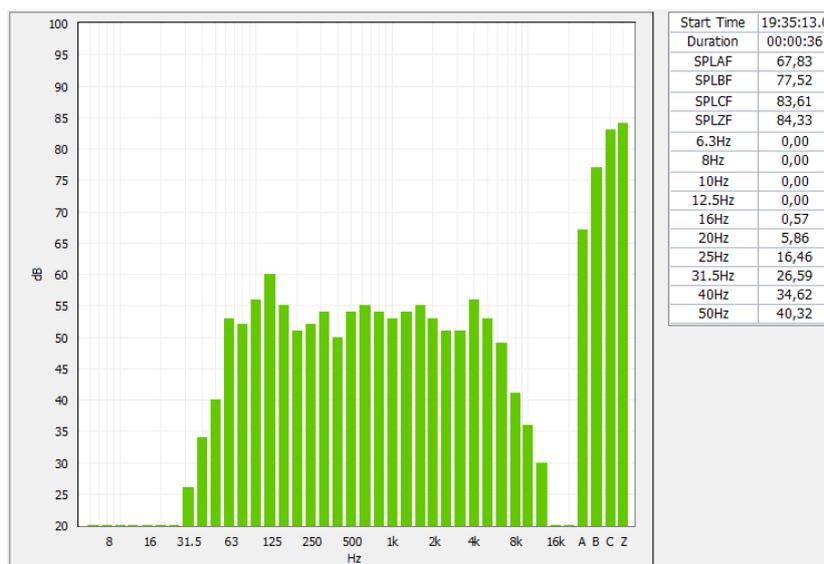
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:27	1 s	64,68 dB	67,70 dB	61,80 dB

Observações: Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.

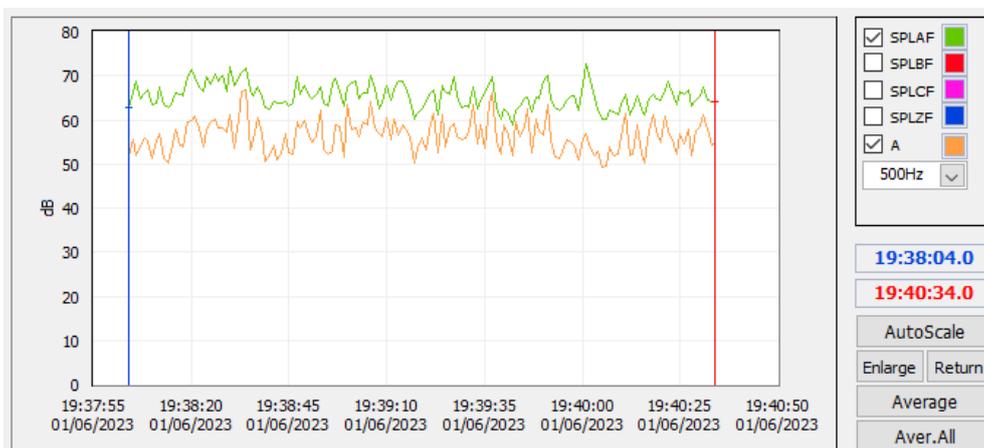
Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento.

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P6 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Interno	Calçada, direção porta varanda

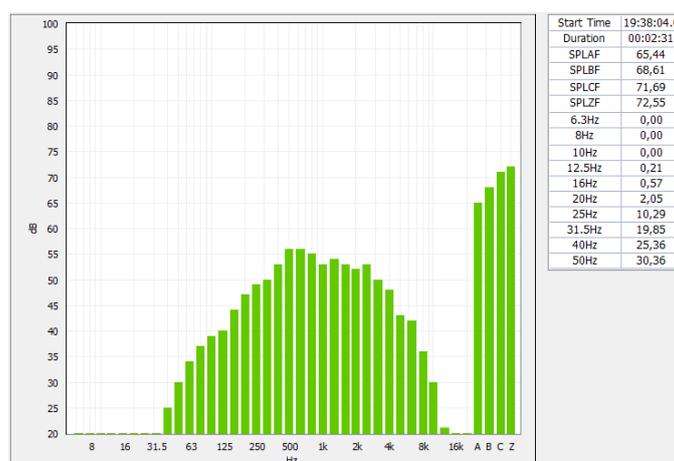
Fotos



Histórico dos Resultados



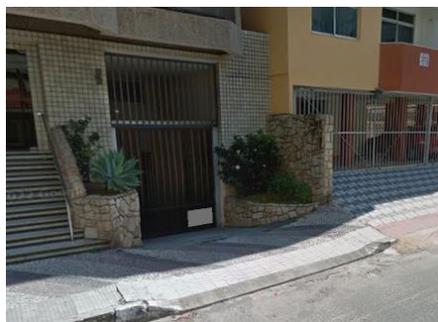
Espectro em frequência dos resultados



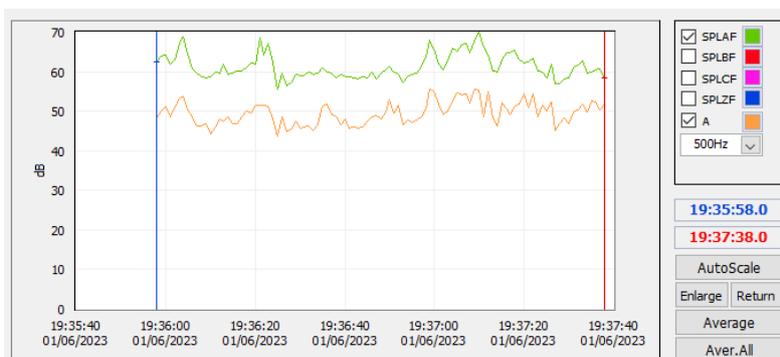
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:02:31	1 s	65,44 dB	72,60 dB	58,80 dB
Observações:	Medição do som total, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Sons do empreendimento.			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P7 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Em frente ao acesso da garagem cond. Varandas do mar

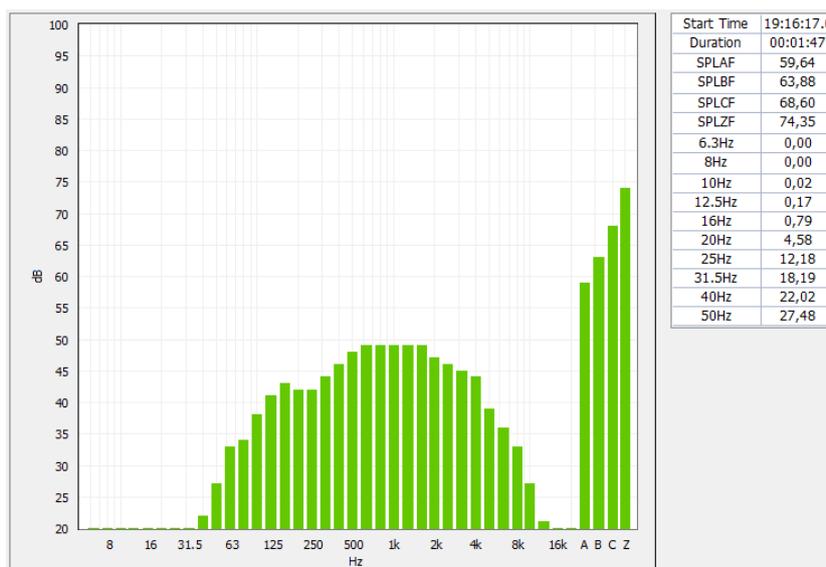
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



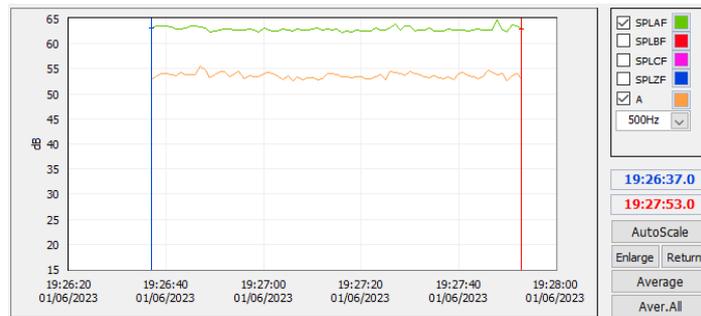
Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:41	1 s	61,32 dB	70,00 dB	55,50 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som do empreendimento, com destaque para som da rua, veículos.			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P7 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Corredor de serviço

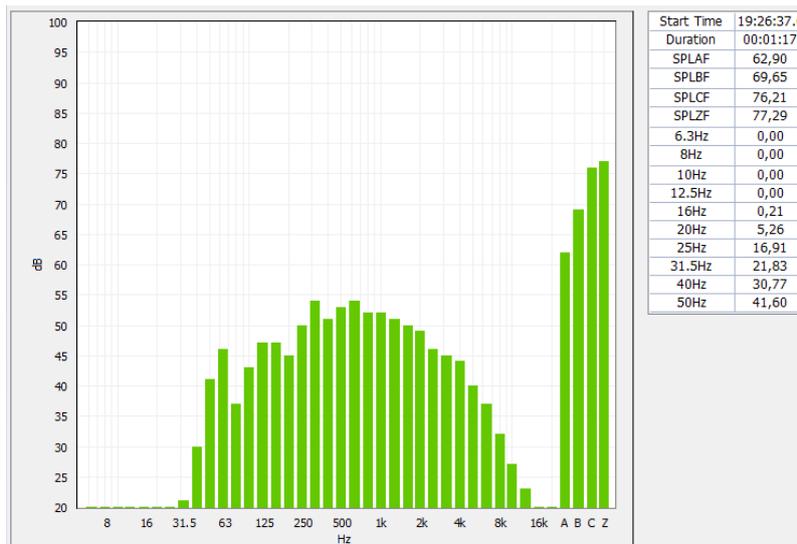
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAFmax	LAFmin
00:01:17	1 s	62,90 dB	64,70 dB	62,20 dB
Observações:	Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais.			
Fonte sonoras presentes:	Som do empreendimento, destaque para ruído da condensadora do ar-condicionado.			

Ponto de medição	Coordenada de GPS	Ambiente	Local
P8 – Som Total	345434 m E e 7715640 mS	Externo	Piso superior, depósito

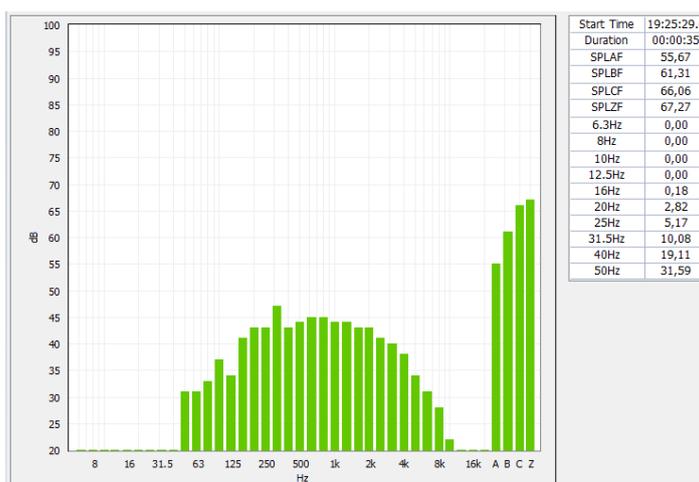
Fotos



Histórico dos Resultados



Espectro em frequência dos resultados



Tempo de medição	Integração	LAeq	LAfmax	LAfmin
00:00:35	1 s	55,65 dB	57,50 dB	54,30 dB

Observações: Medição do som residual, não apresentando sons impulsivos ou tonais. Exclusão da medição até o tempo 19:25:29 devido som intrusivo

Fonte sonoras presentes: Som do empreendimento, com destaque para som da rua, veículos.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela a seguir refere-se a um compilado das medições nos pontos listados anteriormente, coluna de Nível de pressão sonora equivalente específico ($L_{Aeq(esp)}$), consiste na subtração logarítmica do Nível de pressão sonora equivalentes totais e residuais:

	$L_{Aeq(res)}$	$L_{Aeq(tot)}$	$L_{Aeq(esp)}$	$L_{Aeq(esp)} - 55 \text{ dB}$
P1	65,29	78,34	78,12	23,12
P2	64,73	76,96	76,69	21,69
P3	65,44	73,48	72,74	17,74
P4	64,58	77,43	77,20	22,20
P5	61,98	64,68	61,34	6,34
P6	62,67	65,44	62,18	7,18
P7	59,64	61,32	56,38	1,38
P8	62,09	62,9	55,21	0,21
P9	56,33	55,65	47,94	-7,06

Tabela 01 – Compilado das medições Som total e som residual valores em dB.

Os níveis de pressão sonora acima do limite estabelecido pela legislação (65 dB diurno e 55 dB noturno) não ultrapassa os 23,12 dB, no ponto P1 localizado em frente ao local de apresentação das bandas.

Os pontos P5, P6, P8, P9, necessitam de maior atenção, são pontos externos ao empreendimento, dos quais os níveis de pressão sonora específico menos o limite permitido não ultrapassa nessa medição o máximo de 7,18 dB.

Levando em consideração a média do Nível de pressão sonora dentro do ambiente comparando com a média do nível de pressão sonora dos pontos externos ao empreendimento, observamos que a edificação atenua cerca de 14 dB. Já analisando os pontos do corredor o decaimento da pressão sonora é de cerca de 20 dB. O segundo piso, tem um decaimento de 28 dB.

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto podemos concluir que o Nível de pressão sonora específico, ou é emitido pelo empreendimento alcança valores acima dos valores

preconizados pela legislação municipal e NBR10151, nos pontos de medição da área externa (pontos P5 e P6).

Importante ressaltar que os níveis de pressão sonora residual (sem emissão de música) medidos na área externa, se encontram-se acima do limite estabelecido pela legislação, com média de 56,61 dB média de todos os pontos externos, com destaque para maiores valores nos pontos em frente ao estabelecimento.

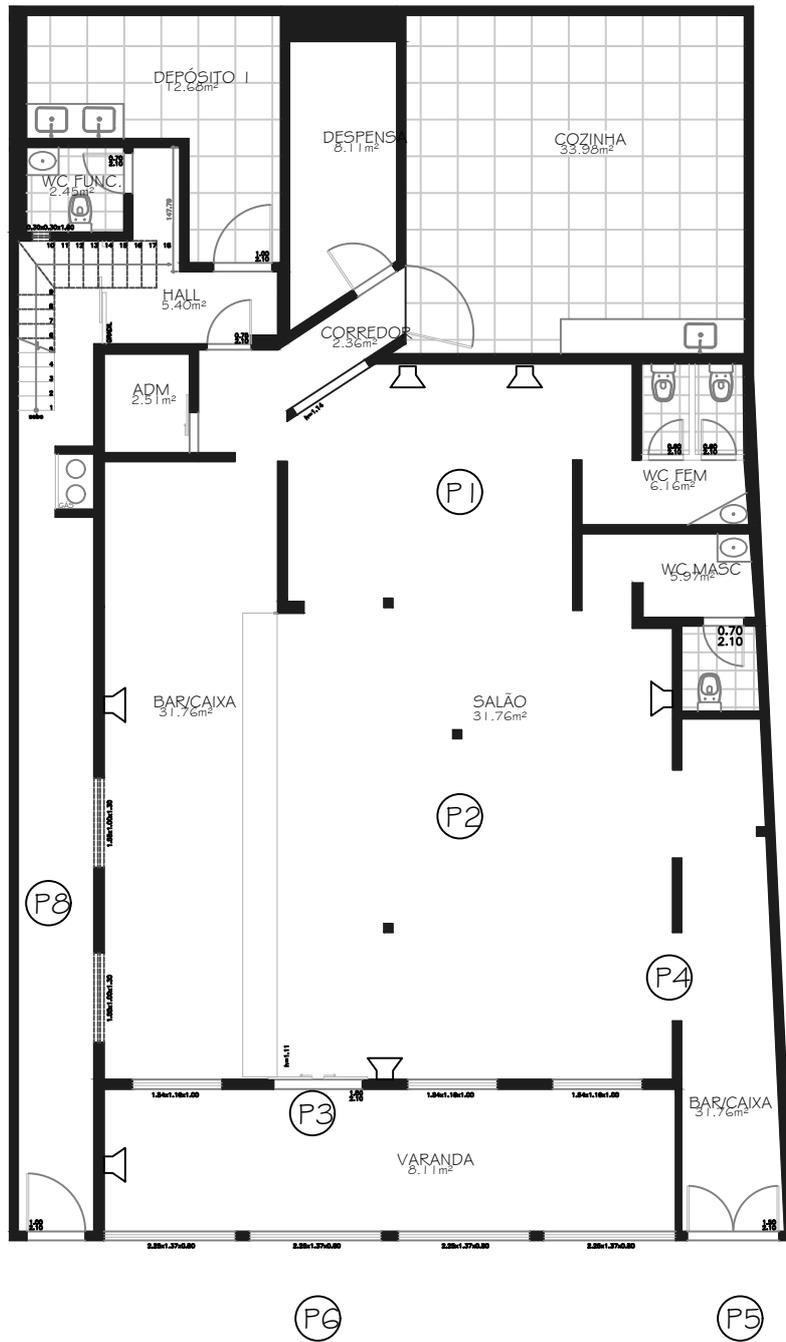
Contudo, medidas de isolamento devem ser tomadas para melhorar o isolamento acústico do empreendimento. Sobretudo, melhorando o fechamento da varanda, fechamento de portas e janelas e suas frestas.

7. ANEXOS

- 7.1. ANEXO 01: CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E DAS CAIXAS DE SOM
- 7.2. ANEXO 02: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONÔMETRO
- 7.3. ANEXO 03: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR

ANEXO 01

CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO E CAIXAS DE SOM



Pontos de medição:	
P1 - Próximo ao palco;	P6 - Calçada na direção do ponto P3;
P2 - Meio do salão;	P7 - Calçada em frete ao portão de acesso da garagem do ed. Varandas do Mar;
P3 - Em frente a porta de acesso a varanda;	P8 - Corredor de serviço;
P4 - Corredor de acesso a casa em frente a primeira porta;	P9 - Segundo piso, depósito do empreendimento.
P5 - Calçada em frete ao portão de acesso;	

Legenda: Fonte sonora

TÍTULO:	Localização das medições e caixas de som	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Leonardo Amorim
ASSUNTO:	Layout e planta baixa	ESCALA:	FOLHA: 1/2
CLIENTE:	Bells PUB	REVISOR:	DATA: 09/06/2023
		Leonardo Amorim	

ANEXO 02

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO SONOMETRO



CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios
ISO 17025: Laboratório Acreditado (*Accredited Laboratory*)

TOTAL SAFETY LTDA.

R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC1-12090-473

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Central Brasil Instrumentos de Medição Ltda - EPP
Rua Doutor João Toniolo, 699
São Paulo - SP - CEP 02969-000

Processo / O.S.:
23032

Interessado

Interested party

Leonardo Barbosa Amorin
CPF: 105053707-60 - Av. Saturnino Rangel Mauro, 1955 - apto 1409 - Praia de Itaparica - Vila Velha - ES - CEP 29102-037

Item calibrado

Calibrated item

Analizador de oitavas (classe 1)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Marca

Brand

BSWA

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).

Modelo

Model

308

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

Número de série

Serial number

600212

Identificação

Identification

(informações adicionais na página 2)

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

07/02/2023

Assinado de forma digital
por Lucas Ferreira
DN: cn=Lucas Ferreira,
o=Total Safety Ltda.,
ou=Calilab,
email=lucas@totalsafety.com
m.br, c=BR
Dados: 2.22.0.2.1.13.2.11.1.3.1

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

08/02/2023

Lucas Ferreira
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página

Page

1

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

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Local da calibração

Calibration location

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais

Environmental conditions

Temperatura	23,9 °C
Umidade relativa	44 %
Pressão atmosférica	928 hPa

Procedimento

Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos (adição idêntica à IEC 61672-3:2013 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test)* . Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. Adicionalmente, são verificados os filtros com o procedimento IT-582, cujo método incorpora testes baseados na IEC 61260-3:2016 - *Octave-band and fractional-octave band filters - Part 3: Periodic tests*. A revisão dos procedimentos utilizados são aqueles em vigência na data desta calibração. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração

Calibration plan

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade

Impartiality and confidentiality

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017

Incerteza de Medição

Measurement uncertainty

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2,00$, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste

Additional information

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca BSWA, modelo MP 231, s/n 590433, pré-amplificador marca BSWA, modelo MA231T, s/n 600856. Software instalado: Ver. 3.03.220315.

Rastreabilidade

Traceability

Gerador: Identificação P144, Certificado DIMCI 1410/2022 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P280, Certificado RBC2-11795-354 (Emitente RBC/Calilab)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste (referência acústica)

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	94,0		93,8	93,8	1000,0

Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)

simulação elétrica

excitação (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
136,0	-0,7	0,8	-0,8	136	94,0
135,0	-0,1				
134,0	0,0				
133,0	0,0				
132,0	0,0				
131,0	0,0				
130,0	0,0				
129,0	0,0				
124,0	0,0				
119,0	0,0				
114,0	0,0				
109,0	0,0				
104,0	0,0				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				
79,0	0,0				
74,0	0,0				
69,0	0,0				
64,0	0,0				
59,0	0,0				
54,0	0,0				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	0,0				
29,0	0,1				
24,0	0,2				
23,0	0,3				
22,0	0,3				
21,0	0,4				
20,0	0,5				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)
20

incerteza de 41 a 136 (dB)
0,2

incerteza de 20 a 40 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
136,0

Linearidade incluindo controle de faixa - não se aplica

testes executados conforme aplicável

início de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	final de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	nível referência (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	incerteza (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	tolerância (+/-) (dB)
-	-	-	-	-	-	---

Testes elétricos de curvas de ponderação em frequência A, C e Z (como aplicável)

normalizado em 1000 Hz

frequência [Hz]	erro pond "A" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("A") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	-0,5	1,5	-2,5	---
16000	-6,0	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "C" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("C") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	-0,5	1,5	-2,5	---
16000	-6,0	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "Z" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	91,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("Z") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	0,0	1,5	-2,5	---
16000	0,0	2,5	-16,0	---

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,2	0,1

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Resposta a pulsos tonais (F; S; LEQ)

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	132,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	133,0
Fast	2	115,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	106,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	125,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	106,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LEQ	200	126,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LEQ	2	106,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LEQ	0,25	97,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	

Nível sonoro de pico ponderado em C

testes executados conforme aplicável

sinale teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) [k=2,87]	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	134,4	-0,6	2,0	-2,0	0,3	131,0
semiciclo positivo 500 Hz	133,4	-0,1	1,0	-1,0	0,3	
semiciclo negativo 500 Hz	133,4	-0,1	1,0	-1,0	0,3	

Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

sinale teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	130,6	0,1	1,5	0,2
semiciclo negativo	130,7			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	135,0	0,0	0,1	0,1

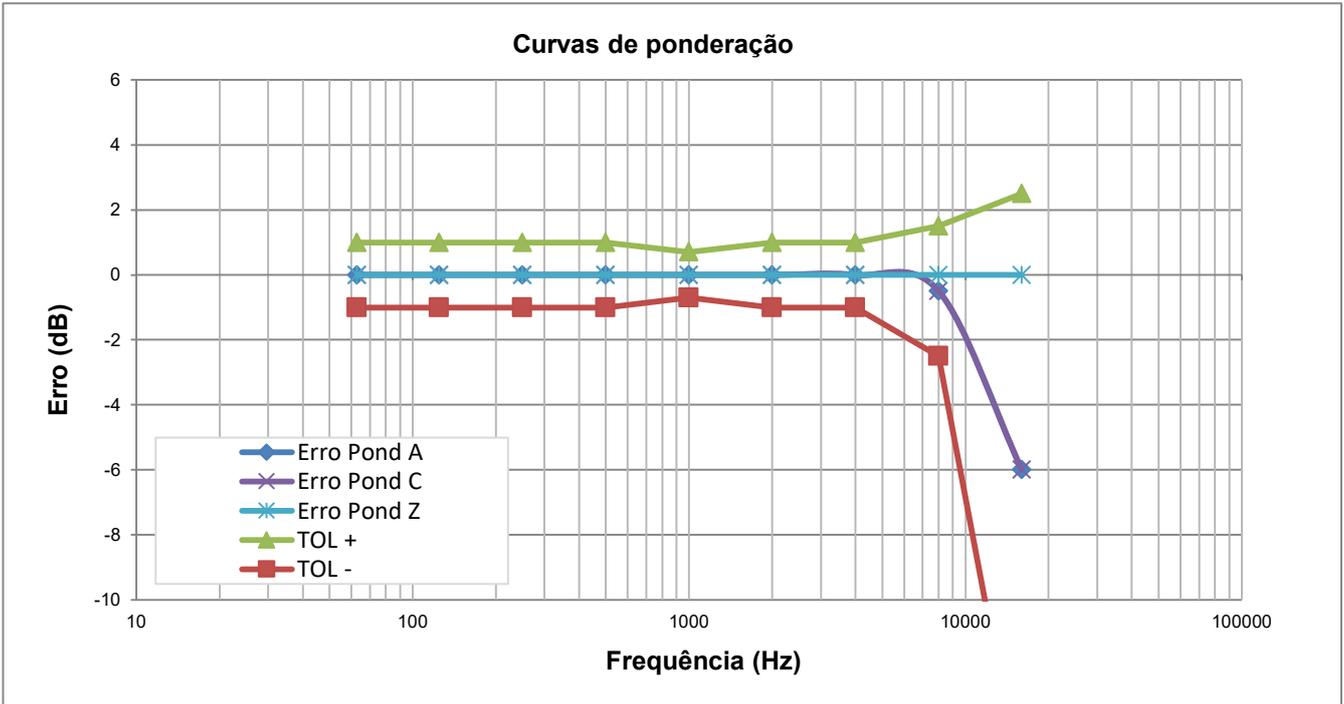
Ruído auto-gerado

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)
microfone instalado	A	20,0	17,0	0,8
dispositivo de entrada elétrica	A	14,0	7,1	0,5
dispositivo de entrada elétrica	C	19,0	7,1	
dispositivo de entrada elétrica	Z	24,0	10,9	

O nível de ruído autogerado (com microfone instalado ou com dispositivo de entrada elétrica) é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito. A incerteza é interpretada neste contexto. A norma não estabelece um critério para a mesma.

Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica)

(dados normalizados em 1000 Hz)



Teste acústico (normalizado em 1000 Hz)

resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	faixa (dB)
125	94,0	-0,2	1,0	-1,0	0,5	136
250	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,4	k
500	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,4	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
2000	94,0	0,0	1,0	-1,0	0,6	
4000	94,0	-0,2	1,0	-1,0	0,6	
8000	94,0	0,2	1,5	-2,5	0,6	

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

Filtros de oitavas de classe 1 / Base 10

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	60,0	---	---	---	---	51,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,126	70,0	---	---	---	63,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,251	89,5	---	---	0,0	74,0	0,0	0,0	75,2	0,0	0,0	0,0	0,0	84,5	0,2	2,00
fm x 0,501	113,4	---	104,3	105,0	104,4	106,2	106,0	105,9	105,8	105,7	105,6	105,4	112,0	0,2	2,00
fm x 0,772	130,4	128,6	129,7	129,6	129,6	129,6	129,6	129,5	129,5	129,5	129,5	129,5	129,0	0,2	2,00
fm x 0,841	130,4	129,3	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	129,8	0,2	2,00
fm x 0,917	130,4	129,5	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	129,9	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,090	130,4	129,5	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,188	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,1	0,2	2,00
fm x 1,296	130,4	128,6	129,7	129,7	129,6	129,7	129,7	129,7	129,8	129,8	129,8	129,9	130,1	0,2	2,00
fm x 1,995	113,4	---	102,8	0,0	101,8	92,3	92,6	92,8	93,1	93,3	93,7	93,9	---	0,2	2,00
fm x 3,980	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 7,940	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	0,4	2,00
fm x 15,841	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,4	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 500 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 501,187 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,188 = 595,410 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 1/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	---	---	---	---	0,0	64,3	62,1	59,8	57,4	54,9	52,3	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	65,4	63,8	62,8	60,3	58,8	57,5	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	74,7	77,8	70,8	71,4	72,6	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	106,3	102,0	102,1	102,3	102,6	103,3	104,3	106,2	102,3	102,7	103,4	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,7	129,7	129,7	129,7	129,6	129,6	129,6	129,5	129,6	129,6	129,6	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,2	130,1	130,1	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,2	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	130,1	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,8	129,9	129,7	129,7	129,7	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	0,0	101,3	101,0	100,6	0,0	98,6	95,9	87,8	100,4	99,6	98,1	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 125 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 125,893 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,056 = 132,943 Hz.

L_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 2/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	74,8	0,0	0,0	0,0	78,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	104,6	106,9	103,7	104,9	107,1	103,4	104,6	106,8	103,1	104,3	106,5	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,5	129,4	129,7	129,6	129,5	129,6	129,6	129,5	129,5	129,5	129,4	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,0	129,9	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	129,8	129,9	129,7	129,7	129,8	129,7	129,8	129,9	129,8	129,9	129,9	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	94,9	0,0	97,8	94,5	0,0	98,2	95,0	82,8	98,6	95,5	0,0	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (tabela 3/3)

Lref em 1000 Hz = 130,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	---	+/-U	k
fm x 0,185	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,4	2,00
fm x 0,327	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4	---	0,4	2,00
fm x 0,531	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,7	---	0,2	2,00
fm x 0,773	113,4	---	103,7	104,9	107,0	103,4	104,6	106,8	103,1	104,3	106,5	111,3	---	0,2	2,00
fm x 0,920	130,4	128,6	129,7	129,7	129,6	129,6	129,6	129,5	129,6	129,5	129,5	129,2	---	0,2	2,00
fm x 0,947	130,4	129,3	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	129,9	---	0,2	2,00
fm x 0,974	130,4	129,5	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm	130,4	129,6	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,027	130,4	129,5	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,056	130,4	129,3	130,0	130,1	130,0	130,0	130,1	130,1	130,0	130,1	130,1	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,087	130,4	128,6	129,7	129,8	129,9	129,8	129,8	129,9	129,8	129,9	130,0	130,1	---	0,2	2,00
fm x 1,294	113,4	---	97,9	94,7	0,0	98,3	95,2	0,0	98,7	95,7	0,0	0,0	---	0,2	2,00
fm x 1,882	89,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 3,054	70,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	0,4	2,00
fm x 5,392	60,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	---	---	0,4	2,00

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEMOS A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:

A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:

A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, 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 X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

(fim do resultados)

ANEXO 03

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC2-12086-637

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Central Brasil Instrumentos de Medição Ltda - EPP
Rua Doutor João Toniolo, 699
São Paulo - SP - CEP 02969-000

Processo / O.S.:
23032

Interessado

interested party

Leonardo Barbosa Amorin
CPF: 105053707-60 - Av. Saturnino Rangel Mauro, 1955 - apto 1409 - Praia de Itaparica - Vila Velha - ES - CEP 29102-037

Item calibrado

Calibrated item

Calibrador de nível sonoro (Classe 1)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Marca

Brand

Inlite

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).

Modelo

Model

CalPro

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

Número de série

Serial number

200501284

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Identificação

Identification

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

03/02/2023



Assinado de forma digital
por Lucas Ferreira
DN: cn=Lucas Ferreira,
o=Total Safety Ltda.,
ou=Calilab,
email=lucas@totalsafety.co
m.br, c=BR
Dados: 2023.02.06 10:51:04 -03'00'

Total de páginas

Total pages number

3

Data da Emissão:

Date of issue

03/02/2023

Lucas Ferreira
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página

Page

1

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

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Local da calibração*Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	24,0 °C
Umidade relativa	52 %
Pressão atmosférica	926 hPa

Procedimento*Procedure*

Instrução de Trabalho IT-502 (revisão em vigência na data desta calibração). O procedimento está baseado na norma IEC 60942 – *Sound Calibrators*. Os critérios de conformidade dependem da revisão desta norma: 1988, 1997, 2003 ou 2017. A revisão escolhida pelo laboratório corresponde prioritariamente à revisão declarada pelo fabricante. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

Plano de calibração*Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

Imparcialidade e confidencialidade*Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

Incerteza de medição*Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2,00$, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência k é um valor diferente de 2,00 o valor de k é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

Informações adicionais do item sob teste*Additional information*

(---)

Rastreabilidade*Traceability*

Microfone de 1/2 polegada: Identificação P168, Certificado RBC2-11929-611 (Emitente RBC/Calilab)

Multímetro Digital: Identificação P105, Certificado RBC-22/1002 (Emitente RBC/Sigtron)

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Nível de pressão sonora e frequência

valor nominal	valor medido	tolerância ± (IEC 60942:2003)	incerteza de medição	unidade da medida
94	93,91	0,40	0,12	[dB]
1000 (94 dB)	1007,7	10,0	0,2	Hz
114	113,80	0,40	0,12	[dB]
1000 (114 dB)	1007,6	10,0	0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

(fim do resultados)

Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação)*Opinions and interpretations (not covered by accreditation scope)*

(-----)

	<p align="center">PROJETO DE ISOLAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO ACÚSTICO</p>					
<p align="center">BELL'S PUB</p>	<p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1120 257 1270 286">Revisão: 00</td> <td data-bbox="1270 257 1474 286">Data:09/06/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1120 286 1474 320">ANEXO 04</td> </tr> </table>	Revisão: 00	Data:09/06/2023	ANEXO 04	
Revisão: 00	Data:09/06/2023					
ANEXO 04						

ANEXO 04

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



1. Responsável Técnico

LEONARDO BARBOSA AMORIM

Título profissional: **ENGENHEIRO MECÂNICO**

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

RNP: 0819939447

Registro: ES-052865/D

Registro: 999999



2. Dados do Contrato

Contratante: **BELLS PUB ENTRETERIMENTO E LAZER LTDA**

Rua: RUA MÁRCIO PACÍFICO VIEIRA

Complemento:

Cidade: GUARAPARI

Telefone:

Contrato:

Valor do Contrato/Honorários: R\$15,00

UF: ES

Nº do Aditivo: 0

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

CPF/CNPJ: 36233796000170

Nº: 34

CEP: 29216320

Bairro: PRAIA DO MORRO

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA MÁRCIO PACÍFICO VIEIRA

Complemento:

Cidade: GUARAPARI

Data de início: 12/04/2023

Proprietário: BELLS PUB ENTRETERIMENTO E LAZER LTDA

Bairro: PRAIA DO MORRO

UF: ES

Prev. Término: 15/06/2023

Nº: 34

Quadra Lote

CEP: 29216320

Coord. Geogr.: ,

CPF/CNPJ:36233796000170

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 1

Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 49 - 16.5 - LAUDO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 518 - ACÚSTICA

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

SERVIÇO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO E LAUDO DE MEDIÇÃO.

Documento assinado digitalmente



LEONARDO BARBOSA AMORIM

Data: 09/06/2023 17:36:32-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local _____ de _____ de _____
Data _____

LEONARDO BARBOSA AMORIM - CPF: 10505370760

BELLS PUB ENTRETERIMENTO E LAZER LTDA - CPF/CNPJ: 36233796000170

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo