

LAUDO DE RUÍDO AMBIENTAL

DE ACORDO COM NBR 10151:2019



CLIENTE: Parque Unipraias (nome fantasia)
CNPJ: 83.551.382/0001-79
Endereço: Avenida Atlântica 6006
Contato: (47) 3404-7600

ELABORADO: 01/04/2026
VALIDADE: 01/04/2027



SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	4
LISTA DE FIGURAS	5
1 Objetivo.....	7
2 Identificação do Requerente	7
3 Responsável Técnico pelo Laudo	8
4 Caracterização do Empreendimento	8
4.1 Descrição da Região.....	8
4.2 Descrição das Instalações	10
4.3 Paisagem sonora e fontes de ruído.....	14
4.3.1 Fontes de ruído do empreendimento.....	15
4.4 Caracterização da Área	16
5 Metodologia de medição	17
5.1 Método – NBR 10151	18
5.1.1 Condições para Medição	18
5.1.2 Procedimentos de Medição	19
5.1.3 Caracterização do Tipo de Ruído	19
5.2 Condições Ambientais	20
6 Equipamentos.....	20
6.1 Medidor de Nível de Pressão Sonora.....	20
6.1.1 Características Principais.....	20
6.2 Calibrador Acústico	21
7 Pontos de Medição.....	22
7.1 Descrição dos Pontos de Medição	22
8 Resultados.....	29
8.1 Avaliação do Nível de Ruído de Pressão Sonora Equivalente.....	29
8.1.1 Método Simplificado.....	29
8.1.2 Avaliação dos níveis externos (NBR 10151).....	30

9 Parecer Técnico Final	32
10 Referências.....	33
11 Anexos	33
11.1 Anexo 1 - Certificado RBC de Calibração do sonômetro	33
11.2 Anexo 2 - Certificado RBC de Calibração do calibrador	33
11.3 Anexo 3 - Certificado de Modelo (CAM) do sonômetro	33
11.4 Anexo 4 - Certificado de Modelo (CAM) do calibrador	33
11.5 Anexo 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	33
12 Apêndice.....	34



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente;

CTA – Certidão de Tratamento Acústico

IEC – International Electrotechnical Commission ou Comissão Eletrotécnica Internacional;

L_{Aeq} – Nível de pressão sonora contínuo equivalente;

$L_{Aeq,T}$ – Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T;

$L_{Aeq,T(total)}$ – Avaliação dos níveis de pressão sonora total – fonte e residual;

L_{ASmax} – Nível máximo de pressão sonora ponderada em A e em S (*slow* ou lento);

$L_{Aeq(especifico)}$ – Descritor de nível de pressão sonora específico, ou seja, do objeto de estudo (somente fonte);

$L_{Aeq(residual)}$ – Descritor de nível de pressão sonora residual, ou seja, do ruído de entorno somente, com a fonte geradora de ruído desligada;

NBR – Norma Brasileira;

NPS – Nível de Pressão Sonora expresso em dB;

NPS(A) – Nível de Pressão Sonora, ponderado em A, expresso em dB(A);

RBC – Rede Brasileira de Calibração;

RL_{Aeq} – Limites de níveis de pressão sonora expressos em dB;

ZACI-A – Zona de Ocupação Restrita, Controlada e Qualificada de Baixa Densidade;

ZAN-III – Zona de Ambiente Natural III;

ZACC-I-A – Zona de Ambiente Construído Consolidado - I - A.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do empreendimento.....	9
Figura 2: Localização do empreendimento frente ao zoneamento municipal.	10
Figura 3: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 1.....	11
Figura 4: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 2.....	11
Figura 5: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 3.....	11
Figura 6: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 1.....	12
Figura 7: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 2.....	12
Figura 8: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 3.....	13
Figura 9: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 4.....	13
Figura 10: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 1.	13
Figura 11: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 2.	14
Figura 12: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 3.	14
Figura 13: Sistema eletromecânico do teleférico.....	16
Figura 14: Tabela 3 da NBR 10151:2019.	17
Figura 15: Sonômetro da marca 01dB, modelo FUSION ESSENTIAL.....	21
Figura 16: Calibrador acústico modelo CAL31, marca 01dB.	22
Figura 17: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 1 (Barra Sul).....	23
Figura 18: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 2 (Mata Atlântica).....	24
Figura 19: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 3 (Laranjeiras).....	24
Figura 20: Detalhe dos pontos de medição Pin 1 e Pin 2.	25
Figura 21: Detalhe dos pontos de medição Pin 3 e Pin 4.	25
Figura 22: Detalhe dos pontos de medição P1 e P2.	26
Figura 23: Detalhe dos pontos de medição P3 e P4.	26
Figura 24: Detalhe dos pontos de medição P5 e P6.	27
Figura 25: Detalhe dos pontos de medição P7 e P8.	27
Figura 26: Detalhe do ponto de medição P9.	28
Figura 27: Resultado da calibração do sonômetro.	28
Figura 28: Dados temporais e espectrais – Pin 1.....	34
Figura 29: Dados temporais e espectrais – Pin 2.....	35

Figura 30: Dados temporais e espectrais – Pin 3.....	36
Figura 31: Dados temporais e espectrais – Pin 4.....	37
Figura 32: Dados temporais e espectrais – P1.....	38
Figura 33: Dados temporais e espectrais – P2.....	39
Figura 34: Dados temporais e espectrais – P3.....	40
Figura 35: Dados temporais e espectrais – P4.....	41
Figura 36: Dados temporais e espectrais – P5.....	42
Figura 37: Dados temporais e espectrais – P6.....	43
Figura 38: Dados temporais e espectrais – P7.....	44
Figura 39: Dados temporais e espectrais – P8.....	45
Figura 40: Dados temporais e espectrais – P9.....	46



1 OBJETIVO

O presente laudo tem como objetivo avaliar a aceitabilidade dos Níveis de Pressão Sonora (NPS) dos ruídos gerados pela operação do teleférico e das máquinas e equipamentos envolvidos nas demais atrações turísticas do empreendimento **Parque Unipraias**, que é de propriedade do requerente e está localizado no município de Balneário Camboriú (SC).

2 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social: Bontur S.a – Bondinhos Aéreos

Nome Fantasia: Parque Unipraias

CNPJ: 83.551.382/0001-79

Endereço: Avenida Atlântica, 6006

Bairro Centro, CEP 88330-908

Município/Estado: Balneário Camboriú, SC

Atividade principal (CNAE): 93.21-2-00 - Parques de diversão e parques temáticos.

Atividades secundárias (CNAE):

- **82.11-3-00** - Serviços combinados de escritório e apoio administrativo;
- **68.10-2-02** - Aluguel de imóveis próprios;
- **52.23-1-00** - Estacionamento de veículos;
- **64.63-8-00** - Outras sociedades de participação, exceto holdings;
- **79.90-2-00** - Serviços de reservas e outros serviços de turismo não especificados anteriormente;
- **73.12-2-00** - Agenciamento de espaços para publicidade, exceto em veículos de comunicação;
- **93.29-8-99** - Outras atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente;
- **52.39-7-99** - Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente;
- **50.30-1-02** - Navegação de apoio portuário;
- **77.39-0-03** - Aluguel de palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário, exceto andaimes;
- **49.50-7-00** - Trens turísticos, teleféricos e similares.

3 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LAUDO

ECOURBANA ACÚSTICA E MEIO AMBIENTE

CNPJ: 40.493.673/0001-45

Edifício Comercial Aleci - 3ª Avenida, Rua 904, n° 601 - Sala 701
Centro, Balneário Camboriú

Gian Franco Werner

Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho

Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental

Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental – Acústica Ambiental

Telefone: (47) 9 9962-4417

E-mail: gian@ecourbana.com.br

CREA/SC: 166697-9

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO

O Parque Unipraias está localizado em uma grande área do município de Balneário Camboriú, que começa na Barra Sul e envolve uma parte da mata atlântica que fica entre a Barra Sul e a Praia das Laranjeiras. Seu teleférico opera entre três estações: A Estação 1, junta com a bilheteria e o estacionamento do empreendimento, está localizada na Barra Sul, sob as coordenadas (UTM) 737811.34 m E; 7010725.95 m S. A Estação 2, utilizada pelas atrações ZipRider, Youhooo, Fantástica Floresta, Parque Escola e Super Gyro Tower (fora o Bondinho), está localizada dentro da Mata Atlântica, sob as coordenadas (UTM) 738450.72 m E; 7011318.20 m S. A Estação 3, utilizada pelas atrações do Bondinho e do ZipRider, está localizada na Praia das Laranjeiras, sob as coordenadas (UTM) 739184.54 m E; 7011464.20 m S. Tais localizações podem ser vistas no mapa da Figura 1.

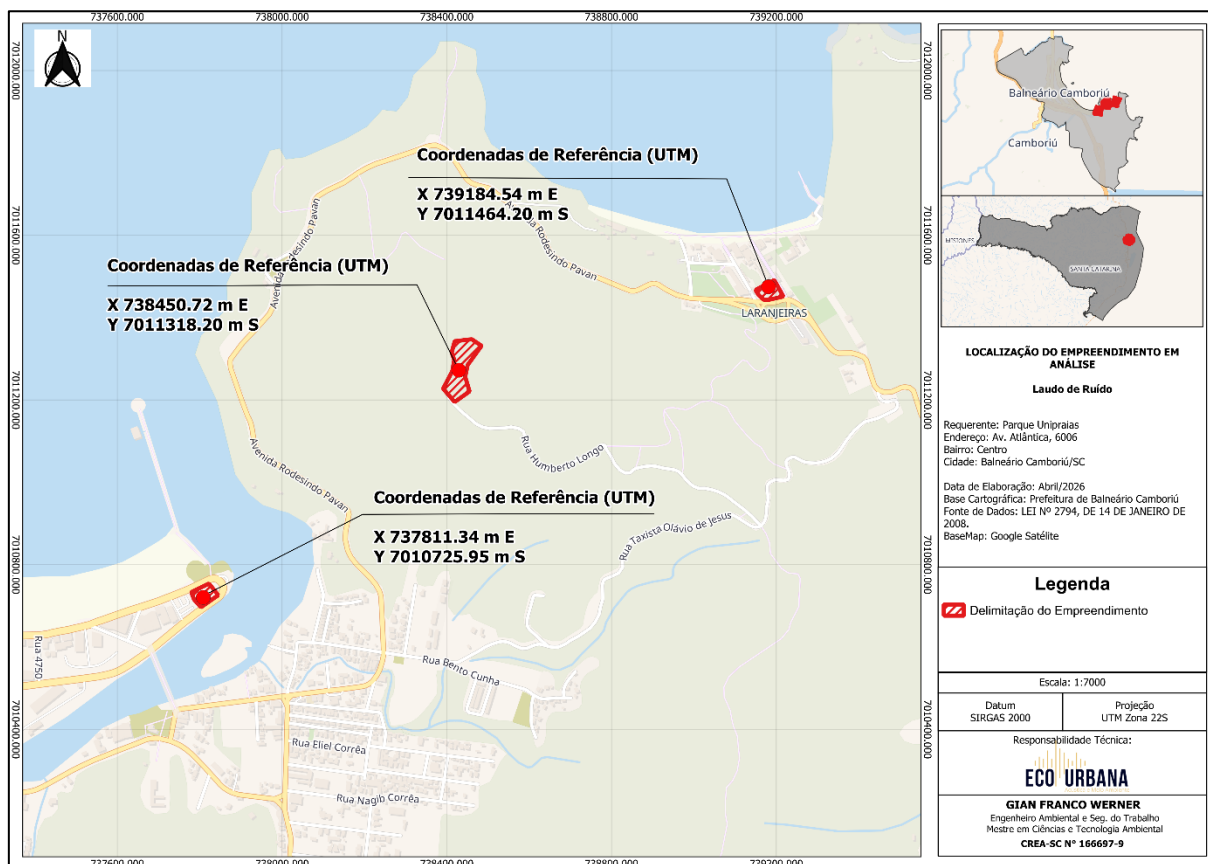


Figura 1: Mapa de localização do empreendimento.

De acordo com a revisão do Plano Diretor (Lei Complementar nº 130, de 19 de dezembro de 2025), com Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 2794, de 14 de janeiro de 2008) e com a Lei Ordinária nº 2912 (de 4 de dezembro de 2008), a Estação 3 (Laranjeiras) está localizada dentro da Zona de Ocupação Restrita, Controlada e Qualificada de Baixa Densidade (ZACI-A). Paralelamente, a Estação 2 (Mata Atlântica) está localizada dentro da Zona de Ambiente Natural III (ZAN-III) e a Estação 1 (Barra Sul) está localizada dentro da Zona de Ambiente Construído Consolidado - I - A (ZACC-I-A). Esses zoneamentos estão indicados na Figura 2.

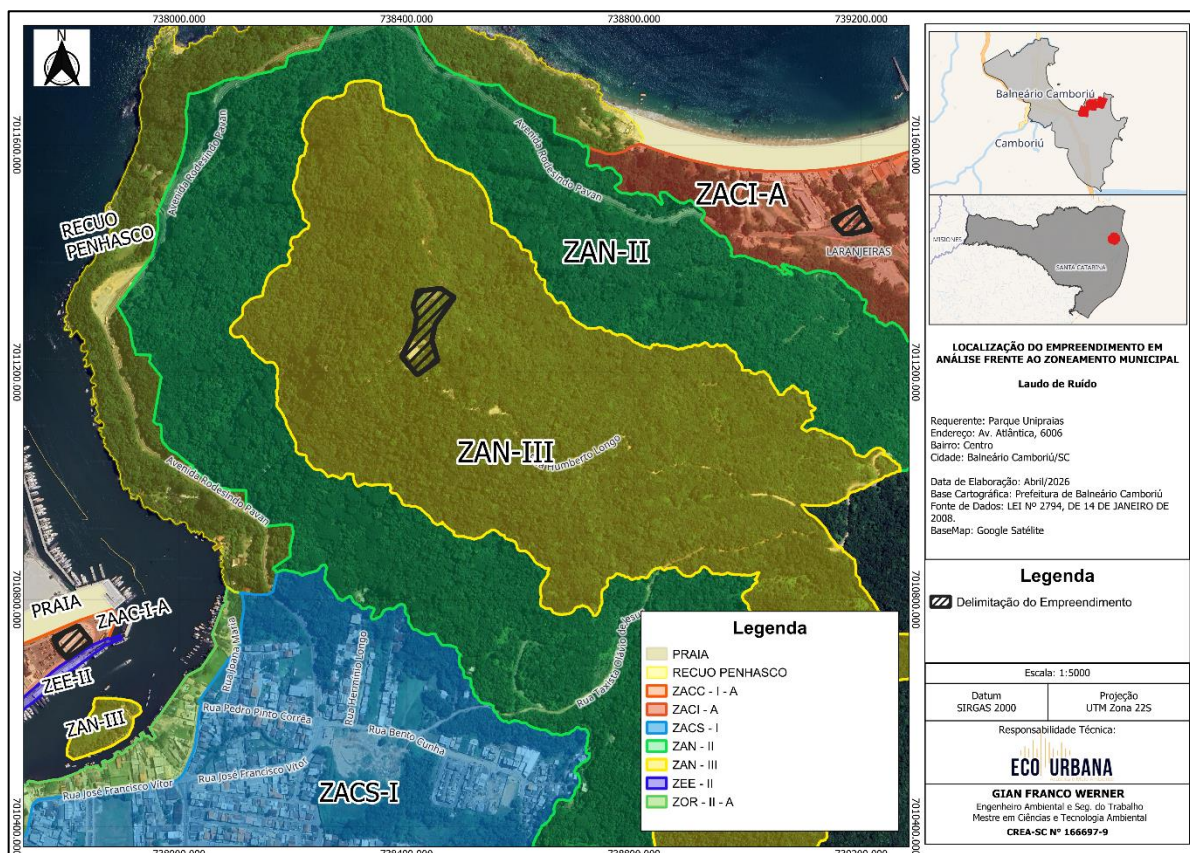


Figura 2: Localização do empreendimento frente ao zoneamento municipal.

4.2 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

O Parque Unipraias é um complexo turístico de Balneário Camboriú e o único do mundo que conecta duas praias através de um sistema moderno de bondinhos aéreos. Certamente a sua atração mais conhecida é o passeio de bondinho (teleférico), para o qual o empreendimento possui um total de 47 bondinhos. Apesar disso, o Parque Unipraias oferece outras atividades de lazer e aventura:

- Youhooo: Um trenó de montanha que percorre 710 metros em meio à floresta;
- ZipRider: Uma mega tirolesa de 750 metros de extensão que desce do topo do morro até a Praia das Laranjeiras;
- Parque Escola: Um programa ambiental para estudantes de escolas públicas e privadas;
- Fantástica Floresta: Uma trilha lúdica voltada para crianças;
- Super Gyro Tower: Uma torre de 53 metros de altura.

As Figuras 3 a 5 mostram a área da Estação 3 (Laranjeiras) que, além do teleférico, é também o ponto de chegada da tirolesa (ZipRider).



Figura 3: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 1.



Figura 4: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 2.



Figura 5: Área (aberta) da Estação 3 (Laranjeiras) – foto 3.

As Figuras 6 a 9 mostram a área da Estação 2 (Mata Atlântica), onde, além do teleférico, possui outras atrações do empreendimento (ZipRider, YouHooo, Fantástica Floresta, Parque Escola e Super Gyro Tower), além do Mirante Camboriú.



Figura 6: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 1.



Figura 7: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 2.



Figura 8: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 3.

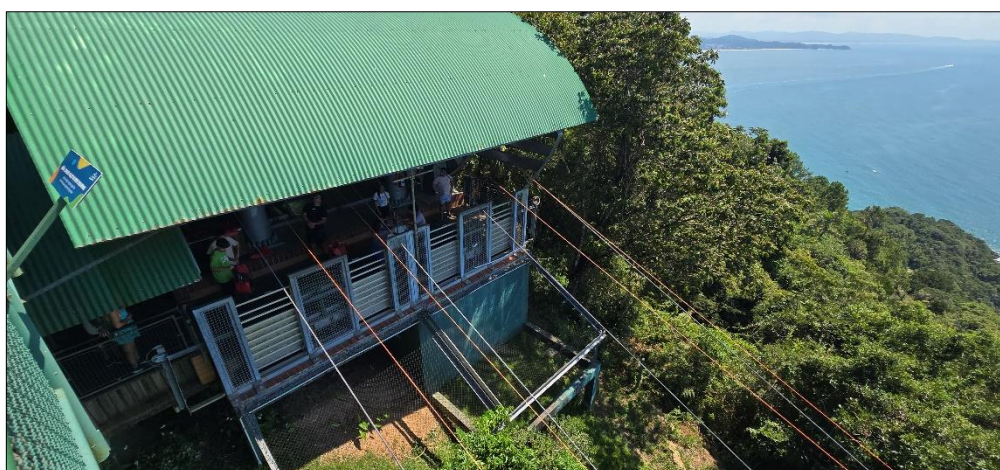


Figura 9: Área da Estação 2 (Mata Atlântica) e de seus arredores – foto 4.

As Figuras 10 a 12 mostram a área interna da Estação 3 (Barra Sul) e da bilheteria do Parque Unipraias.



Figura 10: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 1.

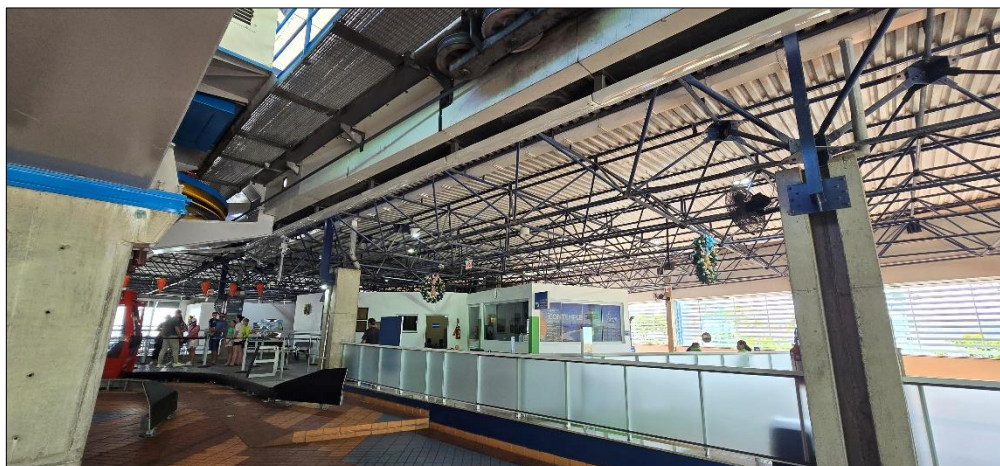


Figura 11: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 2.



Figura 12: Área da Estação 1 (Barra Sul) e da bilheteria – foto 3.

O Parque Unipraias funciona **diariamente** (segunda a segunda), e geralmente das **09:30h às 17:30h**. Durante a alta temporada, o funcionamento pode estender-se até as **19:30h**.

4.3 PAISAGEM SONORA E FONTES DE RUÍDO

Uma paisagem sonora é o conjunto de sons/ruídos, naturais e artificiais, que caracterizam um determinado local ou região, e são percebidos e interpretados pelas pessoas em um determinado contexto. O Parque Unipraias é reconhecido por prêmios de responsabilidade ambiental, o que mostra seu compromisso de minimizar os impactos ambientais de suas atividades. Cada uma das três regiões do parque possui uma paisagem

sonora com algumas características próprias, mas também existem (outras) características muito semelhantes nas 3 paisagens sonoras.

Nas três paisagens sonoras, os sons/ruídos de “maiores pesos” nas suas caracterizações são promovidos pelas pessoas que, durante as medições, usufruíam das atividades oferecidas pelo parque, e também pelas pessoas que trafegavam pelos arredores das estações e/ou que frequentavam os estabelecimentos (comerciais e alimentícios) próximos. Esses sons/ruídos não eram apenas de conversas, mas também de gritos e de choros de crianças. Por conta disso, todas as medições realizadas precisaram de ser meticulosamente analisadas, para que os instantes temporais que continham esses sons/ruídos fossem isolados dos demais instantes da gravação. Mais adiante será explicado que esses instantes temporais de gravação, assim como os instantes “contaminados” por ruídos de veículos automotores (tráfego), foram classificados como “intrusivos”.

Os ruídos de veículos automotores foram elementos característicos das paisagens sonoras das regiões das Estações 1 (Barra Sul) e 3 (Laranjeiras), e estiveram presente em diversos instantes das gravações realizadas nesses locais. Na Estação 2 (Mata Atlântica), tais ruídos foram captados de forma esporádica. A existência de diversos estabelecimentos comerciais e alimentícios, além de outras atrações turísticas (não-ligadas ao Parque Unipraias), nas proximidades das Estações 1 e 3 leva a um aumento do número de pessoas e de veículos nas proximidades, e, conseqüentemente, dos níveis de ruído ambiental.

Não menos importante, a paisagem sonora da região da Estação 1 (Barra Sul) é caracterizada, também, por ruídos promovidos por sistemas de exaustão (de ar) dos estabelecimentos próximos do edifício onde fica a bilheteria do Parque Unipraias.

4.3.1 Fontes de ruído do empreendimento

Anteriormente foi discutido sobre as diferentes fontes de ruído, externas ao empreendimento, que caracterizam a paisagem sonora de cada uma das 3 regiões que circundam as Estações 1 a 3 do Parque Unipraias. Ademais, é importante também apontar quais as fontes de ruído do empreendimento que também fazem parte dessas caracterizações.

Os bondinhos do empreendimento funcionam através de um sistema eletromecânico com motores elétricos e transformadores – elementos estes que geram ruídos contínuos



quando estão em operação, mas a níveis relativamente baixos. Um dos sistemas eletromecânicos do teleférico pode ser visto na Figura 13.



Figura 13: Sistema eletromecânico do teleférico.

Além do sistema apresentado na Figura 13, nos locais de fila das estações é comum haver “músicas ambientes” sendo executadas por sistemas sonoros que, apesar de serem mantidas em um volume relativamente baixo, não deixam de ser fontes de ruído.

Além dos ruídos do sistema do teleférico e das “músicas ambientes” das Estações, o uso da tirolesa gera ruídos intermitentes no momento que uma pessoa chega até a Estação 3 por meio dela. Tais ruídos são gerados pelo atrito da(s) roldana(s) no cabo de aço da tirolesa. Esses ruídos podem ser percebidos durante poucos segundos, e também apresentaram níveis relativamente baixos.

A operação da torre da atração Super Gyro Tower, deslocando lentamente a sua plataforma para cima e para baixo, gera um ruído contínuo de baixa magnitude.

Não foram observados ruídos gerados pelos trenós da atração Youhooo. Eles fazem um percurso em meio a Mata Atlântica, o qual começa e termina na Estação 2. As demais atrações que não foram citadas nesta seção não são geradoras de ruídos mecânicos.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Como dito anteriormente, cada uma das três Estações do Parque Unipraias está localizada dentro de um zoneamento diferente. Além dos objetivos e das atividades

permitidas, a decisão de qual dos limites de níveis de ruído que devem ser adotados deve levar em consideração também as atividades existentes no local. O Parque Unipraias é um complexo TURÍSTICO, e a região da Barra Sul e da praia das Laranjeiras também podem ser consideradas como áreas turísticas. Desta forma, deve-se considerar que as regiões Das Estações do Parque Unipraias consistem em “áreas mistas com predominância de atividades culturais, lazer e turismo”, para a qual a NBR 10151 estabelece os seguintes limites aos níveis de ruído: 65 dB(A) para o período diurno, e de 55 dB(A) para o período noturno, conforme mostra a Figura 14.

É crucial observar que os níveis do ruído emitidos pelo funcionamento do parque devem estar em conformidade com esses limites especificados, tanto durante o dia quanto durante a noite.

Tipos de áreas habitadas	RL _{Aeq} Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Figura 14: Tabela 3 da NBR 10151:2019.

5 METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

A Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, estabelece no inciso VI que as medições de ruído devem ser efetuadas de acordo com a NBR 10151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, conforme descrição resumida da metodologia a seguir.

5.1 MÉTODO – NBR 10151

A NBR 10.151 define três métodos de medição, que são eles: item 8.1 “Método Simplificado”, 8.2 “Método Detalhado” e 8.3 “Método de monitoramento de longa duração”. O primeiro é para medição pressão sonora global, ambientes internos e externos, para sons contínuos ou intermitentes, já o segundo que é método detalhado, também para ambientes internos e externos, mas para sons contínuos intermitentes, impulsivo e tonais. O terceiro é para ambientes de longa duração aplicáveis para fins de planejamento urbano.

Como dito anteriormente, paisagem sonora das três regiões analisadas possuem algumas características particulares, mas os sons/ruídos promovidos pelas pessoas e pelo tráfego de veículos automotores formam os elementos sonoros mais ruidosos e os de maior impacto nos níveis de ruídos das três paisagens sonoras. Todas essas fontes de ruídos intrusivos apresentaram um comportamento intermitente de emissão, assim como o ruído proveniente da tirolesa. Paralelamente, os ruídos gerados pelos sistemas eletromecânicos do teleférico apresentaram um comportamento contínuo de emissão.

5.1.1 Condições para Medição

Baseando-se na referida norma, as seguintes condições foram respeitadas para a realização das medições de nível de pressão sonora:

- 1) No levantamento de níveis de pressão mediu-se de acordo com o item 7.5.2 da NBR 10151:2019.
- 2) Todos os valores medidos do nível de pressão sonora foram aproximados ao valor inteiro mais próximo.
- 3) Não foram efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (por exemplo: trovões, chuvas fortes, etc.)
- 4) Foi prevenido o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor.
- 5) No exterior das edificações que são receptoras dos níveis de pressão, as medições foram efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2m do piso e pelo menos 1m da fachada do receptor e de 2m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc.
- 6) Não foram avaliadas as fachadas internas as edificações, pois não foram objetos de entes reclamantes.

- 7) O nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}) foi calculado e fornecido diretamente pelo aparelho, que conta com esta função automática.

5.1.2 Procedimentos de Medição

Baseando-se na referida norma, os seguintes procedimentos de medição do ruído em área habitada foram seguidos:

- 1) Avaliação do local e das fontes de ruído para definição dos pontos de medição.
- 2) Definição do horário das medições de acordo com o regime de funcionamento do estabelecimento/empreendimento.
- 3) Medição do Nível de Ruído Global, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão no modo simplificado.
- 4) Medição do Nível de Pressão Sonora ponderado em A e com leitura ajustada para resposta rápida (*fast*), com a fonte geradora de ruído em funcionamento.
- 5) Determinação do Nível de Pressão Sonora Equivalente (L_{Aeq}), fornecido diretamente pelo aparelho.
- 6) Comparação dos resultados obtidos com o Nível de Critério de Avaliação (NCA), conforme item 6.2 da NBR 10151/2019.
- 7) Avaliação dos descritores L_{Aeq} , L_{Amin} , L_{Amax} , e, se necessário, o $L_{Aeq(espécífico)}$ e $L_{Aeq(residual)}$.
- 8) Elaboração do Parecer Técnico final.

5.1.3 Caracterização do Tipo de Ruído

É possível classificar os tipos de sons verificando suas determinadas características, a seguir os principais tipos:

- Som total: som existente em uma determinada situação e um dado instante e resulta da contribuição de todas as fontes sonoras do local;
- Som específico: parcela do som total que pode ser identificada e que está associada a fonte estudada;
- Som residual: é o som remanescente do som total em um determinado local e uma dada situação quando o som específico é suprimido;
- Som intrusivo: interferência sonora aleatória ao objeto de medição;
- Sons contínuos: som presente em todo período de observação;

- Sons impulsivos: som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 segundo;
- Sons intermitentes: som que ocorre em determinado intervalo de tempo, sendo no mínimo 1 segundo a duração de cada um.

A paisagem sonora avaliada é formada por **sons contínuos e intermitentes**.

5.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Durante as aferições realizadas no dia 27 de março de 2026, não foram observados indícios de chuva ou intempéries que atrapalhassem ou impedissem os ensaios. Quanto à nebulosidade, o céu estava com poucas nuvens. A temperatura média registrada manteve-se próxima dos 27°C. A velocidade dos ventos (provenientes do Oeste e do Sul) manteve-se próxima dos 14km/h durante as medições.

6 EQUIPAMENTOS

6.1 MEDIDOR DE NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

O medidor de nível de pressão sonora utilizado foi o modelo FUSION ESSENTIAL da empresa 01dB (Figura 15), com o número de série 15851 e certificado de calibração RBC3-12726-591, que atende estudos acústicos em edificações e avaliação de ruído ambiental conforme a nova NBR 10151:2020, NBR 10152:2020 e NBR 15575, com aprovação internacional de modelo (Anexo III), realiza análise espectral de ruído em bandas de oitava e terços de oitava, possui memória interna, apresenta diversos parâmetros acústicos pertinentes as principais normativas e está em conformidade com as IEC 61672 (todas as partes) 61094 e 61260, classe 1.

6.1.1 Características Principais

- O FUSION apresenta características listadas abaixo:
- Classe 1 CEI 61672;
- Pré-amplificador integrado;
- Microfone campo livre pré-polarizado G.R.A.S. 40 CE;
- Larga faixa dinâmica de 118 dB;

- Verificação elétrica CIC automática de calibrador;
- Tela grande colorida de alta definição e legível ao sol;
- Grips laterais de borracha;
- Garra de fixação da bola anti vento;
- All-in-one Wi-Fi, GPS;
- Controle remoto por interface web;
- Gravação em paralelo dos principais indicadores acústicos;
- Triggers aperfeiçoados;
- Autonomia 24h.
- Gravação simultânea de áudio, e registro rápido de banda larga e banda estreita disponíveis com todas as medições. Softwares de processamento associados (*dBTrait*, *dBFa*, *dBInside*).



Figura 15: Sonômetro da marca 01dB, modelo FUSION ESSENTIAL.

6.2 CALIBRADOR ACÚSTICO

O calibrador acústico utilizado foi o modelo CAL31 da fabricante 01dB (Figura 16), com número de série 103736, que atende a todas as especificações da IEC 60942:2003 Classe 1, com certificado de calibração **RBC2-12722-470**. Imediatamente antes e após cada conjunto

de medições relativas ao mesmo evento, realizou-se o ajuste do medidor de nível de pressão sonora com o calibrador acústico, conforme especificado no item 7.2 da NBR 10151.



Figura 16: Calibrador acústico modelo CAL31, marca 01dB.

7 PONTOS DE MEDIÇÃO

7.1 DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

Os pontos de medição para avaliação do ruído foram determinados conforme condições especificadas na NBR 10151:2019, e avaliadas pelo técnico responsável, descritos na Tabela 1 e verificados nas Figuras 17 a 26.

Tabela 1: Descrição e coordenadas dos pontos de medição.

Ponto	Descrição	Coordenadas UTM
Pin 1	Localizado na área interna da Estação 3, próximo dos bondinhos	739199.48 m E 7011445.38 m S
Pin 2	Localizado na área interna da Estação 3, próximo dos cabos de aço e da plataforma dos bondinhos	739168.54 m E 7011468.36 m S
Pin 3	Localizado na área interna da Estação 1, próximo dos bondinhos	737813.60 m E 7010730.16 m S
Pin 4	Localizado na área interna da Estação 1, próximo da bilheteria	737824.07 m E 7010743.11 m S

P1	Localizado na rotatória do Av. Rodesindo Pavan, ao lado da Estação 3	739177.55 m E 7011425.84 m S
P2	Localizado na Rua Sabino Pedro Vicente, à frente do restaurante Conchas do Zequinha	739132.73 m E 7011475.92 m S
P3	Localizado entre a Estação 3 e a Rua Calçadão de Laranjeiras.	739209.60 m E 7011481.44 m S
P4	Localizado próximo do centro da Estação 2	738420.27 m E 7011233.54 m S
P5	Localizado próximo do ZipRider e do Youhoo	738450.34 m E 7011336.95 m S
P6	Localizado próximo do extremo Leste da Estação 2	738438.21 m E 7011236.86 m S
P7	Localizado no início do Molhe da Barra Sul e próximo do Letreiro Eu Amo BC	737838.66 m E 7010784.11 m S
P8	Localizado na Av. Atlântica, entre a Estação 1 e a atração turística do Barco do Pirata	737831.17 m E 7010703.44 m S
P9	Localizado dentro do estacionamento do Parque Unipraias, ao lado do edifício da Estação 1	737747.04 m E 7010692.07 m S

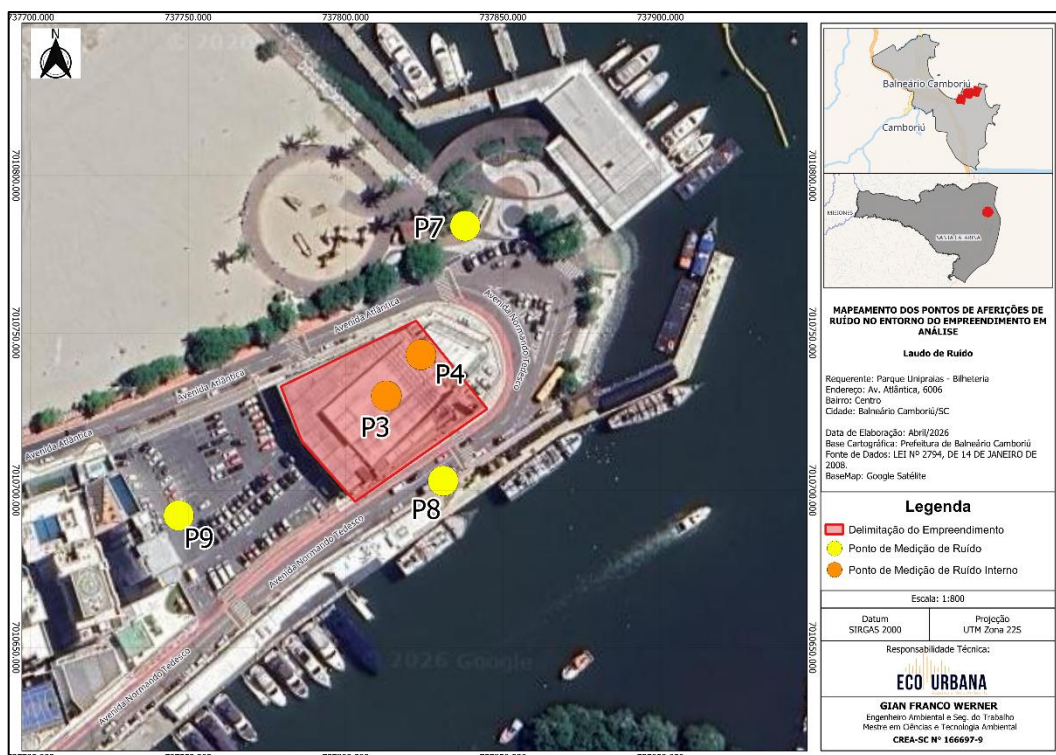


Figura 17: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 1 (Barra Sul).

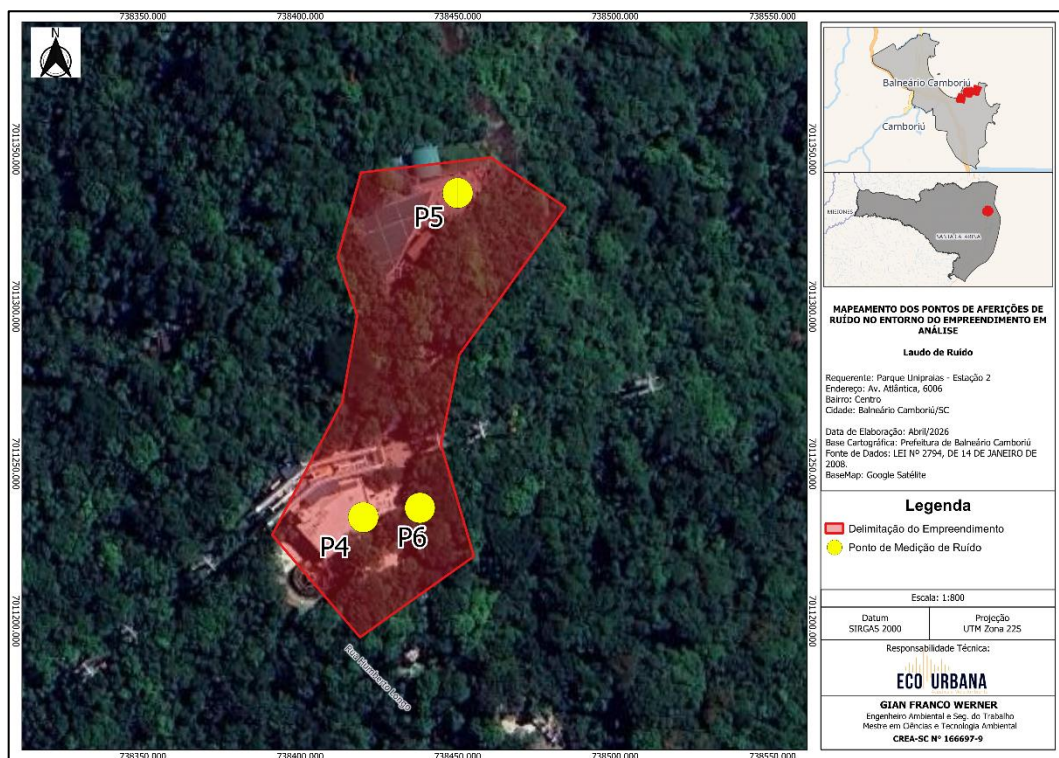


Figura 18: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 2 (Mata Atlântica).

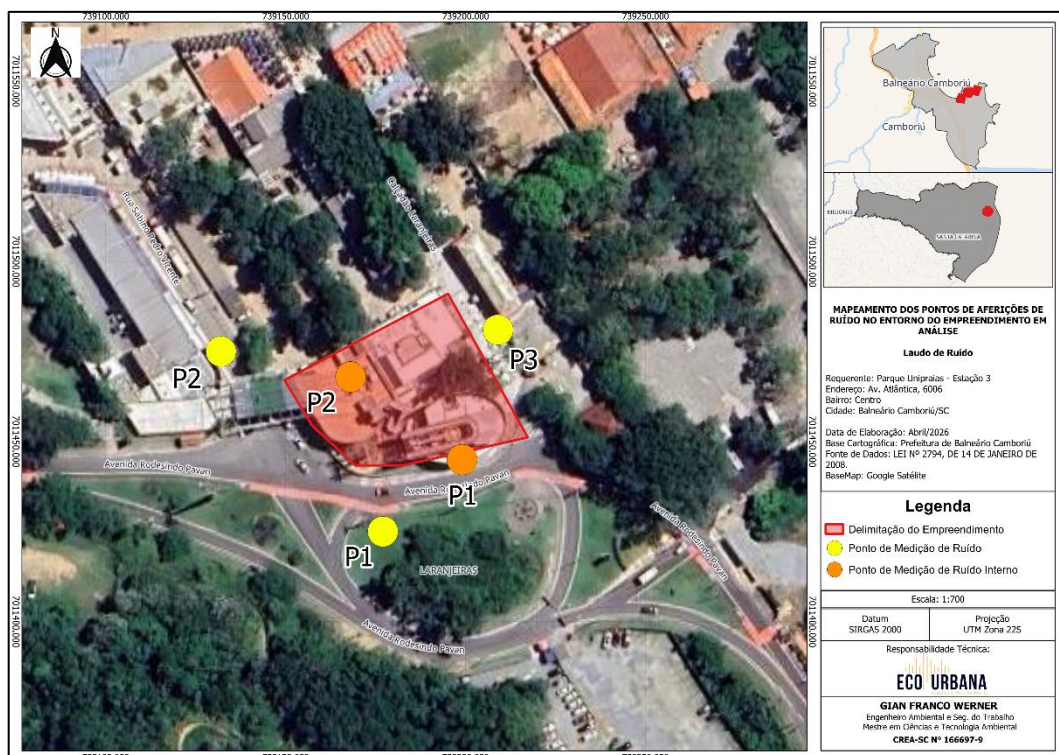


Figura 19: Mapa de distribuição dos pontos de aferição do ruído na região da Estação 3 (Laranjeiras).



Figura 20: Detalhe dos pontos de medição Pin 1 e Pin 2.



Figura 21: Detalhe dos pontos de medição Pin 3 e Pin 4.

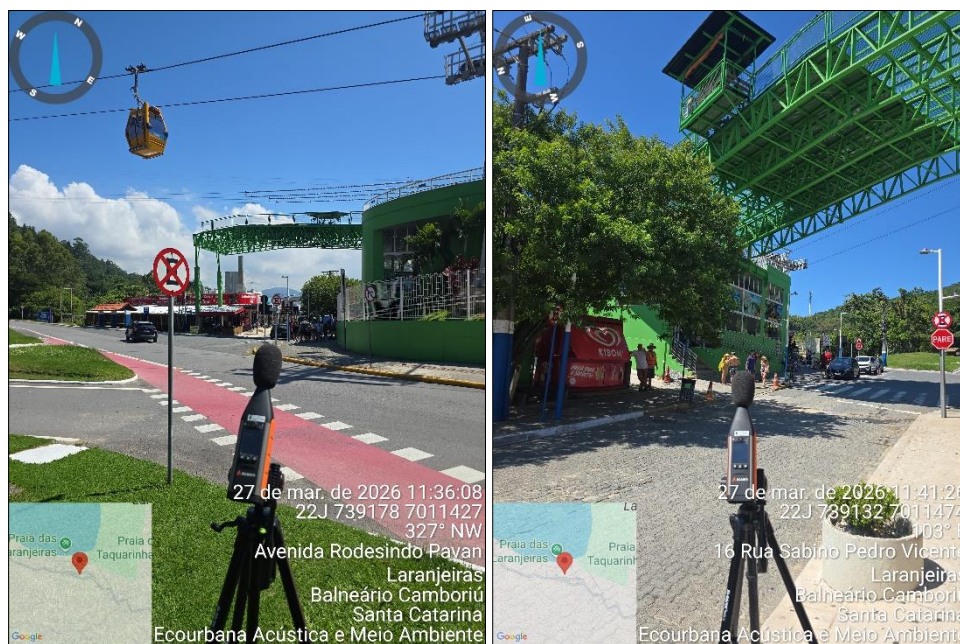


Figura 22: Detalhe dos pontos de medição P1 e P2.



Figura 23: Detalhe dos pontos de medição P3 e P4.

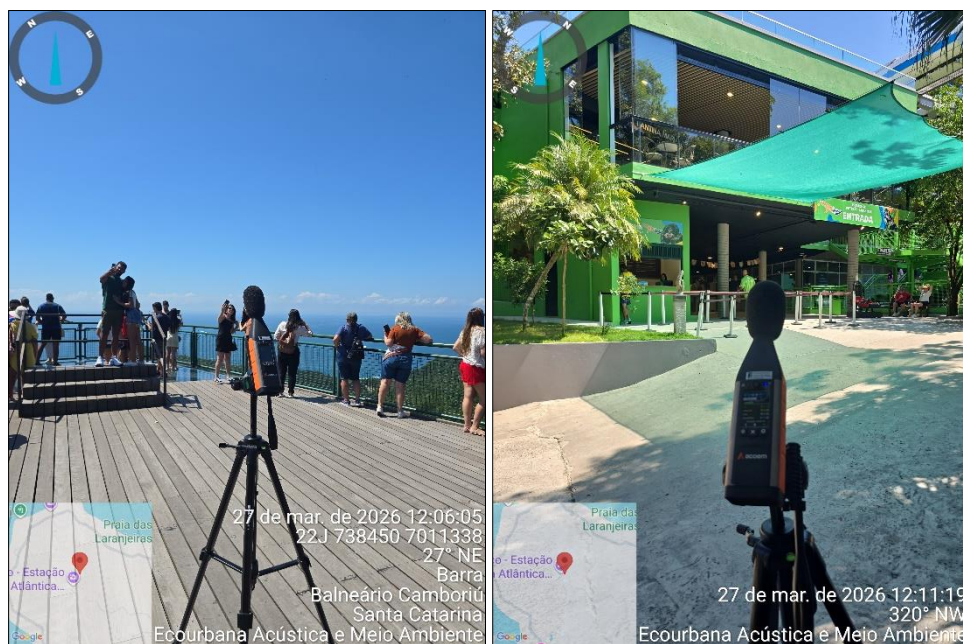


Figura 24: Detalhe dos pontos de medição P5 e P6.



Figura 25: Detalhe dos pontos de medição P7 e P8.



Figura 26: Detalhe do ponto de medição P9.

A campanha de medição começou após a realização da calibração do sonômetro, o qual resultou em uma correção de +0,01 dB, conforme mostra a Figura 27.



Figura 27: Resultado da calibração do sonômetro.

8 RESULTADOS

8.1 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTE

8.1.1 Método Simplificado

O método simplificado é utilizado para a medição do nível de pressão sonora global, em ambientes externos, para a identificação e caracterização de sons contínuos e intermitentes.

Foram realizadas as medições do nível de pressão sonora, ponderadas em A e modo de leitura *fast*. Durante as medições não foram constatados ruídos de caráter impulsivo, como arrancada de carros e buzinas excessivas, explosões e/ou algum outro tipo de interferência, não modificando as medições.

O descritor utilizado foi o $L_{Aeq,T}$ onde T corresponde ao tempo de gravação da respectiva medição. Ainda foram avaliados automaticamente os parâmetros L_{Amin} e L_{Amax} , os quais representam os NPS(A) mínimo e máximo de cada gravação.

Segundo o mapa apresentado na Figura 17, foram realizadas medições nas áreas internas (semiabertas) das Estações 1 e 3 (Pin 1 a Pin 4), além de 3 medições na área externa próxima da Estação 3 (P1 a P3), 3 medições na área externa próxima da Estação 2 (P4 a P6) e 3 medições na área externa próxima da Estação 1 (P7 a P9). Como explicado na Seção 4.3.1, durante as gravações dos pontos houveram interferências de ruídos promovidos pelas pessoas e por veículos automotores, assim as medições foram acompanhadas da função áudio do equipamento, para que posteriormente os dados pudessem ser tratados e separados os ruídos provenientes das atrações do Parque Unipraias dos demais ruídos espúrios/intrusivos ao objeto de avaliação.

Foi necessário utilizar da tecnologia de processamento do sonômetro e de seu software para conseguirmos isolar e avaliar APENAS os ruídos gerados pelo sistema eletromecânico do teleférico, pelos sistemas sonoros (de “música ambiente”) e pela tirolesa do empreendimento. Por sorte, os ruídos intrusivos tinham um comportamento intermitente, o que possibilitou isolar instantes temporais (das gravações) em que eles estavam minimizados ou ausentes. Os ruídos específicos do empreendimento apresentaram um comportamento

contínuo na maior parte das gravações, e intermitente nas gravações dos pontos P2 e P3 (ruído da tirolesa).

É importante já apontar que as gravações dos pontos P8 e P9 não apresentaram quaisquer ruídos específicos que fossem provenientes da Estação 1. Mesmo assim, os ruídos intrusivos foram isolados da mesma forma, e os demais instantes das gravações tornaram-se “residuais”. Este “residual” representa os níveis de ruído ambiental na ausência dos ruídos intrusivos citados, e o seu som é dominado pelos ruídos de sistemas de exaustão de diferentes estabelecimentos da vizinhança da Estação 1.

As medições foram realizadas dentro do período compreendido entre as 11:26h e 12:41h. Ou seja, elas foram realizadas dentro do período diurno.

8.1.2 Avaliação dos níveis externos (NBR 10151)

Não foram verificados interferências ou acometimento de sons tonais na paisagem sonora avaliada. Assim sendo, os resultados avaliados foram com base nos sons contínuos e intermitentes provenientes das máquinas e equipamentos operacionais do Parque Unipraias, e nos ruídos intermitentes intrusivos. A avaliação pelo método simplificado é usada para a avaliação apenas de fontes sonoras com sons contínuos ou intermitentes desde que não contenham sons tonais.

8.1.2.1 Resultados das Medições

A avaliação dos resultados seguiu as premissas contidas na NBR 10151:2019, conforme segue:

“A avaliação é realizada pela comparação do $L_{Aeq(Total)}$ medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objetivo de avaliação, no respectivo período-horário, com limites de RL_{Aeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição”.

“Quando o $L_{Aeq(Total)}$ medido for superior ao limite de RL_{Aeq} para a área e o horário em questão, estabelecido na Tabela 2, deve-se calcular o nível de pressão sonora específico $L_{Aeq(especifico)}$ da fonte sonora objeto de avaliação, conforme 9.2.3. Considera-se aceitável o resultado do $L_{Aeq(especifico)}$ quando este for menor ou igual ao estabelecido na Tabela 2.”

Os resultados dos níveis obtidos das medições estão constados na Tabela 2, os quais estão comparados com o limite normativo estabelecido para o período diurno. Outros dados e parâmetros de cada medição podem ser consultadas no Apêndice deste documento.

Tabela 2: Avaliação dos NPS(A) das medições realizadas.

Ponto	L_{Aeq} Global	RL_{Aeq}	Resultado (global)	L_{Aeq} – Específico			Resultado (específico)
				PARQUE UNIPRAIAS	intrusivos	residual	
Pin 1	71	-	-	71	-	-	-
Pin 2	74	-	-	74	-	-	-
Pin 3	77	-	-	77	78	-	-
Pin 4	71	-	-	69	73	-	-
P1	62	65	Abaixo	58	63	-	Abaixo
P2	65	65	Igual	64	65	62	Abaixo
P3	61	65	Abaixo	56	61	54	Abaixo
P4	61	65	Abaixo	61	-	-	Abaixo
P5	65	65	Igual	60	66*	58	Abaixo
P6	62	65	Abaixo	61	62	-	Abaixo
P7	61	65	Abaixo	58	61	-	Abaixo
P8	65	65	Igual	-	66*	61	-
P9	54	65	Abaixo	-	55	53	-

* Fica dentro do desvio padrão de 1 dB.

A Tabela 2 mostra que todos os níveis sonoros, referentes aos ruídos gerados pelas operações/atividades do Parque Unipraias, ficaram abaixo do limite normativo estabelecido pela NBR 10151 para os períodos diurno, quando tratado os dados e apresentados os níveis específicos. Os gráficos apresentados no Apêndice denotam esse tratamento e os resultados oriundos dele.

Mesmo com o processamento meticuloso, os instantes temporais dos ruídos específicos do Parque Unipraias da gravação do ponto P7 tinham ficado com influência dos ruídos intrusivos. Mesmo assim, o seu nível permaneceu abaixo do limite normativo.

Apesar de não ter sido possível isolar os ruídos específicos do empreendimento na gravação dos pontos P8 e P9, os seus níveis globais ficaram igual e abaixo do limite normativo.

9 PARECER TÉCNICO FINAL

Os resultados e avaliações apresentadas no Capítulo 8, juntas com a discussão posterior, mostraram que **as atividades operacionais das atrações do Parque Unipraias geram ruídos que, conforme os seus níveis apresentados na Tabela 2, não representam potenciais impactantes na paisagem sonora da região.**

Dessa forma, é seguro concluir que empreendimento está apto para continuar normalmente com as suas atividades, desde que o seu alvará condicionado aos níveis avaliados durante as medições. Este laudo está vinculado a ART nº 10419951-9, que possui um período de validade de 1 ano.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 01 DE ABRIL DE 2026

GIAN FRANCO WERNER

Engenheiro Ambiental
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental
Pós-graduando em Engenharia de Tráfego
Pós-graduando em Acústica Arquitetônica
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental – Análise de Poluição Sonora
CREA/SC 166697-9

10 REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 01, de 08 de março de 1990**. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

LEI ORDINÁRIA Nº 2794. **Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú**. Balneário Camboriú, 2008.

LEI COMPLEMENTAR Nº 130. **Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú**. Balneário Camboriú, 2025.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1 - CERTIFICADO RBC DE CALIBRAÇÃO DO SONÔMETRO

11.2 ANEXO 2 - CERTIFICADO RBC DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR

11.3 ANEXO 3 - CERTIFICADO DE MODELO (CAM) DO SONÔMETRO

11.4 ANEXO 4 - CERTIFICADO DE MODELO (CAM) DO CALIBRADOR

11.5 ANEXO 5 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



12 APÊNDICE

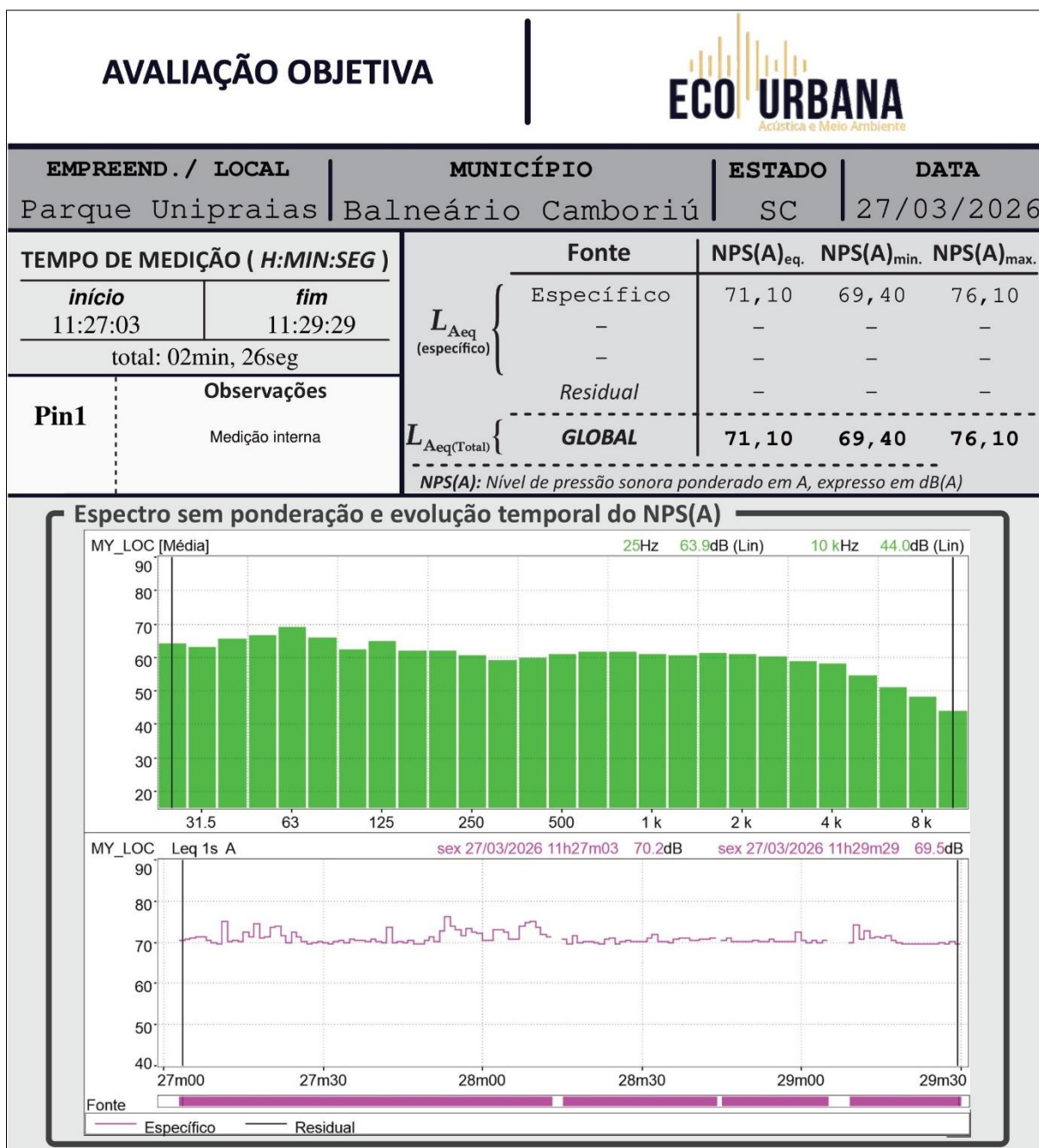


Figura 28: Dados temporais e espectrais – Pin 1.

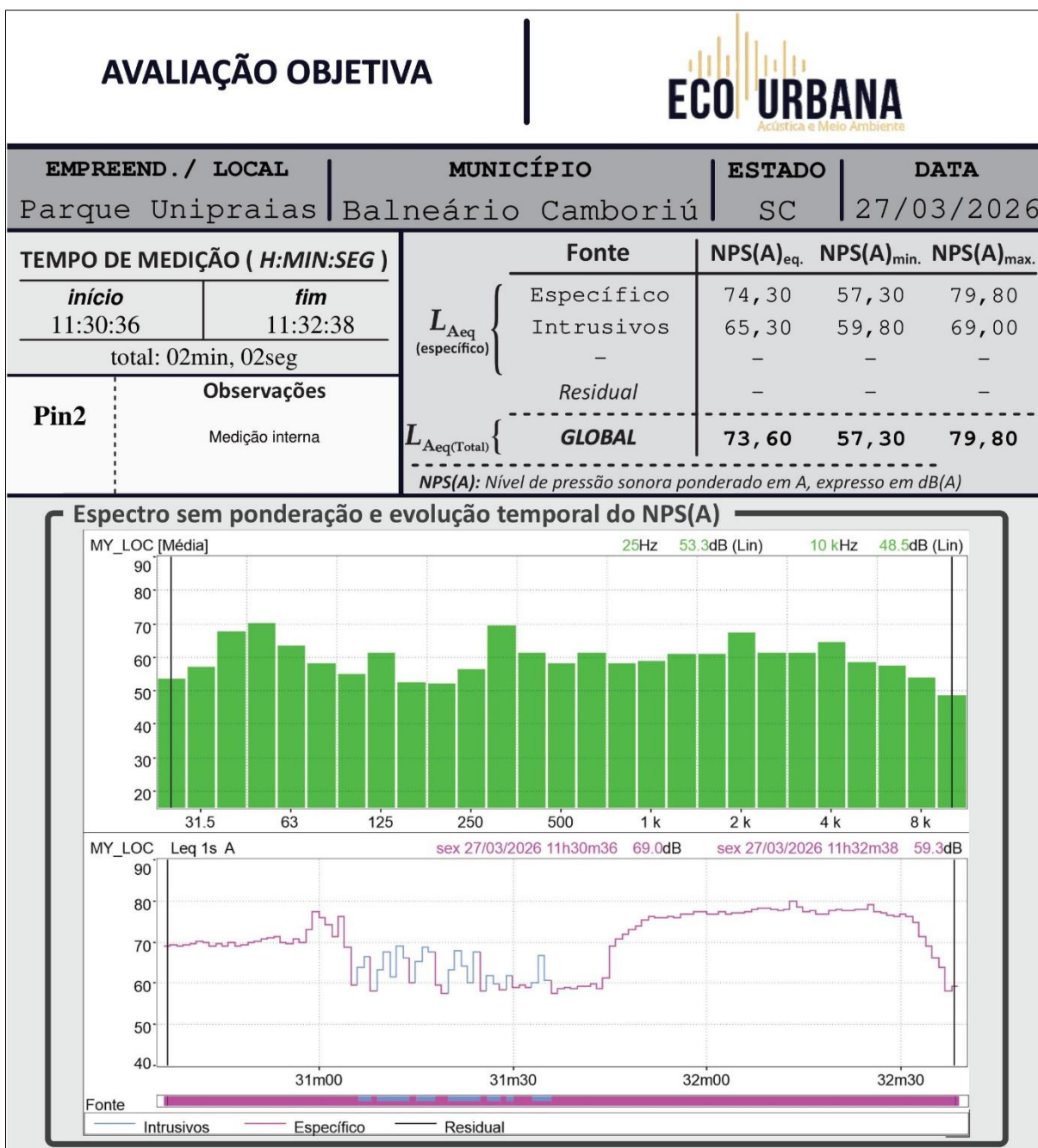


Figura 29: Dados temporais e espectrais – Pin 2.

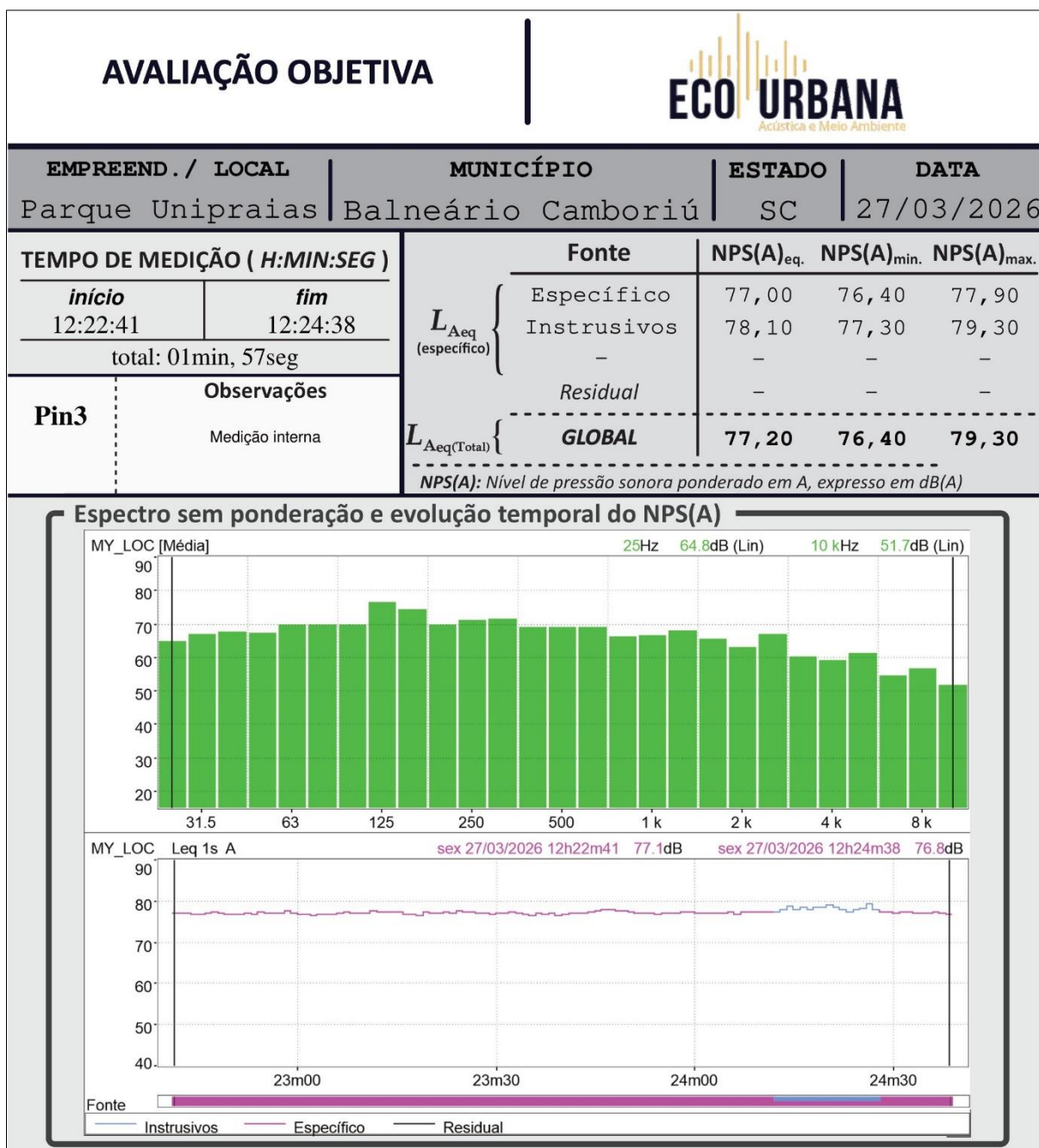


Figura 30: Dados temporais e espectrais – Pin 3.



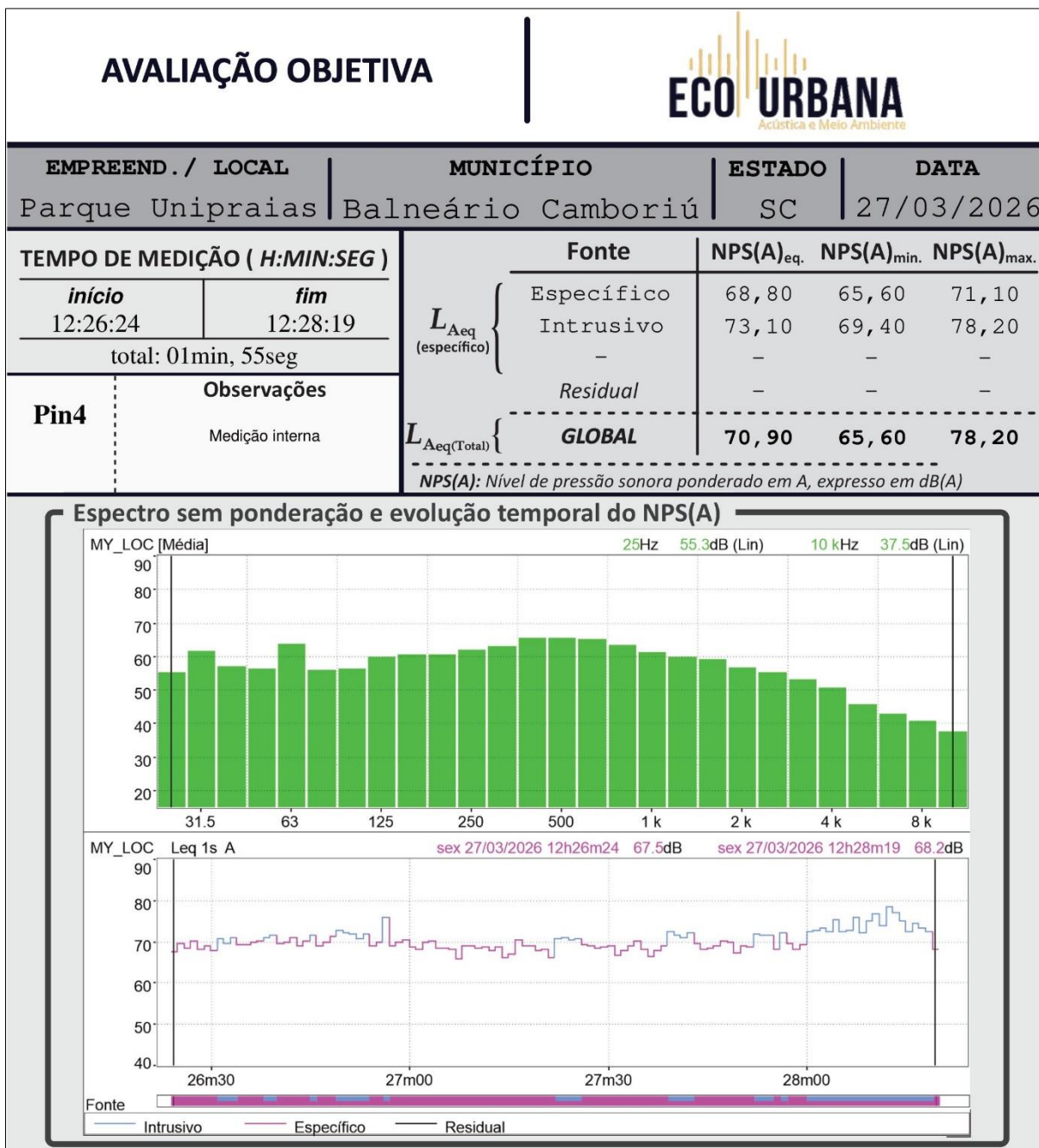


Figura 31: Dados temporais e espectrais – Pin 4.

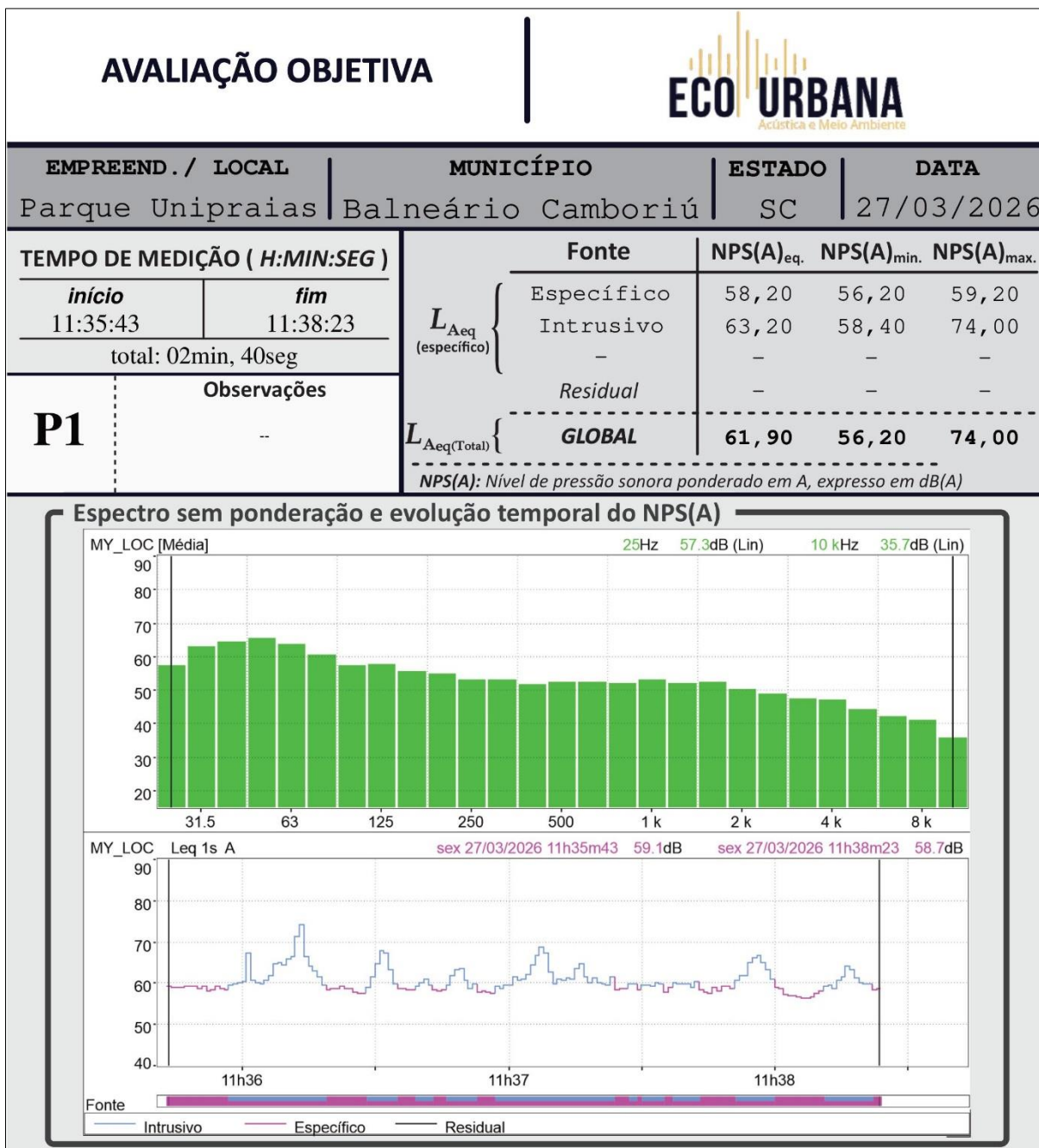
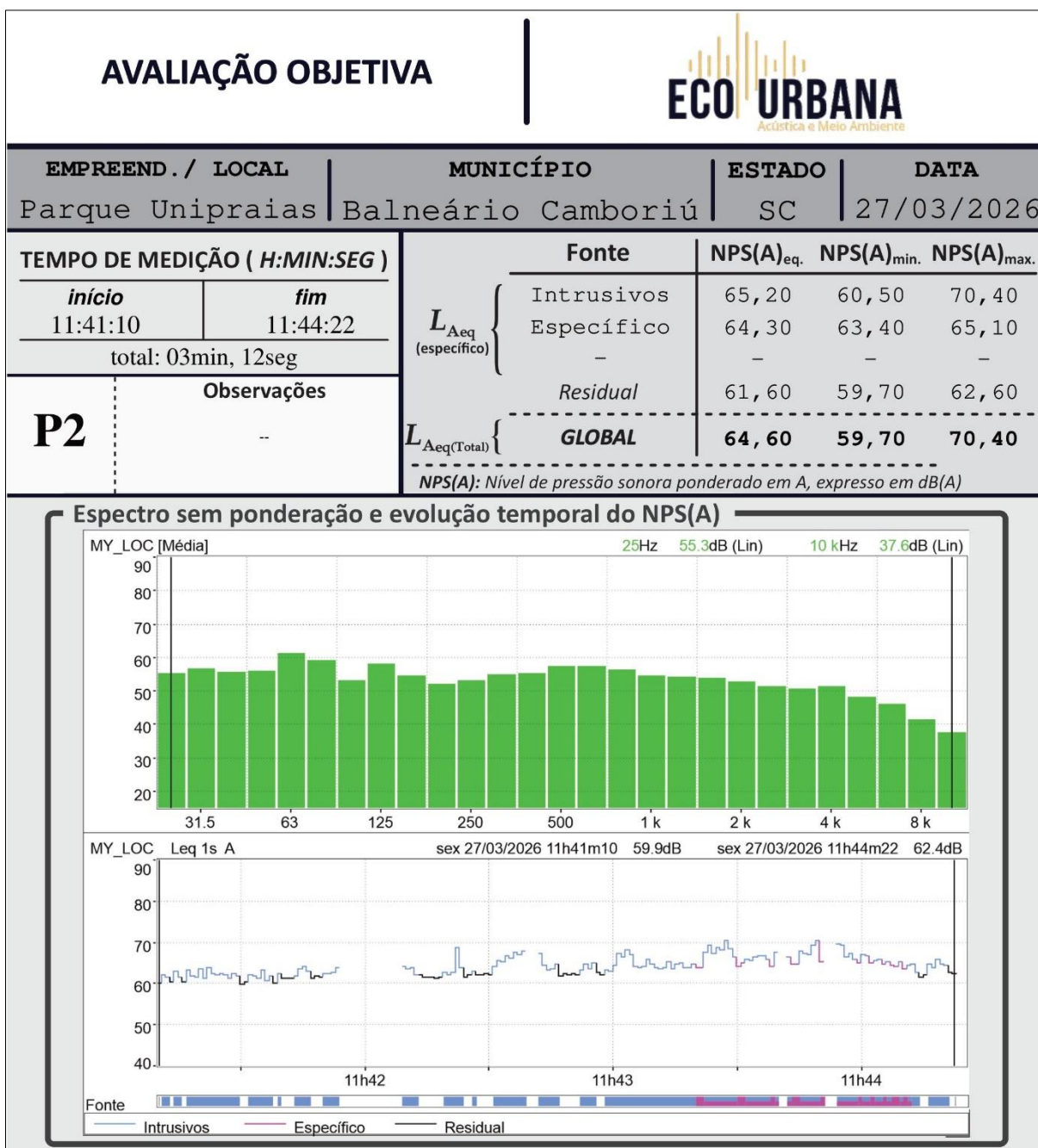


Figura 32: Dados temporais e espectrais – P1.



Espectro sem ponderação e evolução temporal do NPS(A)



Figura 33: Dados temporais e espectrais – P2.

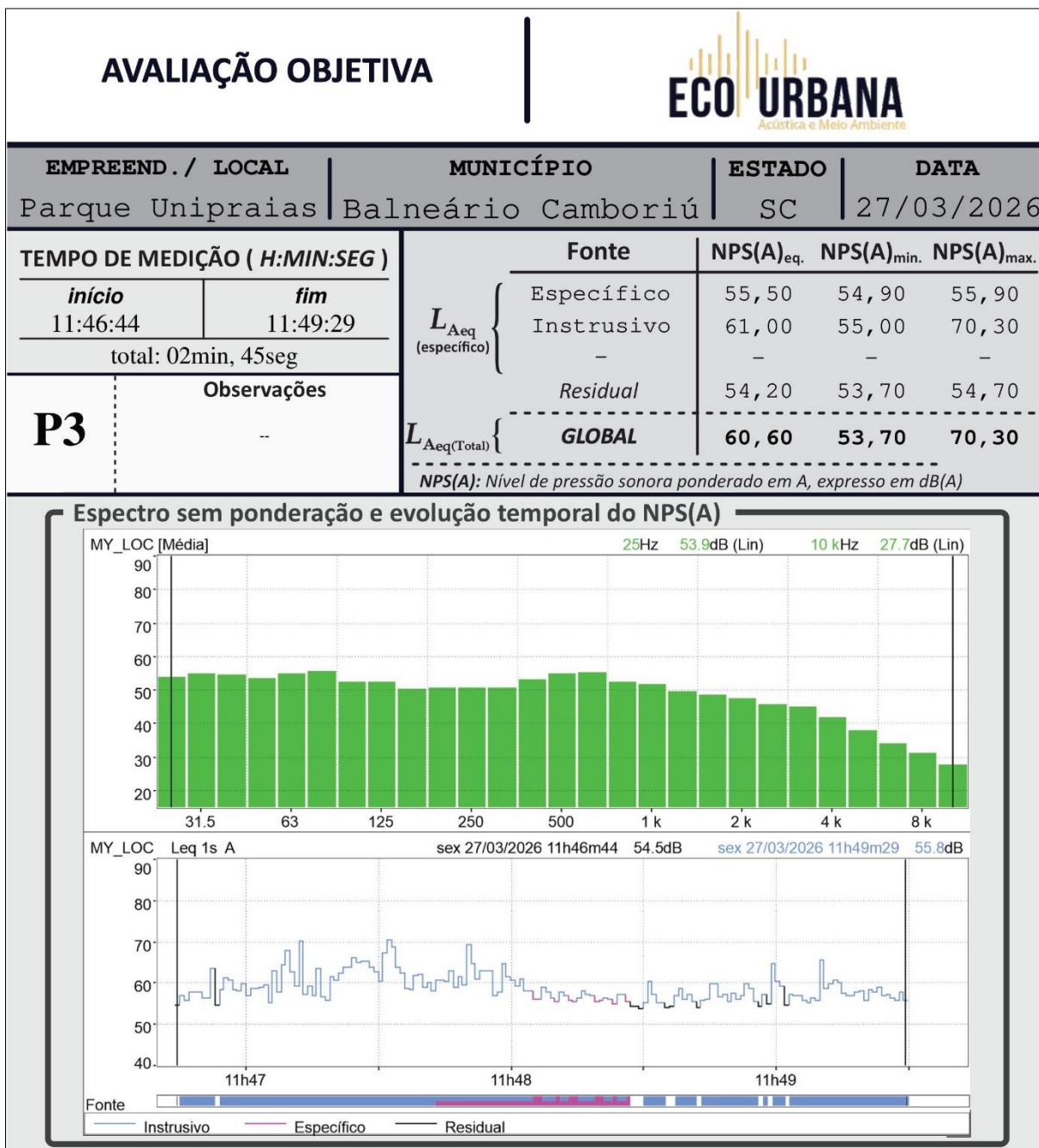


Figura 34: Dados temporais e espectrais – P3.

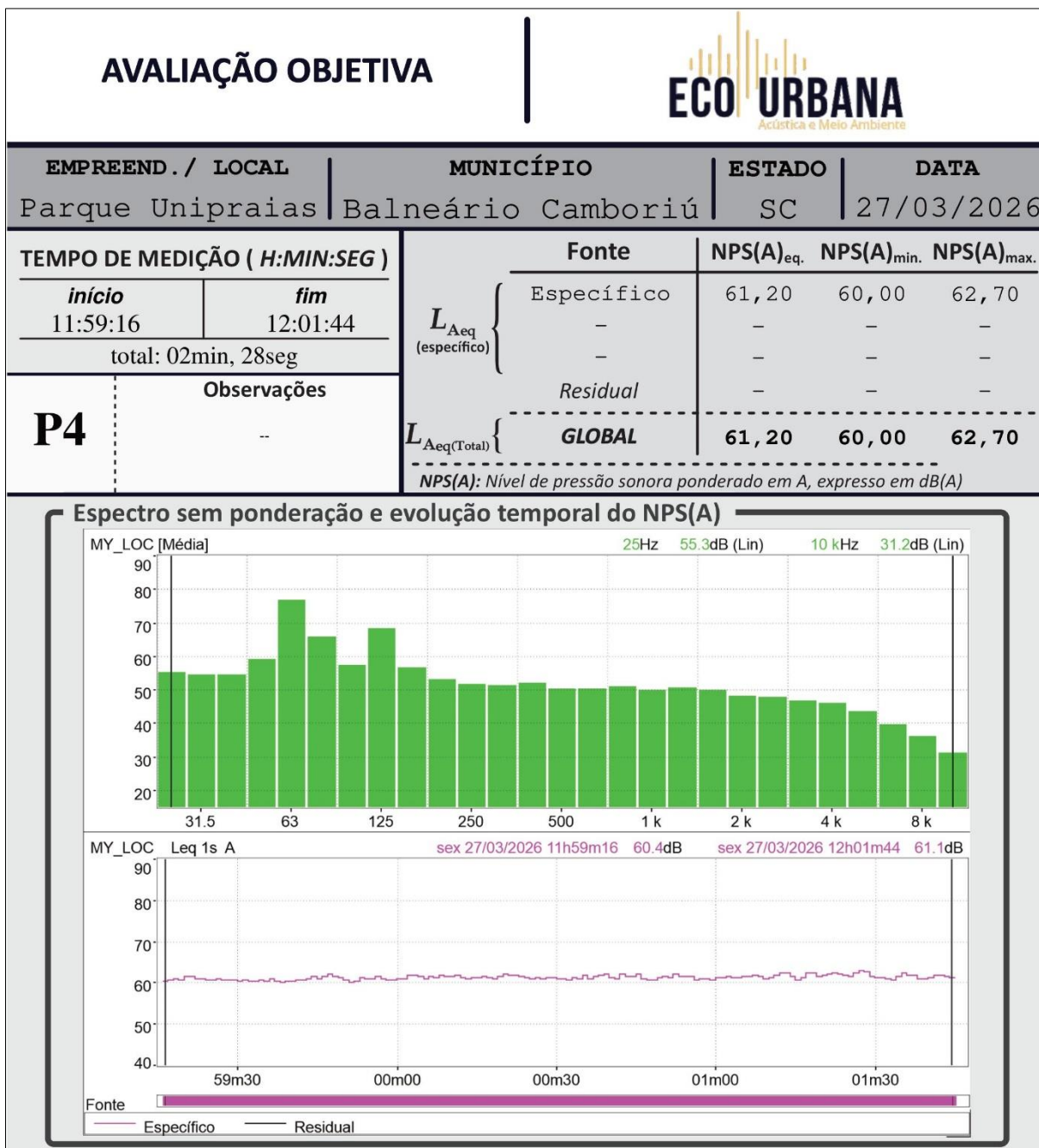


Figura 35: Dados temporais e espectrais – P4.

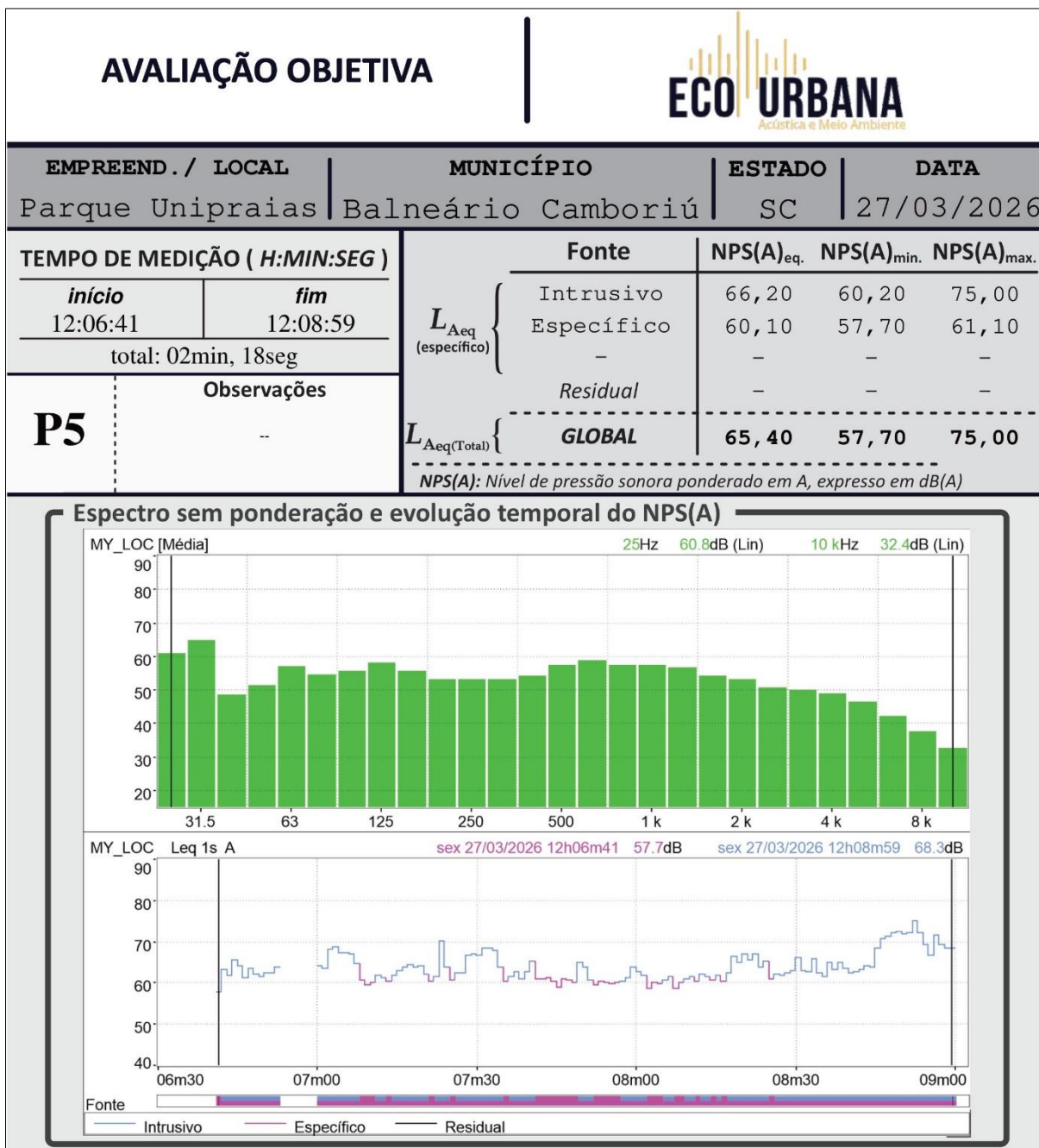


Figura 36: Dados temporais e espectrais – P5.

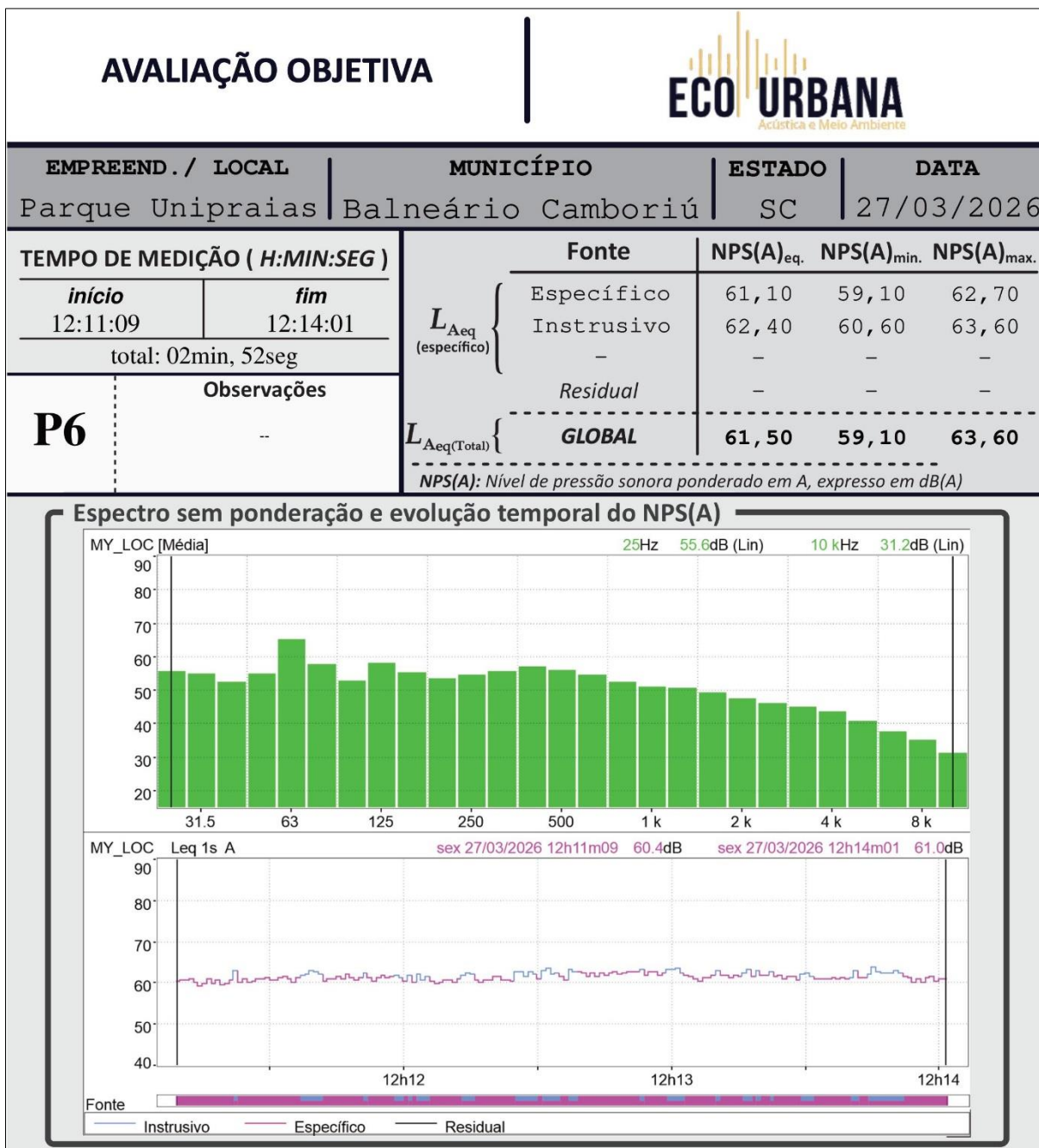


Figura 37: Dados temporais e espectrais – P6.

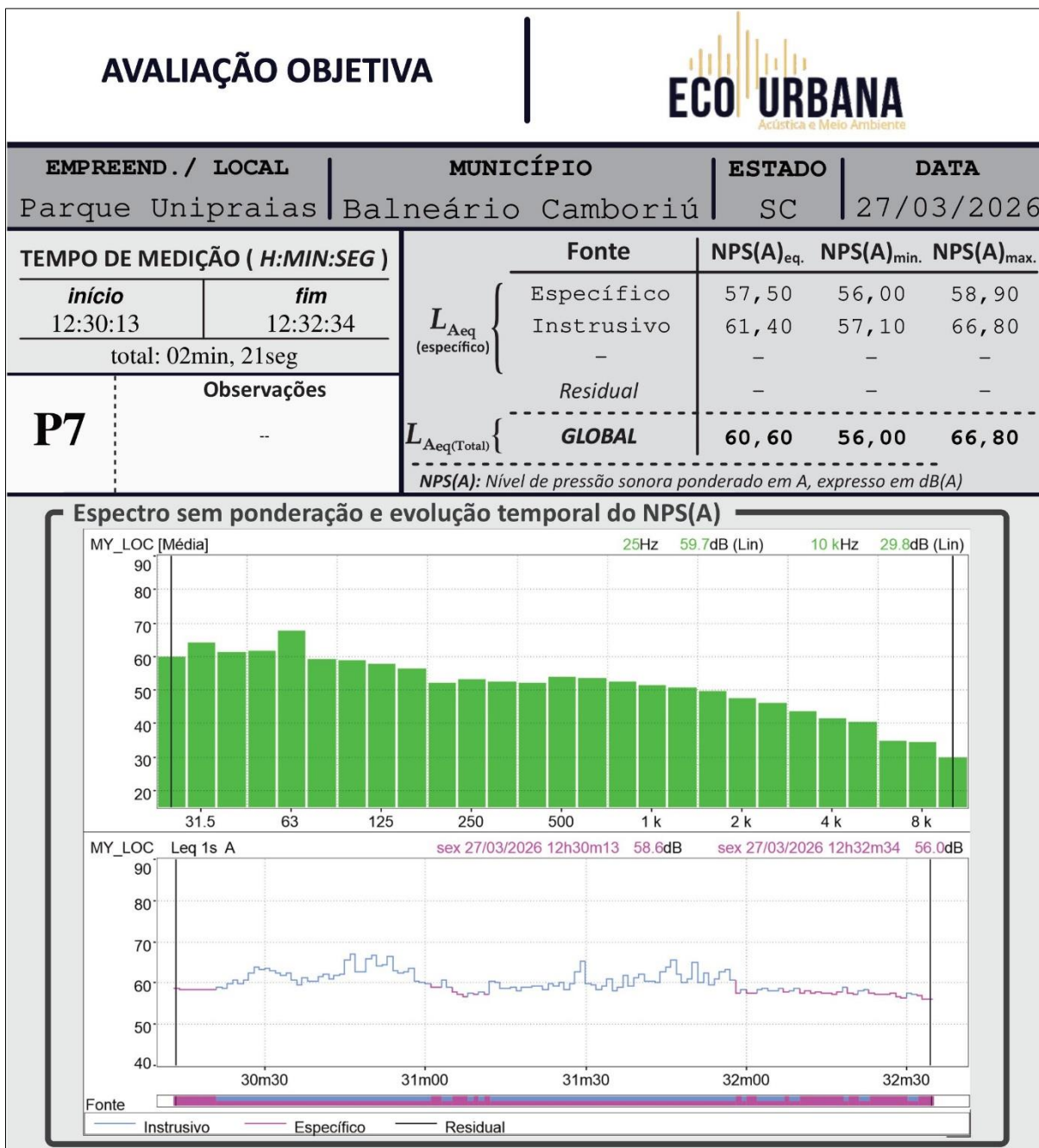


Figura 38: Dados temporais e espectrais – P7.

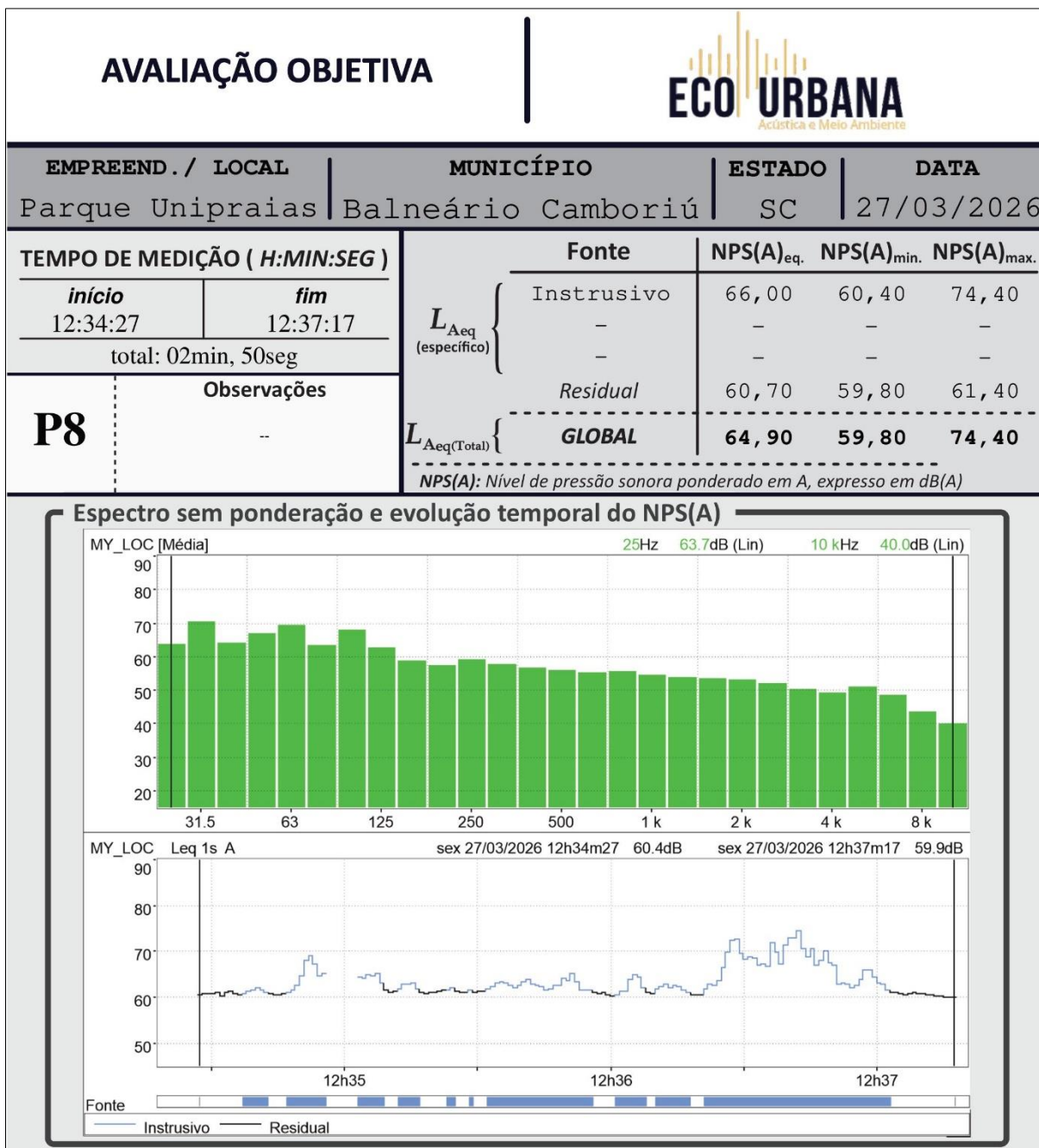


Figura 39: Dados temporais e espectrais – P8.

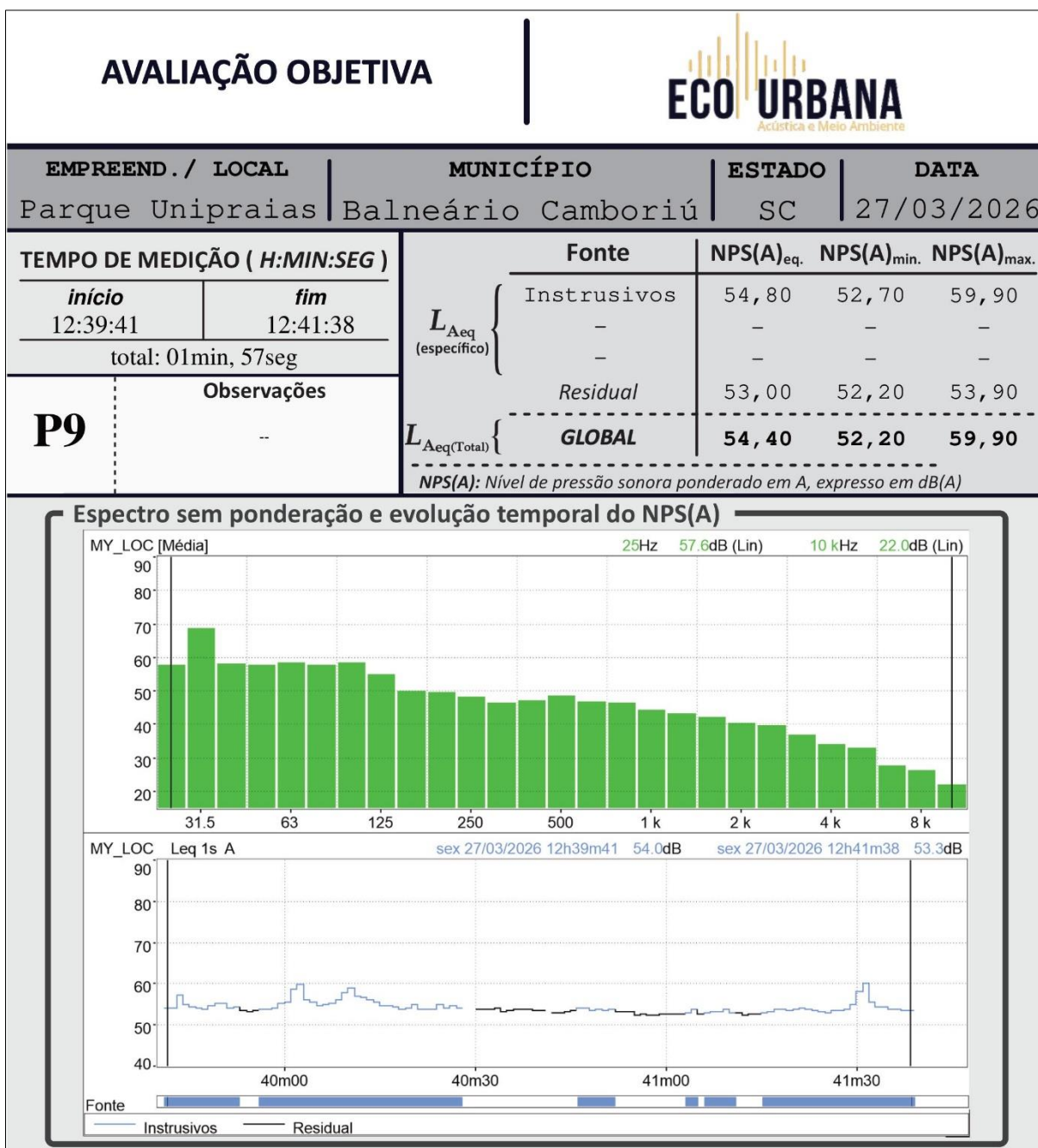


Figura 40: Dados temporais e espectrais – P9.



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: RBC3-12726-591

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Ltda.

Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:

24575

Interessado

Interested party

Gabriel Guimarães Azzuz Athayde de Souza

Av. Presidente Vargas, nº 1133, complemento 91 - Bairro Cidade Nova - Franca - SP - CEP 14401-110

Item calibrado

Calibrated item

Analizador de oitavas (classe 1)

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

Fusion

Número de série

Serial number

15851

Identificação

Identification

(informações adicionais na página 2)

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.

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).

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.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

04/11/2024

Assinado de forma digital
por Kaique Ribeiro
DN: cn=Kaique Ribeiro,
o=Total Safety, ou=Calilab,
email=kaique@totalsafety.c
om.br, c=BR
Dados: 2024.11.04 14:24:08 -3'...'

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

05/11/2024

Kaique Ribeiro
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	23,8 °C
Umidade relativa	48 %
Pressão atmosférica	929 hPa

Procedimento

Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletroacústica - Sonômetros: Testes Periódicos* (adaptação 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 G.R.A.S., modelo 40CE, s/n 590468, pré-amplificador marca 01dB, modelo integrado. A calibração foi realizada na configuração de 0° e entrada integrada. Os resultados reportados no teste acústico incluem as correções de reflexão do corpo do sonômetro, difração do microfone e efeitos do protetor de vento obtidos no manual do fabricante. Software instalado: Versão HW: LST000A; FW Aplicação: 3.01; FW Metrologia: 3.00.

Rastreabilidade

Traceability

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

Calibrador Multi-frequência: Identificação P280, Certificado RBC2-12453-646 (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)
	93,7	93,7		93,7	93,7	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)
137,0	-0,1	0,8	-0,8	137	94,0
136,0	-0,1				
135,0	-0,1				
134,0	-0,1				
133,0	-0,1				
129,0	-0,2				
124,0	-0,1				
119,0	-0,1				
114,0	-0,1				
109,0	-0,1				
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				
28,0	0,1				
27,0	0,1				
26,0	0,1				
25,0	0,2				
24,0	0,5				
-	-				
-	-				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)	incerteza de 45 a 137 (dB)
24	0,2

incerteza de 24 a 44 (dB)	0,2
---------------------------	-----

faixa de referência (dB)	138,0
--------------------------	-------

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12726-591

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.

Página
Page 4

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	-0,1	1,0	-1,0	92,0
125	-0,1	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	-0,3	1,0	-1,0	
8000	-0,4	1,5	-2,5	
16000	-5,1	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	92,0
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	-0,3	1,0	-1,0	
8000	-0,4	1,5	-2,5	
16000	-5,2	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	92,0
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	-0,2	1,0	-1,0	
8000	0,0	1,5	-2,5	
16000	0,0	2,5	-16,0	

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12726-591

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.

Página

Page 5

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; LAE)

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) [k=2,37]	nível referência (dB)
Fast	200	133,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	134,0
Fast	2	116,0	-0,1	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,2	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	126,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	107,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LAE	200	127,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	107,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	98,0	-0,1	1,0	-3,0	0,2	

Nível sonoro de pico ponderado em C

testes executados conforme aplicável

sinal de teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) [k=2,37]	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	130,4	-0,2	2,0	-2,0	0,2	127,0
semiciclo positivo 500 Hz	129,4	-0,1	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	129,4	0,0	1,0	-1,0	0,2	

Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

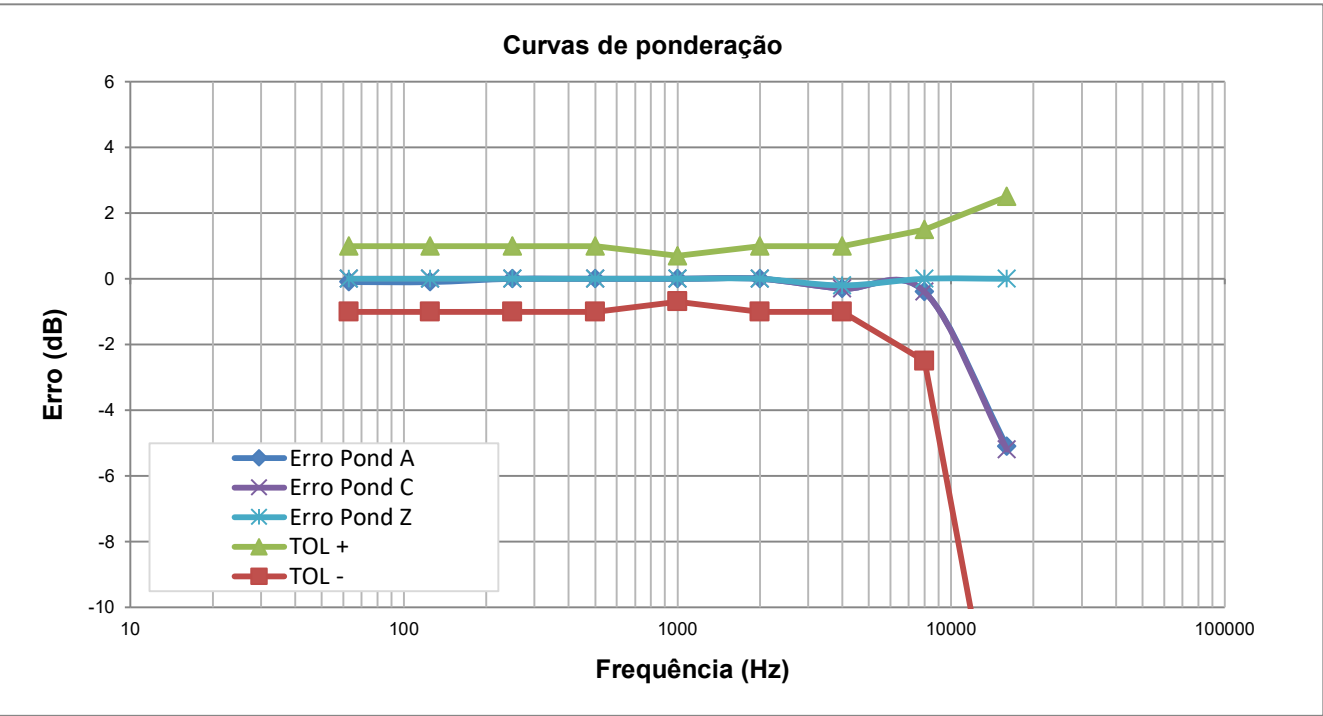
sinal de teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	139,4	0,5	1,5	0,2
semiciclo negativo	139,9			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	136,0	0,0	0,1	0,1

Ruído auto-gerado

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)	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.
microfone instalado	A	21,0	16,5	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	17,0	11,1	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	18,0	12,2		
dispositivo de entrada elétrica	Z	22,0	17,3		

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	137
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	k
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
8000	94,0	-0,7	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 = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	65,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,126	75,0	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,251	94,5	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,2	2,00
fm x 0,501	118,4	---	109,6	110,9	111,0	111,0	109,4	109,4	110,3	110,3	110,3	110,3	116,0	0,2	2,00
fm x 0,772	135,4	133,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,4	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,1	0,2	2,00
fm x 0,841	135,4	134,3	134,8	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	134,9	134,8	0,2	2,00
fm x 0,917	135,4	134,5	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	0,2	2,00
fm	135,4	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,090	135,4	134,5	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,188	135,4	134,3	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,296	135,4	133,6	134,6	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,8	134,7	134,7	134,6	135,1	0,2	2,00
fm x 1,995	118,4	---	107,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,2	2,00
fm x 3,980	94,5	---	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	75,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	0,4	2,00
fm x 15,841	65,0	---	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 = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,185	65,0	---	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,327	75,0	---	---	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 0,531	94,5	---	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 0,773	118,4	---	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 0,920	135,4	133,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	134,5	134,4	134,6	134,5	0,2	2,00
fm x 0,947	135,4	134,3	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	0,2	2,00
fm x 0,974	135,4	134,5	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm	135,4	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,027	135,4	134,5	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,056	135,4	134,3	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	0,2	2,00
fm x 1,087	135,4	133,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,7	134,6	0,2	2,00
fm x 1,294	118,4	---	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 1,882	94,5	---	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	75,0	---	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	65,0	---	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.

Página

Page 9

L_{ref} em 1000 Hz = 135,0 dB

[illegible]

Lref em 1000 Hz = 135.0 dB

[illegible]

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 ESTABELECE 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)



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: RBC2-12722-470

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:
24575

Interessado

interested party

Gabriel Guimarães Azzuz Athayde de Souza
Av. Presidente Vargas, nº 1133, complemento 91 - Bairro Cidade Nova - Franca - SP - CEP 14401-110

Item calibrado

Calibrated item

Calibrador de nível sonoro (Classe 1)

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

Cal31

Número de série

Serial number

103736

Identificação

Identification

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.

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).

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.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

31/10/2024

Assinado de forma digital
por Kaique Ribeiro
DN: cn=Kaique Ribeiro,
o=Total Safety, ou=Calilab,
email=kaique@totalsafety.com.br, c=BR
Dados: 303E11.00 1E1V:0E --31.11

Total de páginas

Total pages number

3

Data da Emissão:

Date of issue

31/10/2024

Kaique Ribeiro
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	24,3 °C
Umidade relativa	44 %
Pressão atmosférica	932 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 P135, Certificado DIMCI 1364/2023 (Emitente INMETRO/Laeta)
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 60942:2017)		incerteza de medição	unidade da medida
94	94,05	0,25		0,07	[dB]
1000 (94 dB)	1000,2	7,0		0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2017 estabelece que os desvios 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 esses requisitos.

(fim do resultados)

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



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

438

TRADUÇÃO Nº 10427

LIVRO 63

FLS. 438-446

A tradutora pública abaixo assinada, juramentada perante a Junta Comercial do Estado de São Paulo – JUCESP, Brasil, declara que recebeu para verter para o português o seguinte documento [CERTIFICADO DE EXAME EM LABORATÓRIO], escrito no idioma francês, do qual faz a fiel tradução, conforme o comprova o documento carimbado e ora juntado.

=====

Página 1:

Órgão designado pelo
Ministério encarregado da indústria



CERTIFICADO DE EXAME DE TIPO

[mesma expressão no idioma inglês]

Nº LNE-27092, revisão 5, de 02 de abril de 2024

Renovação do certificado 27092-4

Expedido por: Laboratório Nacional de Metrologia e de Ensaios

Aplicação: Decreto nº 2001-387 de 3 de maio de 2001 com suas alterações, portaria de 31 de dezembro de 2001, com suas alterações, e Portaria de 27 de outubro de 1989, com suas alterações, relativa à construção e controle de medidores de nível sonoro, modificado pela portaria de 30 de maio de 2008
[mesmo parágrafo no idioma inglês]

Expedido em: ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricante: ACOEM France - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69 578 –
LIMONEST CEDEX

Relativo a: O sonômetro ACOEM tipo FUSION
(classe 1)

Características: As características do sonômetro estão apresentadas no anexo ao presente certificado

Válido até: 17 de março de 2034

As principais características e condições de aprovação constam do anexo que é parte integrante do certificado de aprovação e é composto por 6 página(s). Todos os planos, diagramas e instruções estão depositados no Laboratório Nacional de Metrologia e Ensaios sob o arquivo de referência DCF/22/P235724-1

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

439



Credenciamento nº 4-0038
Alcance disponível em
www.cofrac.fr

[*carimbo do Laboratório
Nacional de Metrologia
e de Ensaios*]

Feito no dia 29 de março de 2024
Em nome do Diretor Geral
Assinatura digital de
Emeric MOREL
ID

Responsável pelo Departamento de Certificação de
Instrumentação e Tecnologias de Informação

Laboratório Nacional de Metrologia e de Ensaios – Estabelecimento público com caráter industrial e comercial
Sede: 1, rue Gaston Boissier – 75724 Paris Cedex 15 – Tel.: 01 40 43 37 00 – Fax: 01 40 43 37 37
info@lne.fr – lne.fr – RCS Paris 313 320 244 – NAF: 7120B – TVA: FR 92 313 320 244

Página 2:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

Histórico

Revisão	Designação	Evolução
0	LNE-27092 rev. 0	Certificado inicial
1	LNE-27092 rev. 1	Evolução de versões de software e modificação de configurações abrangidas pelo certificado (ver § Características: lista de configurações abrangidas pelo escopo do certificado)
2	LNE-27092 rev. 2	Evolução do manual do usuário e sua identificação (ver § sobre as Modalidades de verificação)
3	LNE-27092 rev. 3	Mudança da razão social Modificação do plano de lacração Troca do módulo de comunicação 3G por um módulo 4G
4	LNE-27092 rev. 4	Acréscimo da configuração completa da tela anti-vento com ogiva RA0208 para o microfone 40CD na direção de referência 90°
5	LNE-27092 rev. 5	Renovação do certificado com as seguintes modificações: - Atualização das funções do filtro de oitava de acordo com a norma NF EN 61260:2014 - Remoção da configuração do canal interno com microfone 40CD a 90° - Modificação das faixas de medição (ver o § das Características) - Exclusão da configuração do canal externo com o microfone 40CE - Acréscimo de uma configuração de hardware sem porta HDMI (Ver o § da Descrição)

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.



Apresentação do tipo de sonômetro



O medidor de nível de som da ACOEM tipo FUSION possui 1 botão “ligar/desligar/espera” e 3 botões contextuais, bem como uma tela colorida retroiluminada.

A lista de menus acessíveis através desta tela é a seguinte:

- Informação que permite visualizar informações gerais relativas ao instrumento, parâmetros do sistema (configuração da medição) e, em particular, a versão do software
- Configuração de medição que permite selecionar uma configuração previamente armazenada,
- Dados que permitem o acesso aos dados armazenados no sonômetro,
- Entrada de microfone que permite escolher entre o microfone embutido ou externo
- Calibração que permite iniciar uma calibração acústica manualmente,
- Tela que permite selecionar o esquema de cores da tela,
- Diversos que permite gerenciar funções especiais.

Quando o instrumento é ligado, ele fica no modo “Pronto”, e uma medição pode ser realizada.

Uma interface web permite o controle por meio de uma tela remota e o acesso a todas as funções do sonômetro.

Página 3:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

O menu principal da interface é composto por várias guias (os menus principais).

A guia selecionada aparece em preto sobre um fundo cinza:

- Guia de informações: reúne as principais informações. Este menu aparece por padrão ao abrir o aplicativo
- Guia de tempo real: este menu é usado durante as medições. Permite exibir os indicadores
- Guia de configuração de medição: permite a configuração das medições (configurações metrológicas e temporais)
- Guia de dados armazenados: este menu permite o acesso aos dados armazenados no FUSION
- Guia de Calibração: este é o menu para calibração acústica e verificação elétrica da cadeia de medição
- Guia de configuração do sistema: este menu é dedicado à configuração do sistema.



Descrição da cadeia de medição

O sonômetro do tipo FUSION opera no modo autônomo.

O captador é o chamado microfone condensador pré-polarizado de ½ polegada.

O pré-amplificador, integrado no canal de medição principal, destina-se à correspondência de impedância entre a saída do microfone e à entrada do sonômetro.

O sinal é então processado pelo canal de medição composto por um sistema de pré-filtragem, um amplificador interno ou externo no caso da cadeia de medição externa e um conversor analógico/digital.

Em seguida, o sinal é processado digitalmente pelo software de processamento DSP. Ele garante o processamento do sinal amostrado, as ponderações de frequência e tempo, bem como o cálculo dos níveis a serem exibidos de acordo com a configuração de medição definida.

O sonômetro também possui um processador ARM9 para gerenciar todo o sistema. Em particular, permite gerenciar configurações de medição, exibição de resultados em uma tela integrada e páginas HTML para uso em uma tela remota, armazenamento de dados de tempo, comunicação com o mundo exterior e geolocalização.

Descrição

O sonômetro FUSION tem a função de medidor de nível de som clássico e a função de medidor de nível de som integrador.

O sonômetro é composto pelos seguintes elementos:

- uma caixa de medição ACOEM do tipo FUSION, contendo a eletrônica de processamento, um teclado e um display simplificado,
- um software integrado no medidor de nível de som,
- um microfone condensador pré-polarizado de ½ polegada da marca GRAS, tipo 40CD ou 40CE,
- um pré-amplificador integrado na unidade de medição,

A fonte de alimentação para a unidade de medição é fornecida pela bateria interna de polímero de lítio

Os seguintes acessórios ou recursos estão disponíveis como opcionais:

- uma interface web que permite o controle das configurações de medição e a exibição dos dados.
- uma tela anti-vento curta,
- uma tela anti-vento integral,
- uma ogiva RA0208
- uma cadeia de medição externa DMK01 composta por:



Página 4:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

- um cabo de extensão ACOEM do tipo RAL 135-xxM, com comprimento máximo de 10 metros
- um pré-amplificador ACOEM do tipo PRE 22,
- um microfone de um dos dois tipos definidos acima,
- uma tela anti-vento específico DMK ACOEM,
- uma ogiva ACOEM do tipo RA0208
- Filtros de 1/1 oitava e 1/3 de oitava.
- Módulos de comunicação (WIFI 3G, 4G, LAN), porta HDMI)

Os referidos acessórios e funcionalidades enquadram-se no âmbito do exame de tipo, quando utilizados nas configurações abaixo definidas nas “Características metrológicas”.

Quando a cadeia de medição externa é conectada ao medidor de nível de som, o canal principal é desativado.

O sonômetro pode ser equipado com os seguintes equipamentos e opções definidas no manual do usuário:

- Tela de exibição remota,
- Adaptador AC/DC,
- Carregador externo à prova d'água,
- Estações Meteorológicas Vaisala,
- Dispositivo para geoposicionamento, marca temporal,
- Representação gráfica dos resultados,
- Gravação de sinais de áudio e vibração,
- Medição do tempo de reverberação,
- Sensor de vibração sem fio WLS,
- Transferência de dados.

Esses equipamentos e opções não fazem parte do escopo do exame de tipo.

Características

Os seguintes parâmetros medidos se enquadram no escopo do exame de tipo quando são exibidos na tela do medidor de som FUSION ou em uma tela remota por meio da interface:

- o nível contínuo equivalente de pressão acústica Leq,
- o nível de pressão acústica Lp,
- o nível de pico máximo, durante a medição Lpk,
- a duração da medição.

As principais características metrológicas são:

- escala de indicação: 0,1 dB,
- frequência de referência: 1000 Hz
- nível de pressão acústica de referência: 94 dB
- direção de referência 0 e 90° (veja abaixo as configurações certificadas)
- tipo de resposta de frequência do microfone: campo livre,



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

443

- ponderações de frequência: A, B, C, Z,
- ponderações de tempo: F, S, I,

Lista de configurações abrangidas no campo de aplicação deste certificado:

- canal interno principal com microfones 40CD e 40CE na direção de referência 0° com tela anti-vento curta
- Canal externo DMK01 com microfone 40CD nas direções de referência 0° e 90° com tela anti-vento curto específico e uma ogiva.

720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 3/6

Página 5:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

As faixas de medição são as seguintes:

- canal interno, microfone 40CE direção de referência 0°:

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	26 - 98	26 - 135	31 - 138	61 - 138
1 kHz	24 - 138	26 - 138	31 - 138	61 - 141
4 kHz	24 - 138	26 - 138	31 - 138	61 - 141
8 kHz	24 - 134	26 - 132	31 - 137	61 - 140
12,5 kHz	24 - 130	26 - 128	31 - 136	61 - 139

- canal interno, microfone 40CD direção de referência 0°:

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	25 - 97	25 - 134	30 - 137	60 - 137
1 kHz	22 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
4 kHz	22 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
8 kHz	22 - 133	25 - 131	30 - 136	60 - 134
12,5 kHz	22 - 128	25 - 127	30 - 135	60 - 135

- canal externo DMK01, microfone 40CD direção de referência 0°:

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	25 - 97	25 - 134	30 - 137	60 - 137
1 kHz	25 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
4 kHz	25 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
8 kHz	25 - 133	26 - 131	32 - 136	60 - 137
12,5 kHz	25 - 129	26 - 127	32 - 135	60 - 138

- canal externo DMK01, microfone 40CD direção de referência 90°:

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	25 - 97	25 - 134	34 - 137	60 - 137
1 kHz	25 - 137	25 - 137	34 - 137	60 - 140
4 kHz	26 - 137	27 - 137	34 - 137	60 - 140

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

444

8 kHz	26 - 133	27 - 131	34 - 136	60 - 137
12,5 kHz	26 - 129	27 - 127	34 - 135	60 - 138

Para o nível de exposição ao ruído (LAE), o limite inferior da faixa de medição corresponde ao limite inferior do LAeq,T aumentado em 10dB.

O sonômetro não detecta sobrecargas em 31,5 Hz

Faixa de frequência e linearidade com os filtros:

- Espectro de oitava:

8 – 31,5 Hz	63 à 1 000 Hz	2 000 à 16 000 Hz
21 – 138 dB	17 – 138 dB	21 – 138 dB

- Espectro de terço de oitava:

6,3 – 31,5 Hz	40 à 5 000 Hz	6 300 à 20 000 Hz
21 – 138 dB	17 – 138 dB	21 – 138 dB

720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 4/6

Página 6:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

A versão do software para a parte metrológica dos sonômetros abrangidos pelo presente certificado é: 3.00

A versão do software para a parte de aplicação (FWa) é: 3.XX, onde XX representa as pequenas evoluções do software sem impacto na medição realizada e no resultado metrológico apresentado.

Estas versões podem ser visualizadas no menu “informações” do menu principal.

Os sonômetros abrangidos pelo presente certificado são sonômetros de classe 1 e devem estar associados a um calibrador de tipo certificado e de classe 1.

Registros regulatórios

A placa de identificação dos instrumentos abrangidos por este certificado deve conter o número e a data constantes do título deste certificado. É composta por duas etiquetas (a etiqueta de identificação que pode ser destruída ao rasgá-la e a etiqueta de identificação fixada na caixa durante a fabricação) localizadas na face traseira da caixa de medição. Eles também devem incluir:

- nome e endereço do fabricante
- o tipo de instrumento
- o número de série do instrumento

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.

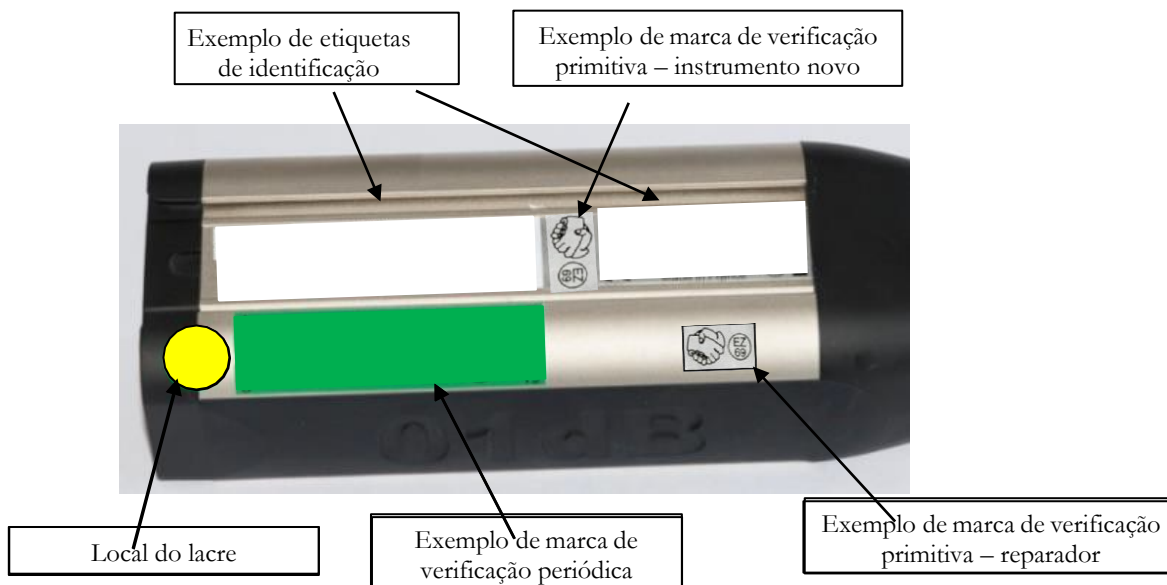


- a classe de precisão

A etiqueta de verificação periódica está afixada na face posterior da unidade de medição.

Apenas os acessórios abrangidos por este certificado são mencionados no caderno metrológico.

Os acessórios não mencionados não são controlados pelo Estado ou seu representante. Não devem ser utilizados nem por ocasião da aplicação de textos legislativos e regulamentares, nem de pareceres de especialistas.



Além disso, as instruções de uso fornecidas pelo fabricante informam o usuário sobre as funções dos sonômetros que não se enquadram no campo de aplicação do exame de tipo.

Lacres

A lacração do instrumento é realizada através da aposição de uma etiqueta de lacre que pode ser destruída quando arrancada e que contém a marca de identificação do fabricante ou do reparador. Esta etiqueta é colada na parte de trás do medidor de nível de som, abrangendo a junção das duas partes da caixa do sonômetro.

disposições particulares

É possível substituir ou adicionar acessórios (exceto tela anti-vento e cadeia de medição externa DMK01) definidos no parágrafo “Características” do presente certificado sem que seja necessário apresentar o medidor de nível de som para verificação inicial (após reparo).

720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 5/6

Página 6:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-27092 rev. 5

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

446

Após um acréscimo, o caderno metrológico do sonômetro é atualizado durante a verificação periódica que se segue.

Os acessórios assim acrescidos ou substituídos devem ser submetidos a inspeção periódica e estar de acordo com os tipos definidos no presente certificado.

Modalidades de verificação

As verificações são realizadas de acordo com as disposições definidas na norma NF EN 61672 parte 3 (2014), este certificado e o manual do usuário do fabricante (DOC1130 mmaa V - FWa 3.xx - FWm 3.00 - FUSION Manual do Usuário).

Para testes de ponderação de frequência com a ajuda de um sinal acústico (§ 12 NF EN 61672 parte 3), isso só pode ser feito através do método de grade de treinamento usando um atuador eletrostático.

720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 6/6

=====

Notas da tradutora:

O documento que me foi apresentado tinha seis páginas e 11.805 caracteres sem espaço.

Tradução conforme o documento certificado por mim, tradutora juramentada abaixo assinada, registrada na JUCESP sob o nº 1.375, em São Paulo.


Mariane Konder Comparato
Tradutora Pública
Reg. JUCESP nº 1375

T. 10427 – 63 – 438-446
S.P. 12/08/2024 - R. 3882/42

Valor: R\$ 1.188,00

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE-27092 rév. 5 du 02 avril 2024

Renouvelle / Renews le certificat 27092-4

Délivré par

Issued by

: Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application

In accordance with

: Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, arrêté du 31 décembre 2001 et arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres modifié par l'arrêté du 30 mai 2008.

Decree n°2001-387 of 3rd, May 2001 modified, order dated 31st, December 2001 and Order dated 27th October 1989 related to the manufacturing and controls of sound level meters, modified by order dated 30th May 2008

Délivré à

Issued to

: ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricant

Manufacturer

: ACOEM FRANCE - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69578 - LIMONEST CEDEX

Concernant

In respect of

: le sonomètre ACOEM type FUSION
(classe 1)
the sound level meter ACOEM type FUSION
(class 1)

Caractéristiques

Characteristics

: les caractéristiques du sonomètre sont présentées en annexe au présent certificat.

the characteristics of the instrument are specified in annex

Valable jusqu'au

Valid until

: 17 mars 2034
March 17th, 2034

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 6 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DCF/22/P235724--1

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 6 pages. All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file DCF/22/P235724--1.

Etabli le 29 mars 2024

Issued on March 29th, 2024

Pour le Directeur Général

On behalf of the Director General

Signature

numérique de

Emeric MOREL ID

Responsable du Département Certification
Instrumentation

Head of Instrumentation Certification Department



CERTIFICATION
DE SYSTEMES
DE MANAGEMENT

Accréditation n°4-0038
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial

Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37

info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 9DFC-584E-EF75-8D29.

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Historique

Révision	Désignation	Evolution
0	LNE-27092 rév. 0	Certificat initial
1	LNE-27092 rév. 1	Evolution des versions logicielles et modification des configurations couvertes par le certificat (voir § Caractéristiques : liste des configurations entrant dans le champ du certificat)
2	LNE-27092 rév. 2	Evolution du manuel d'utilisation et son identification (voir § Modalités de vérification)
3	LNE 27092 rev 3	Changement de raison sociale Modification du plan de scellement Changement du module de communication 3G pour un module 4G
4	LNE 27092 rev 4	Ajout de la configuration écran anti vent intégral avec ogive RA0208 pour le microphone 40CD dans la direction de référence 90°
5	LNE 27092 rev 5	Renouvellement du certificat avec les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none">- Mise à jour des fonctions filtres d'octave selon la norme NF EN 61260 :2014- Suppression de la configuration en voie interne avec microphone 40CD à 90°- Modification des étendues de mesure (voir § Caractéristiques)- Suppression de la configuration en voie externe avec le microphone 40CE- Ajout d'une configuration matérielle sans port HDMI (Voir § Description)

Présentation du type de sonomètre



Le sonomètre ACOEM type FUSION comporte 1 bouton « marche/arrêt/veille » et 3 boutons contextuels ainsi qu'un écran couleur rétroéclairé.

La liste des menus accessibles via cet écran est la suivante :

- Information qui permet de visualiser des informations générales relatives à l'instrument, paramètres système (configuration de la mesure) et notamment la version des logiciels
- Configuration Mesure qui permet de sélectionner une configuration parmi celles précédemment stockées,
- Données qui permet l'accès aux données stockées dans le sonomètre,
- Entrée microphone qui permet de choisir entre le microphone intégré ou externe
- Calibrage qui permet de lancer un calibrage acoustique manuellement,
- Ecran qui permet de sélectionner le jeu de couleur de l'écran,
- Divers qui permet de gérer les fonctions spéciales.

A la mise en fonctionnement de l'instrument, l'instrument se trouve en mode « Prêt », une mesure peut être effectuée.

Une interface web permet d'effectuer un pilotage via un écran déporté et d'avoir accès à l'ensemble des fonctions du sonomètre.

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Le menu principal de l'interface est constitué de plusieurs onglets (les menus principaux).
L'onglet sélectionné apparaît en noir sur fond gris :

- Onglet Infos. : il rassemble les informations principales. Ce menu apparaît par défaut à l'ouverture de l'application
- Onglet Temps réel : ce menu est utilisé lors des mesures. Il permet d'afficher les indicateurs
- Onglet Config. mesure : il permet la configuration des mesures (configurations métrologique et temporelle)
- Onglet Données stockées : ce menu permet l'accès aux données stockées dans FUSION
- Onglet Calib : il s'agit du menu de calibrage acoustique et de vérification électrique de la chaîne de mesure
- Onglet Config. Système : ce menu est dédié à la configuration du système.

Description de la chaîne de mesure

Le sonomètre type FUSION fonctionne en mode autonome.

Le capteur est un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé.

Le préamplificateur, intégré dans la voie principale de mesure, est destiné à l'adaptation d'impédance entre la sortie du microphone et l'entrée du sonomètre.

Le signal est ensuite traité par la voie de mesure comprenant un système de préfiltrage, un amplificateur interne, ou externe dans le cas de la chaîne de mesure externe et un convertisseur analogique/ numérique.

Ensuite le signal est traité numériquement par le logiciel DSP de traitement. Il assure le traitement du signal échantillonné, les pondérations fréquentielles et temporelles ainsi que le calcul des niveaux à afficher en fonction de la configuration de mesure définie.

Le sonomètre possède également un processeur ARM9 de gestion de l'ensemble du système. Il permet notamment de gérer les configurations des mesures, l'affichage des résultats sur écran intégré et pages HTML pour utilisation sur un écran déporté, le stockage des données temporelles, la communication avec l'extérieur et la géo localisation.

Description

Le sonomètre FUSION possède la fonction de sonomètre classique et la fonction de sonomètre intégrateur.

Le sonomètre est composé des éléments suivants :

- un boîtier de mesure ACOEM type FUSION, contenant l'électronique de traitement, un clavier et un afficheur simplifié,
- un logiciel intégré au sonomètre,
- un microphone dit de ½ pouce à condensateur prépolarisé de marque GRAS, de type 40CD, ou 40CE,
- un préamplificateur intégré au boîtier de mesure,

L'alimentation électrique du boîtier de mesure est assurée par la batterie interne de type lithium polymère

Les accessoires ou fonctionnalités suivants sont disponibles en option :

- une interface web qui permet le pilotage des configurations de mesure et l'affichage des données.
- un écran anti-vent court,
- un écran anti-vent intégral,
- une ogive RA0208
- une chaîne de mesure externe DMK01 composée :

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

- d'un câble d'extension ACOEM type RAL 135-xxM, de longueur maximale 10 mètres
 - d'un préamplificateur ACOEM type PRE 22,
 - d'un microphone d'un des deux types définis précédemment,
 - d'un écran anti-vent spécifique DMK ACOEM,
 - d'une ogive ACOEM type RA0208
- des filtres 1/1 octaves et 1/3 d'octaves.
 - Modules de communication (WIFI 3G, 4G, LAN), port HDMI

Les accessoires et fonctionnalités précités font partie du champ d'application de l'examen de type, lorsqu'ils sont utilisés dans les configurations définies ci-dessous dans les « Caractéristiques métrologiques ».

Lorsque la chaîne de mesure externe est connectée au sonomètre, la voie principale est désactivée.

Le sonomètre peut être équipé des équipements et options suivantes définies dans le manuel d'utilisation :

- Ecran de visualisation déporté,
- Adaptateur AC/DC,
- Chargeur externe étanche,
- Stations météo Vaisala,
- Dispositif de géo positionnement, horodatage,
- Représentation graphique des résultats,
- Enregistrement des signaux Audio et vibratoires,
- Mesure du temps de réverbération,
- Capteur de vibration sans fils WLS,
- Transfert des données.

Ces équipements et options ne font pas partie du champ de l'examen de type.

Caractéristiques

Les paramètres mesurés suivants font partie du champ de l'examen de type lorsqu'ils sont affichés sur l'écran du boîtier sonométrique FUSION ou sur un écran déporté via l'interface :

- le niveau continu équivalent de pression acoustique Leq,
- le niveau de pression acoustique Lp,
- le niveau crête maximal, sur la durée du mesurage Lpk,
- la durée de mesurage.

Les principales caractéristiques métrologiques sont :

- échelon d'indication : 0,1 dB,
- fréquence de référence : 1000 Hz
- niveau de pression acoustique de référence : 94 dB
- direction de référence 0 et 90° (cf. ci-dessous pour les configurations certifiées)
- type de la réponse fréquentielle des microphones : champ libre
- pondérations fréquentielles : A, B, C, Z,
- pondérations temporelles : F, S,

Liste des configurations entrant dans le champ d'application du présent certificat :

- voie interne principale avec les microphones 40CD et 40CE dans la direction de référence 0° avec un écran anti vent court
- voie externe DMK01 avec le microphone 40CD dans les directions de référence 0° et 90° avec un écran anti vent court dédié et une ogive.

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Les étendues de mesures sont les suivantes :

- voie interne, microphone 40CE direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	26 - 98	26 - 135	31 - 138	61 - 138
1 kHz	24 - 138	26 - 138	31 - 138	61 - 141
4 kHz	24 - 138	26 - 138	31 - 138	61 - 141
8 kHz	24 - 134	26 - 132	31 - 137	61 - 140
12,5 kHz	24 - 130	26 - 128	31 - 136	61 - 139

- voie interne, microphone 40CD direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LC Peak
31,5 Hz	25 - 97	25 - 134	30 - 137	60 - 137
1 kHz	22 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
4 kHz	22 - 137	25 - 137	30 - 137	60 - 140
8 kHz	22 - 133	25 - 131	30 - 136	60 - 134
12,5 kHz	22 - 128	25 - 127	30 - 135	60 - 135

- voie externe DMK01, microphone 40CD direction de référence 0°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LCpeak
31,5 Hz	25-97	25-134	30-137	60-137
1 kHz	25-137	25-137	30-137	60-140
4 kHz	25-137	25-137	30-137	60-140
8 kHz	25-132	26-130	32-136	60-134
12, 5 kHz	25-129	26-126	32-134	60-135

- voie externe DMK01, avec le microphone 40CD direction de référence 90°

[dB]	LA S/F/eq T	LC S/F/eq T	LZ S/F/eq T	LCpeak
31,5 Hz	25-97	25-134	34-137	60-137
1 kHz	25-137	25-137	34-137	60-140
4 kHz	26-137	27-137	34-137	60-140
8 kHz	26-133	27-131	34-136	60-137
12, 5 kHz	26-129	27-127	34-135	60-138

Pour le niveau d'exposition au bruit (LAE), la limite inférieure de l'étendue de mesure correspond à la limite inférieure du LAeq,T augmentée de 10dB.

Le sonomètre ne détecte pas les surcharges à 31,5 Hz.

Gamme de fréquence et de linéarité avec les filtres :

- Spectre d'octave :

8 - 31,5 Hz	63 à 1 000 Hz	2 000 à 16 000 Hz
21 - 138 dB	17 - 138 dB	21 - 138 dB

- Spectre de tiers d'octave :

6,3 - 31,5 Hz	40 à 5 000 Hz	6 300 à 20 000 Hz
21 - 138 dB	17 - 138 dB	21 - 138 dB

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

La version du logiciel pour la partie métrologique des sonomètres objet du présent certificat est :3.00
La version du logiciel pour la partie application (FWa) est : 3.XX, où XX représente les évolutions mineures du logiciel n'ayant pas d'impact sur la mesure réalisée et le résultat métrologique présenté.
Ces versions peuvent être visualisées dans le menu « information » du menu principal.

Les sonomètres objet du présent certificat sont des sonomètres de classe 1 et ils doivent être associés à un calibre d'un type certifié et de classe 1.

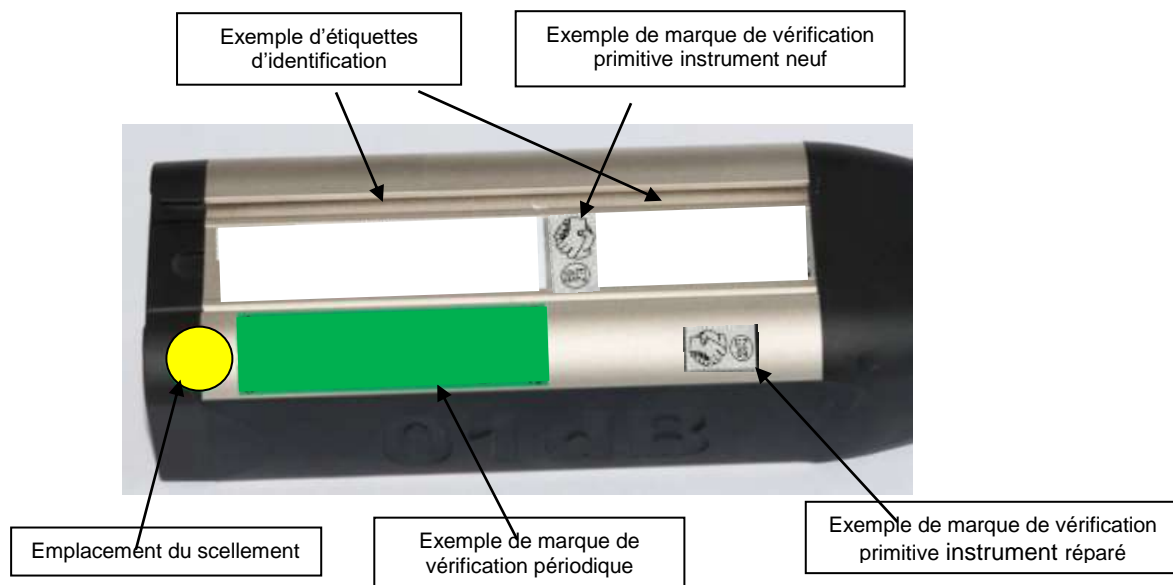
Inscriptions réglementaires

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celui-ci. Elle est constituée de deux étiquettes (l'étiquette signalétique destructible par arrachement et étiquette d'identification solidarisée au boîtier lors de la fabrication) situées sur la face arrière du boîtier de mesure. Elles doivent comporter également :

- le nom et l'adresse du fabricant
- le type de l'instrument
- le numéro de série de l'instrument
- la classe de précision

La vignette de vérification périodique est apposée sur la face arrière du boîtier de mesure.

Seuls les accessoires objets du présent certificat sont mentionnés dans le carnet métrologique.
Les accessoires non mentionnés ne sont pas contrôlés par l'Etat ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.



De plus, la notice d'utilisation fournie par le fabricant informe l'utilisateur des fonctions des sonomètres qui n'entrent pas dans le champ d'application de l'examen de type.

Scellements

Le scellement de l'instrument est réalisé par l'apposition d'une étiquette de scellement destructible par arrachement qui porte la marque d'identification du fabricant ou du réparateur. Celle-ci est collée sur la face arrière du sonomètre, à cheval sur la jonction des deux parties du boîtier du sonomètre.

Dispositions particulières

Il est possible de procéder au remplacement ou à l'ajout des accessoires (sauf écran anti-vent et chaîne de mesure externe DMK01) définis au paragraphe « Caractéristiques » du présent certificat sans qu'il soit nécessaire de présenter le sonomètre à la vérification primitive (après réparation).

Annexe au certificat d'examen de type n° LNE-27092 rév. 5

Suite à un ajout, le carnet métrologique du sonomètre est alors mis à jour lors de la vérification périodique qui suit.

Les accessoires ainsi ajoutés ou remplacés doivent être présentés à la vérification périodique et être conformes aux types définis dans le présent certificat.

Modalités de vérification

Les vérifications sont effectuées conformément aux dispositions définies dans la norme NF EN 61672 partie 3 (2014), au présent certificat et au manuel d'utilisation du fabricant (DOC1130 mmaa V - FWa 3.xx - FWm 3.00 - FUSION Manuel Utilisation).

Pour les essais de pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal acoustique (§ 12 NF EN 61672 partie 3), cela ne peut être fait que via la méthode de la grille d'entraînement en utilisant un actuateur électrostatique.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal OAB. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://oab.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/9DFC-584E-EF75-8D29> ou vá até o site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 9DFC-584E-EF75-8D29



Hash do Documento

4BE9948DFBDF6E3EAEA881F3C558315A48981FF89672F8B3FCE6B1DAF3C58F7F

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 12/08/2024 é(são) :

- ☒ Mariane Konder Comparato (TRADUTORA PUBLICA
JURAMENTADA E INTERPRETE COMERCIAL - JUCESP Nº
1375) - em 12/08/2024 15:31 UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital





MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

640

TRADUÇÃO Nº 10125

LIVRO 62

FLS. 640-643

A tradutora pública abaixo assinada, juramentada perante a Junta Comercial do Estado de São Paulo – JUCESP, Brasil, declara que recebeu para verter para o português o seguinte documento [CERTIFICADO DE EXAME EM LABORATÓRIO], escrito no idioma francês, do qual faz a fiel tradução, conforme o comprova o documento carimbado e ora juntado.

=====

Página 1:

Órgão designado pelo
Ministério encarregado da indústria



CERTIFICADO DE EXAME DE TIPO
Nº LNE-33867, revisão 2, de 20 de fevereiro de 2023
Renovação do certificado 33867-1

Expedido por: Laboratório Nacional de Metrologia e de Ensaaios

Aplicação: Decreto nº 2001-387 de 3 de maio de 2001 com suas alterações, portaria de 31 de dezembro de 2001, com suas alterações, e Portaria de 27 de outubro de 1989, com suas alterações, relativa à construção e controle de medidores de nível sonoro

Expedido em: ACOEM FRANCE - 200 Chemin des Ormeaux
FRANCE - 69578 - LIMONEST

Fabricante: ACOEM France - 200 chemin des Ormeaux - FRA - 69 578 - LIMONEST

Relativo a: Calibrador acústico Cal 31

Características: As principais características do calibrador estão definidas no anexo

Válido até: 19 de fevereiro de 2033

As principais características e condições de aprovação constam do anexo que é parte integrante do certificado de aprovação e é composto por 2 página(s). Todos os planos, diagramas e instruções estão depositados no Laboratório Nacional de Metrologia e Ensaaios sob o arquivo de referência DCF/22/P209281-1



Credenciamento nº5-0012
Alcance disponível em

www.cofrac.fr

*[carimbo do Laboratório
Nacional de Metrologia
e de Ensaaios]*

Em nome do Diretor Geral

THOMAS Assinatura
LOMMAT digital de
ZSCH ID THOMAS
LOMMATZSCH ID

Responsável pelo Departamento de Certificação de
Instrumentação e Tecnologias de Informação

RUA PROFª CAROLINA RIBEIRO, 221, APT. 72 – SÃO PAULO/SP
TEL.: (11) 3872-4896 / (11) 98187-3304
MARIANECOMPARATO@GMAIL.COM

MATRÍCULA JUCESP Nº 1375
CPF 254.397.298-60
CCM 2934858-7

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 8471-7158-C959-4B09.

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 8471-7158-C959-4B09.



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

641

Laboratório Nacional de Metrologia e de Ensaios – Estabelecimento público com caráter industrial e comercial
Sede: 1, rue Gaston Boissier – 75724 Paris Cedex 15 – Tel.: 01 40 43 37 00 – Fax: 01 40 43 37 37
info@lne.fr – Ine.fr – RCS Paris 313 320 244 – NAF: 7120B – TVA: FR 92 313 320 244

Página 2:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-33867 rev. 2

Histórico

Revisão	Designação	Modificação efetuada
0, de 19 de janeiro de 2018	LNE-33867	Inicial
1, de 7 de junho de 2021	LNE-33867 rev. 1	Alteração da razão social e eliminação da referência ao autocolante de verificação periódica
2	LNE-33867 rev. 2	Renovação do certificado de acordo com a versão 2018 da norma NF EN 60942

Descrição

Calibrador ACOEM CAL31



O calibrador é constituído dos seguintes elementos:

- um conjunto mecânico constituído pela cavidade de acoplamento com o microfone a ser calibrado,
- um sistema eletrónico principal que executa:
 - o o processamento por um microcontrolador do nível medido
 - o o gerenciamento da energia,
 - o o ajuste do sinal a ser aplicado em função da temperatura e da pressão barométrica.

O calibrador é alimentado por uma pilha alcalina de 9 V tipo 6F22 (ou NEDA 1604). Uma luz indicadora alerta o usuário sobre a necessidade de substituir a fonte de alimentação.

Características

O calibrador acústico ACOEM tipo Cal 31 é do tipo eletrodinâmico. Permite a excitação de pressão de microfones com diâmetro externo de 1/2 polegada.

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 8471-7158-C959-4B09.



As características do tipo são as seguintes:

- classe de precisão: classe 1
- nível nominal de pressão sonora: 94 dB (ref. 20 μ Pa),
- frequência nominal: 1000 Hz,
- diâmetro da cavidade: 0,525 polegadas,
- tempo de operação: superior a 60 segundos,
- tempo de pré-aquecimento: 5 segundos,
- faixa de temperatura operacional: - 10 °C + 50 °C

720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 1/2

Página 3:

Anexo ao certificado de exame de tipo
Nº LNE-33867 rev. 2

Condições particulares de verificação

Durante as operações de controle metrológico regulamentar, uma inspeção visual deve ser realizada primeiro. Se este exame for satisfatório, as seguintes características são verificadas de acordo com a norma NF EN 60942:2018:

- Limite de aceitação para nível de pressão sonora igual a $\pm 0,25$ dB
- Limite de aceitação para a flutuação dos níveis de pressão sonora fornecidos pelo calibrador igual a $\pm 0,07$ dB
- Limite de aceitação para a frequência, nas condições ambientais de referência, igual a $\pm 0,7\%$,
- Distorção máxima total de ruído incluído de 2,5%.

Marcações e inscrições

A placa de identificação dos instrumentos abrangidos por este certificado deve conter:

- o número e a data deste certificado
- o tipo de calibrador;
- a classe de precisão
- o número de série do calibrador;

Ela é constituída por duas etiquetas, uma das quais está localizada na lateral do calibrador, pode ser destruída ao rasgá-lo e a outra, localizada na parte inferior, que não pode ser removida sem a abertura do instrumento.

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 8471-7158-C959-4B09.



MARIANE KONDER COMPARATO
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL
PORTUGUÊS E FRANCÊS

643



Lacres

O lacre traz a marca de identificação do fabricante ou do reparador e tem a forma de duas etiquetas que podem ser destacadas, posicionadas nos parafusos de abertura da caixa, impedindo a abertura do calibrador.



720 CIM 0701-50 rev. 4, de 25/11/2010

Página 2/2

=====

Notas da tradutora:

O documento que me foi apresentado tinha uma folha e 3.865 caracteres sem espaço.

Tradução conforme o documento certificado por mim, tradutora juramentada abaixo assinada, registrada na JUCESP sob o nº 1.375, em São Paulo.


Mariane Konder Comparato
Tradutora Pública
Reg. JUCESP nº 1375

T. 10125 – 62 – 640-643
S.P. 21/08/2023 - R. 3710/42

Valor: R\$ 384,00

Este documento foi assinado digitalmente por Mariane Konder Comparato.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 8471-7158-C959-4B09.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal OAB. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://oab.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/8471-7158-C959-4B09> ou vá até o site <https://oab.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 8471-7158-C959-4B09



Hash do Documento

0F6FCA8BB347D919BBB4456796CAA6D13C959F415D42EA335ED0D408F1411CD1

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 23/08/2023 é(são) :

- ☒ Mariane Konder Comparato (TRADUTORA PUBLICA
JURAMENTADA E INTERPRETE COMERCIAL - JUCESP Nº
1375) - 254.397.298-60 em 23/08/2023 18:45 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2026 10419951-9

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

GIAN FRANCO WERNER

Título Profissional: Engenheiro Ambiental
Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2518716700
Registro: 166697-9-SC

Empresa Contratada: ECOURBANA ACUSTICA E MEIO AMBIENTE LTDA

Registro: 187771-1-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Bontur S.a - Bondinhos Aereos
Endereço: AVENIDA ATLANTICA
Complemento:
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
Valor: R\$ 3.600,00
Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: Centro
UF: SC

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 83.551.382/0001-79
Nº: 6006

CEP: 88330-908

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Bontur S.a - Bondinhos Aereos
Endereço: AVENIDA ATLANTICA
Complemento:
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
Data de Início: 01/04/2026
Finalidade:

Previsão de Término: 01/04/2027

Bairro: Centro
UF: SC
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 83.551.382/0001-79
Nº: 6006

CEP: 88330-908

Código:

4. Atividade Técnica

Laudo

Ruídos em áreas habitadas - conforto acústico

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de relatório técnico para avaliação do ruído gerado por um empreendimento no município de Balneário Camboriú de acordo com a ABNT NBR 10151 como complementação do EIV.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

ACEAMB - 55

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 01/04/2026: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R\$ 108,39 | Data Vencimento: 13/04/2026 | Registrada em:
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 01 de Abril de 2026

GIAN FRANCO WERNER
043.244.729-63



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina