



LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

**IDEAL GUINDASTES E
EQUIPAMENTOS LTDA.**

**Julho
2024**

Índice

1.	Objetivo.....	3
2.	Identificação.....	3
2.1.	Empresa Avaliada	3
2.2.	Empresa Responsável pela Avaliação	4
2.2.1	Equipe Técnica	4
2.3.	Características da empresa	5
2.4.	Localização do Empreendimento	5
2.5.	Atividades	6
3.	Metodologia.....	6
4.	Definições.....	7
5.	Requisitos Legais.....	8
5.1.	Limites de Níveis de Pressão Sonora - RLAEQ.....	8
5.2.	Local da Instalação no Mapa de Zoneamento de uso do Solo de Santos	9
6.	Critérios e Metodologias de Avaliações.....	10
6.1.	Tempo de medição e Integração	10
6.2.	Instrumentação Utilizada	10
6.3.	Caracterização da Área	12
6.4.	Localização dos pontos de avaliação e das fontes geradoras do ruído	13
6.5.	Pontos de amostragem do ruído.....	13
6.6.	Das fontes geradoras de ruído	14
6.7.	Metodologia de Avaliação	14
7.	Dados da Avaliação.....	16
7.1.	Terminologia	17
8.	Medições e Resultados Obtidos – período diurno (07h01 até as 22h00)	18
9.	Resumo dos Resultados Obtidos – Medição (Diurno)	19
10.	Conclusão	20
11.	Referências Bibliográficas.....	22
12.	Anexos	23
13.	Encerramento.....	23

1. Objetivo

Este Laudo Técnico de Avaliações de Níveis de Ruído avalia quantitativamente as condições de aceitabilidade dos níveis de pressão sonora em ambientes externos às edificações em atendimento a Resolução CONAMA 01 de 30 de março de 1990 e conforme critérios definidos pela norma ABNT NBR 10151:2019, versão corrigida 2020 “Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral”.

Além do que está estabelecido nos requisitos legais acima, para as demais definições e regramentos foi consultado e seguidos a NBR 16313:2014, Portaria nº 001/2023 – GAB/SEMAM, Lei Complementar nº 1025/2019 (Código de Edificações do Município), a Lei de Uso e Ocupação do Solo – LOUS nº 1.187/2022 e Lei Complementar nº 751/2012 (Código de Postura do Município de Santos).

2. Identificação

2.1. Empresa Avaliada

Razão Social: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS LTDA.

Nome Fantasia: IDEAL GUINDASTES

Endereço: Rua Dr. João Carlos de Azevedo, 281

Bairro: Jardim São Manoel

CEP: 11095-120

Município/Estado: Santos - SP

CNPJ: 58.132.705/0001-42

CNAE: 52.12-5-00 - Carga e descarga

43.99-1-04 - Serviços de operação e fornecimento de equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas para uso em obras

77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes

77.39-0-99 - Aluguel de outras máquinas e equipamentos comerciais e industriais não especificados anteriormente, sem operador

2.2. Empresa Responsável pela Avaliação

Razão Social: RMX Engenharia Ltda.

CNPJ: 40.936.964/0001-60

CNAE: 71.12-0-00 - Serviços de engenharia

71.19-7-04 - Serviços de perícia técnica relacionados à segurança do trabalho

82.11-3-00 - Serviços combinados de escritório e apoio administrativo

82.19-9-99 - Preparação de documentos e serviços especializados de apoio administrativo não especificados anteriormente

REGISTRO CREA: 2363758

REGISTRO IBAMA: 8577736

SITE: www.rmxeng.com.br

CONTATO: (13) 2138-9980

WHATSAPP: (13) 98145-0435

2.2.1 Equipe Técnica

Responsável Técnico: Rodrigo Kiyoshi Cavalcanti Magário

Qualificação Profissional: Engenheiro Ambiental e Segurança do Trabalho

Registro Profissional: CREA 5069689512-SP

Responsável pelas Avaliações: Gustavo Domingos de Carvalho

Qualificação Profissional: Engenheiro de Produção e Segurança do Trabalho

Registro Profissional: CREA 5069602050-SP

2.3. Características da empresa

A IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS foi fundada em 1962, com o propósito de acompanhar o desenvolvimento da cidade e o crescimento das atividades do porto. Para atender a demanda de seus carregamentos de cargas no Porto de Santos que a época estava em grande expansão, passou a montar seus próprios guindastes sobre chassis de caminhão. Com o aumento das importações de cargas e consequente aumento da necessidade por mais transportes, passou a atender também os carregamentos no porto de outras transportadoras. Nessa época estabeleceu um ponto de aluguel na faixa do cais onde mantinha seus guindastes e empilhadeiras a disposição da clientela.

Como empresa pioneira nesse tipo de serviço na baixada santista, passou a ficar muito conhecida por alugar guindastes.

A IDEAL GUINDASTES é certificada na NBR ISO 9001:2015, estabelecendo um Sistema de Gestão da Qualidade. A renovação da frota é constante sendo a idade média de nossos equipamentos de 5 anos.

2.4. Localização do Empreendimento



Figura 1: Instalação da IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS – Fonte: Google Earth 2024.

2.5. Atividades

O estabelecimento opera suas atividades conforme os seguintes horários abaixo:

IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS – HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO							
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Administrativo	08h00 às 18h00	08h00 às 18h00	08h00 às 18h00	08h00 às 18h00	08h00 às 17h00	-	-
Operacional	07h00 às 17h00	07h00 às 17h00	07h00 às 17h00	07h00 às 17h00	07h00 às 16h00	-	-

3. Metodologia

Para a avaliação dos níveis de ruído existentes, foram seguidos os procedimentos estabelecidos pela ABNT NBR 10151/2019, versão corrigida 2020.

O método de avaliação envolve medições do nível de pressão sonora, na escala de compensação A, em decibel [dB](A) e circuito de resposta “FAST”.

As avaliações foram realizadas pelos Engº Rodrigo Kiyoshi Cavalcanti Magário e Engº Gustavo Domingos no dia 20 de junho de 2024 com acompanhamento do representante da empresa Sr. Renan Oliveira para constatação dos níveis de ruído gerados pelas atividades desenvolvidas no estabelecimento.

As avaliações foram realizadas conforme às determinações previstas na Norma NBR 10151/2019, versão corrigida 2020 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade e Portaria nº 001/2023 – GAB/SEMAM.

Os limites de avaliação e planejamento apresentados nesta Norma são estabelecidos de acordo com a finalidade de uso e ocupação do solo no local onde a medição for executada, visando à saúde humana e ao sossego público.

As medições dos níveis de ruído foram feitas no local e hora determinados pela RMX Engenharia Ltda, onde foi utilizado o aparelho Sonômetro com integrador de nível sonoro atendendo aos critérios da IEC 61672, fabricante: Brüel & Kjær – modelo 2245.

Para fins de aplicação desta Norma, entende-se por áreas habitadas as áreas destinadas a abrigar qualquer atividade humana, ou seja, qualquer espaço destinado à moradia, trabalho, estudo, lazer, recreação, atividade cultural, administração pública, atividades de saúde, entre outras.

4. Definições

Nível de pressão sonora contínuo equivalente (L_{Aeq}), ponderados em “A” no espectro global, obtido por integração no T ($L_{Aeq,T}$), deve ser medido diretamente ou calculado pela média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempos parciais, sendo o resultado expresso por meio do descritor $L_{Aeq,T}$, em decibel (dB).

Caracterização do som impulsivo: A caracterização do som impulsivo, decorrente da(s) fonte(s) sonora(s) objeto de medição, se dá quando o resultado da subtração aritmética entre L_{AFmax} e o $L_{Aeq,T}$, medido durante a ocorrência do som impulsivo, for igual ou superior a 6 dB ($L_{AFmax} - L_{Aeq,T} \geq 6dB$).

Caracterização de som tonal: A caracterização de som tonal se dá quando o nível de pressão sonora contínuo equivalente na banda 1/3 de oitava de interesse exceder os níveis de pressão sonora contínuos equivalentes em ambas as bandas de 1/3 de oitavas adjacentes, conforme a Tabela 2 da Norma ABNT NBR 10151/2019.

Tabela 2 – Caracterização de som tonal

- Entre 25 Hz e 125 Hz maior ou igual a 15 dB
- Entre 160Hz e 400 Hz maior ou igual a 8 dB
- Entre 500 Hz e 10 kHz maior ou igual a 6 dB

Ajuste: conjunto de operações efetuadas no sistema de medição, de modo que ele forneça indicações prescritas correspondentes aos valores da grandeza a ser medida.

Verificação: confirmação de que as propriedades relativas ao desempenho ou aos requisitos legais são satisfeitas pelo sistema de medição.

5. Requisitos Legais

A legislação brasileira, através da ABNT NBR 16313/14 – Acústica – Terminologia – dezembro 2014, NBR 10151/2019, versão corrigida 2020, Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral, estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo.

Para determinação do tipo de área habitada foi utilizada a Tabela 3, e verificado a Portaria nº 001/2023 – GAB/SEMAM, Lei Complementar nº 1025/2019 (Código de Edificações do Município), a Lei de Uso e Ocupação do Solo – LOUS nº 1.187/2022 - “*Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do município de santos, e dá outras providências*” e Lei Complementar nº 751/2012 (Código de Postura do Município de Santos).

5.1. Limites de Níveis de Pressão Sonora - RLAEQ

Tipos de áreas habitadas	RLAEQ- Limites de níveis de pressão sonora.	
	Período Diurno	Período Noturno
Área de sítio e fazendas	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

Tabela 1: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

5.2. Local da Instalação no Mapa de Zoneamento de uso do Solo de Santos

A unidade da IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS encontra-se em área de zoneamento - Área da Faixa de Amortecimento - FA.

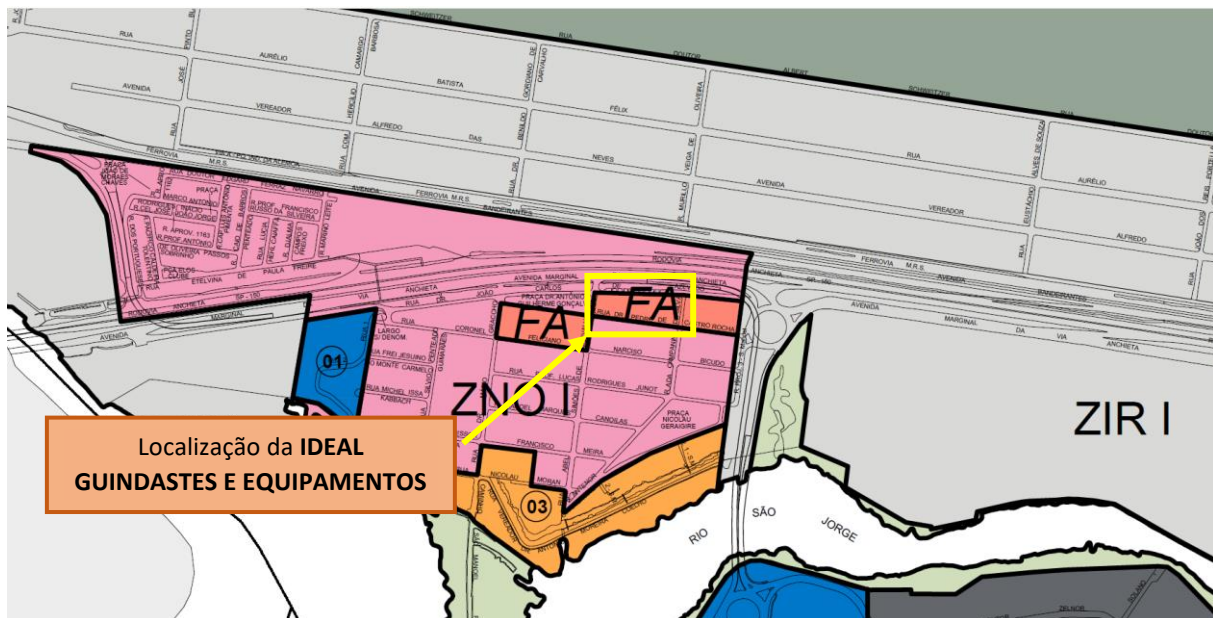


Figura 2: Ilustração do Zoneamento de ocupação do Solo. O quadrado amarelo em destaque indica a localização da área onde está localizado a IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS, FA – Faixa de Amortecimento.

Fonte: Plano Diretor do Município de Santos, 2022.

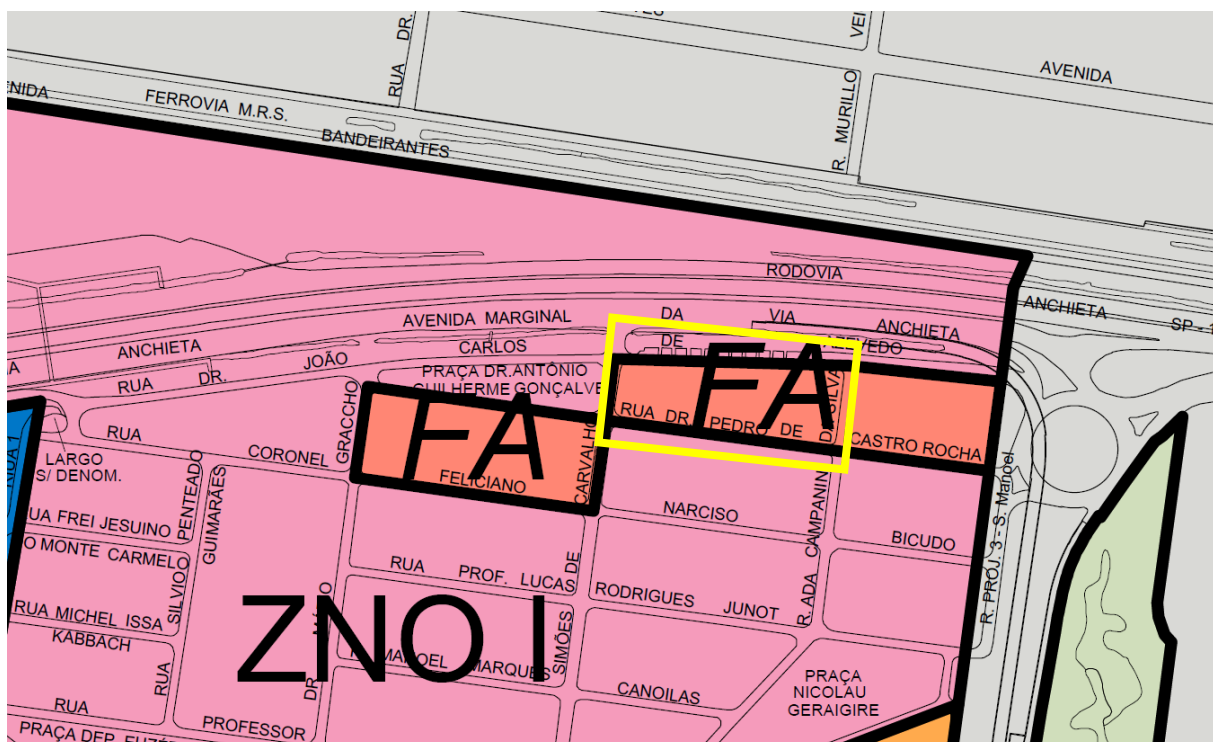


Figura 3: Ilustração do Zoneamento de ocupação do Solo. O quadrado em destaque amarelo indica a localização da área onde está localizado a IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS, FA – Faixa de Amortecimento.

Legenda:  FA – Faixa de Amortecimento.

6. Critérios e Metodologias de Avaliações

O critério utilizado para as avaliações realizadas foi a determinação do nível de pressão sonora total, considerando os sons de todas as fontes sonoras contribuintes, específicas e residuais de acordo com a Norma *NBR 10.151/19*, versão corrigida 2020 – “*Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas*”, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, no período de operação da empresa.

As medições envolveram o critério de dose única de ruído para cada situação, a fim de conhecermos os níveis de pressão sonora do ambiente externo conforme item NBR 10.151/19, versão corrigida 2020.

6.1. Tempo de medição e Integração

O tempo das medições foi escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão durante o período diurno, envolvendo uma sequência de amostras de 5 minutos para as avaliações do Som Residual e Som Total em cada ponto escolhido com avaliação do tempo de integração de 1s.

6.2. Instrumentação Utilizada

Nome: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

Fabricante: Brüel & Kjær

Modelo/Classe: 2245 - Sound Level Meter

Nº de Série: 2245 - 102166

Certificado nº: CBR2400032

Data da Calibração: 01/02/2024

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Certificado N°: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

O sonômetro e calibrador acústico, classe 1, realiza análise espectral de ruído em bandas e terços de oitava, atendendo as normas:

- NBR 10151:2019 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade
- NBR 10152:2017 - Acústica - Níveis de ruído para conforto acústico
- IEC 61672 - Eletroacústica - Medidores de nível sonoro, sonômetros
- IEC 61094 - Eletroacústica - Microfones de medição
- IEC 61260 - Eletroacústica - Filtro de Banda de Oitavas e Terços de Oitavas
- ANSI S1.4 - Especificações para Medidores de Nível Sonoro
- ANSI S1.11 - Especificações para Oitavas, Meia Oitava, e 1/3 Conjunto de Bandas Oitavas
- ANSI S1.43 - Especificações de Integração Média de Medidores de Nível Sonoro

A instrumentação foi calibrada em Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0305.

Os Certificados de Calibrações dos equipamentos utilizados na avaliação encontram-se no Anexo I do presente Laudo Técnico.

6.3. Caracterização da Área

De acordo com a NBR 10151/2019, versão corrigida 2020, Tabela 2 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, o nível de critério de avaliação para ambientes externos em dB (A), para a área onde está localizado a IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS, foi caracterizada como:

Tipos de áreas habitadas	RLAEQ- Limites de níveis de pressão sonora.		Correlação com o Mapa de Zoneamento de uso do solo – Santos
	Período Diurno	Período Noturno	
Área de sítio e fazendas	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	Faixa de Amortecimento - FA
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55	
Área predominantemente industrial	70	60	

Tabela 2: Correlação com o Mapa de Zoneamento de uso do solo – Santos e Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.

De acordo com a referida tabela, os Limites de tolerância de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período são:

ÁREA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE ATIVIDADES COMERCIAIS E/OU ADMINISTRATIVA

- **60 dB (A) para o período diurno**
- **55 dB (A) para o período noturno**

6.4. Localização dos pontos de avaliação e das fontes geradoras do ruído



Figura 4: Instalação da IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS com a Localização dos Pontos de Avaliação – **Fonte:** Google Earth 2024.

6.5. Pontos de amostragem do ruído

Ponto	Endereço	Coordenadas	
1	R. Dr. João Carlos de Azevedo – Estacionamento	23°55'37.42"S	46°22'49.52"O
2	R. Dr. João Carlos de Azevedo – Entrada dos Equipamentos	23°55'37.45"S	46°22'46.77"O
3	R. Dr. João Carlos de Azevedo – Esquina Ada Campanini da Silva	23°55'37.76"S	46°22'44.17"O
4	R. Dr. Pedro Castro Rocha – Área de Lavagem	23°55'39.68"S	46°22'44.47"O
5	R. Dr. Pedro Castro Rocha nº 245 – Oficina Mecânica	23°55'39.41"S	46°22'47.17"O
6	R. Dr. Pedro Castro Rocha nº 267 – Cabine de Pintura	23°55'39.09"S	46°22'49.79"O

Tabela 3: Pontos de amostragem do ruído externo

Nota: Coordenadas: Longitude (Primeiro meridiano) / Latitude (Plano do Equador).

6.6. Das fontes geradoras de ruído

O principal ruído gerado das atividades do estabelecimento da IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS são as atividades de manutenção dos Guindastes e Equipamentos realizados na Cabine de Pintura, Área de Lavagem e Oficina Manutenção.

FG	Local	Fonte Geradora
1	Cabine de Pintura	1 Sistema de Exaustão da Cabine de Pintura 1 Pistola Air Less
2	Área de Lavagem	2 Lavadora de Alta Pressão 1 Compressor Schulz 540N – ¾ CV
3	Oficina de Manutenção	1 Parafusadeira de Impacto – FP 101 1 Lixadeira De Walt – 7" 1 Prensa Hidráulica 100 ton 1 Dobradeira 480Kgf 1 Torno 6,3kW 1 Esmeril de Bancada

Tabela 4: Fontes geradoras de ruído.

6.7. Metodologia de Avaliação

As medições seguiram os critérios técnicos estabelecidos pela NBR 10151/2019, sendo que:

1. As medições foram realizadas no entorno da IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS que está em ÁREA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE ATIVIDADES COMERCIAIS E/OU ADMINISTRATIVA no período diurno;
2. As principais atividades acontecem nos horários indicados no item 2.5 deste relatório;
3. Foram estabelecidos 6 pontos de medições no entorno da instalação, sendo que apenas o Ponto 5 e 6 são próximas as residências;
4. Para efeito de estudo de impacto a vizinhança foram realizadas 12 (doze) avaliações no entorno da instalação e próximo a vizinhança, sendo 6 ensaios sem as atividades operacionais para obtenção do Som Residual e 6 ensaios com as atividades operacionais para obtenção do Som Total;
5. Não foram efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza;
6. Foi utilizado protetor contravento em todas as medições;
7. As medições foram realizadas nos dias 20/06/24 com início às 14h48 e término às 17h48;
8. A medição foi realizada a uma altura de 1,50 m do piso e afastadas de no mínimo 2 metros de quaisquer superfícies refletoras, conforme o item 7.5.1;

9. Para as medições, foi determinado os Níveis de Pressão Sonora - RLAEQ para um tempo de integração de 5 minutos (Som Residual) e 5 minutos (Som Total) a cada 1s.
10. Foi considerado como limites de horário para o período diurno 07h01 às 22h00.
11. As atividades realizadas no dia da avaliação era:
 - Entrada de Veículos na empresa;
 - Pintura de Guindaste dentro da Cabine de Pintura;
 - Manutenção Preventiva em Guindaste e Plataforma Elevatória;
 - Lubrificação e Lavagem de Guindastes.
12. No momento da medição houve contribuição de sons intrusivos, sendo excluídos em software ENVIRO NOISE OFFICE – HBK HOTTINGER BRUEL & KJAER.
13. Os sons emitidos decorrentes as atividades foram sons contínuos, sendo realizada a Avaliação pelo método simplificado obedecendo os critérios previstos no item 9.5.1. da ABNT NBR 10.151/2019.

14. Referente à temperatura e umidade relativa do ar:

No dia 20 de junho de 2024:

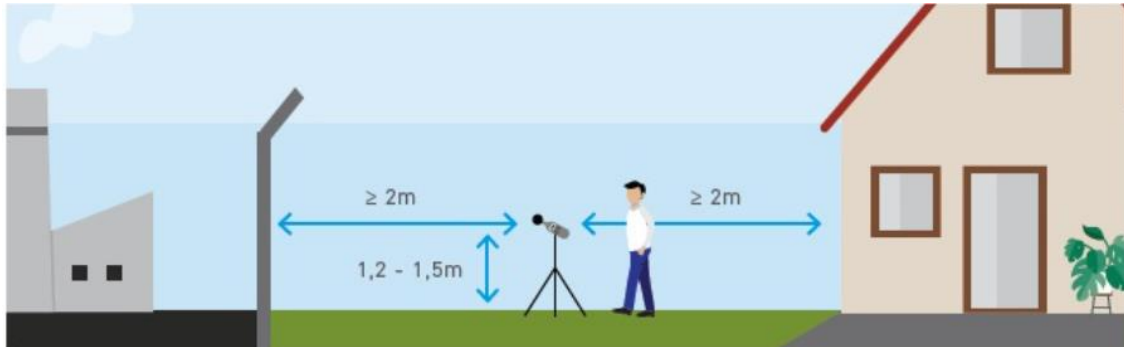
O clima estava com sol e sem chances de chuvas.

- A temperatura esteve entre 22 e 26 graus
- A umidade relativa do ar esteve entre 52% e 67%
- Velocidade do vento 11 km/h.

Para constatação das condições de temperatura e condições dos ventos no momento da medição, foi utilizado Termo anemômetro fabricante Minipa – Modelo: MDA-01 – Nº de Série: 2461179 – Certificado 151.562 – Laboratório CAL 0256.

7. Dados da Avaliação

As medições foram realizadas em ambiente externo da instalação, onde se utilizou o aparelho a 1,5 m acima do solo com tripé e, no mínimo, a 3,0 de superfícies de paredes, muros, veículos ou outros objetos que possam refletir as ondas sonoras.



Para a medição dos níveis de pressão sonora, procurou-se evitar a interferência nas medições realizadas, de ruídos com caráter impulsivo, como por exemplo: (Martelagens, Explosões, Tiros, etc.), sons intrusivos (Interferência sonora alheia ao objeto de medição) ou com componentes tonais (sons que se destacam em relação as demais componentes), utilizando o uso da tecla de pausa do sonômetro.

Durante as medições não houve variação das condições climáticas, inclusive de vento, que pudessem interferir no nível de ruído captado pelo microfone do aparelho medidor.

A IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS está localizada em Faixa de Amortecimento próximo a Zona Industrial e Retroportuária I, sendo paralela à Av. Marginal da Via Anchieta e a Rodovia Anchieta.

Os Pontos 1, 2 e 3 que está Rua Dr. João Carlos de Azevedo não possui residências próximo a IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS.

Os Pontos 4, 5 e 6 que está Rua. Dr. Pedro de Castro Rocha, apenas o Ponto 5 e 6 é próximo de residência.

7.1. Terminologia

- Som Global - som existente em uma dada situação e em um dado instante, resultante da contribuição de todas as fontes sonoras.
- Som específico - parcela do som total que pode ser identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- Som residual - som remanescente do som total em uma dada posição e em uma dada situação quando são suprimido (s) o(s) som(ns) específico(s) em consideração.
- Som intrusivo: interferência sonora alheia ao objeto de medição.
- Som impulsivo: som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 segundo.
- L90 é o nível excedido durante 90% do tempo de medição. Durante 90% do tempo, os níveis de ruído estiveram acima deste nível. Para efeitos práticos e quando se adotam técnicas estatísticas, considera-se o L90 como nível de ruído de fundo ou ruído residual.

NOTA: Sons impulsivos podem ser produzidos por impactos, tiros, estouros e outras fontes.

Período Diurno em Santos/SP: 07h01 até as 22h00.

Período Noturno em Santos/SP: 22h01 até as 07h00.

8. Medições e Resultados Obtidos – período diurno (07h01 até as 22h00)

Ponto 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento	Externo	-23,927075	-46,38036667	20/06/2024 14:48:26	00:05:00	00:05:00	M02

REGISTRO DA MEDIÇÃO



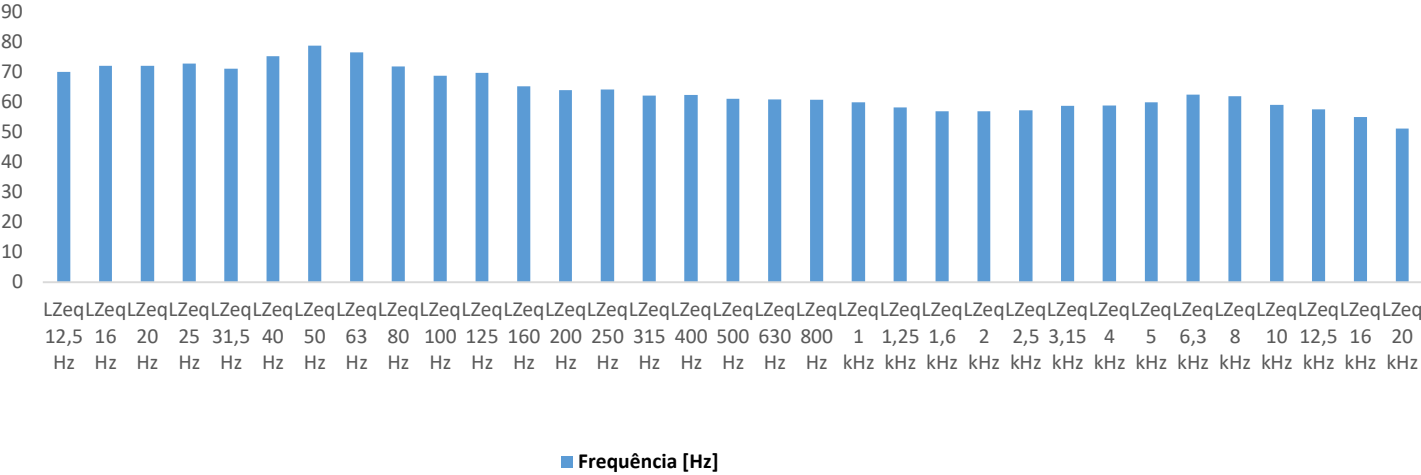
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
67,28	79,57	58,76	61,69	64,98	70,56



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Ponto 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

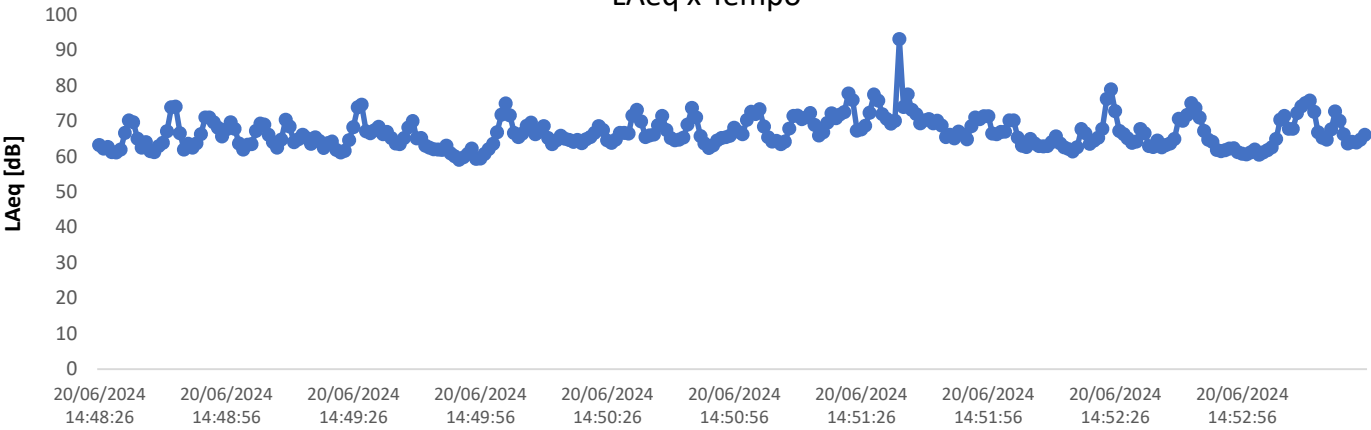
Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento	Diurno	20/06/2024 14:48:26	67,28	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO

LAeq x Tempo



Tipo	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	71,7	82,6	98,7	92,3	58,8	59,7	109,8	78,4	72,4	65,9	62,0
Total-Excluído	67,3	81,8	79,6	80,2	58,8	59,7	100,9	76,5	70,6	65,0	61,7
Intrusivos	76,3	84,3	98,7	92,3	61,3	61,8	109,8	82,3	75,2	70,1	65,3

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

Data e Hora: 20/06/2024 14:48:26

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

RMX Engenharia

Resp. pela Avaliação

Rodrigo K. C. Magário

Registro CREA

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 14:48:26

Hora de término 20/06/2024 14:53:26

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
67,28	79,57	58,76	61,69	64,98	70,56

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92707526	-46,38036667

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:46
Excluído	00:01:14

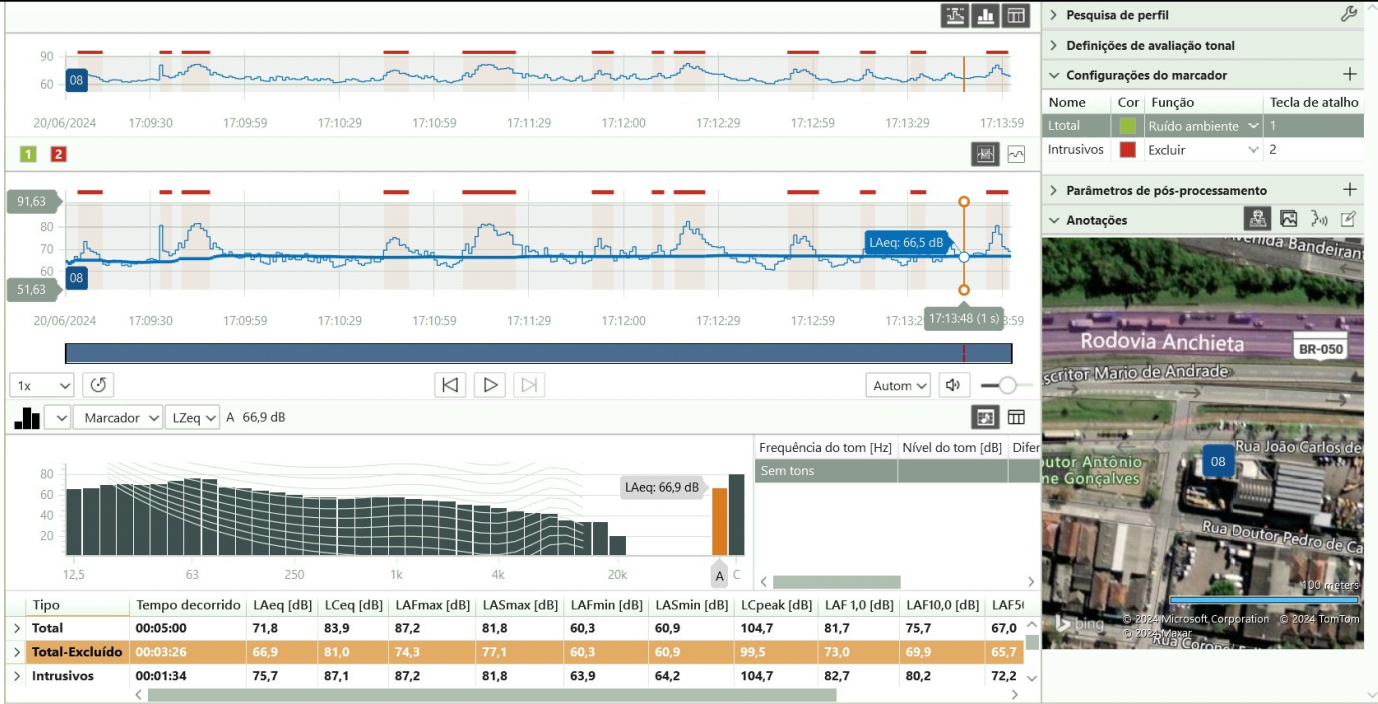
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento	Externo	-23,927106	-46,38031574	20/06/2024 17:09:03	00:05:00	00:05:00	M08

REGISTRO DA MEDIÇÃO



Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
66,90	74,34	60,33	62,95	65,67	69,89



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Residual 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

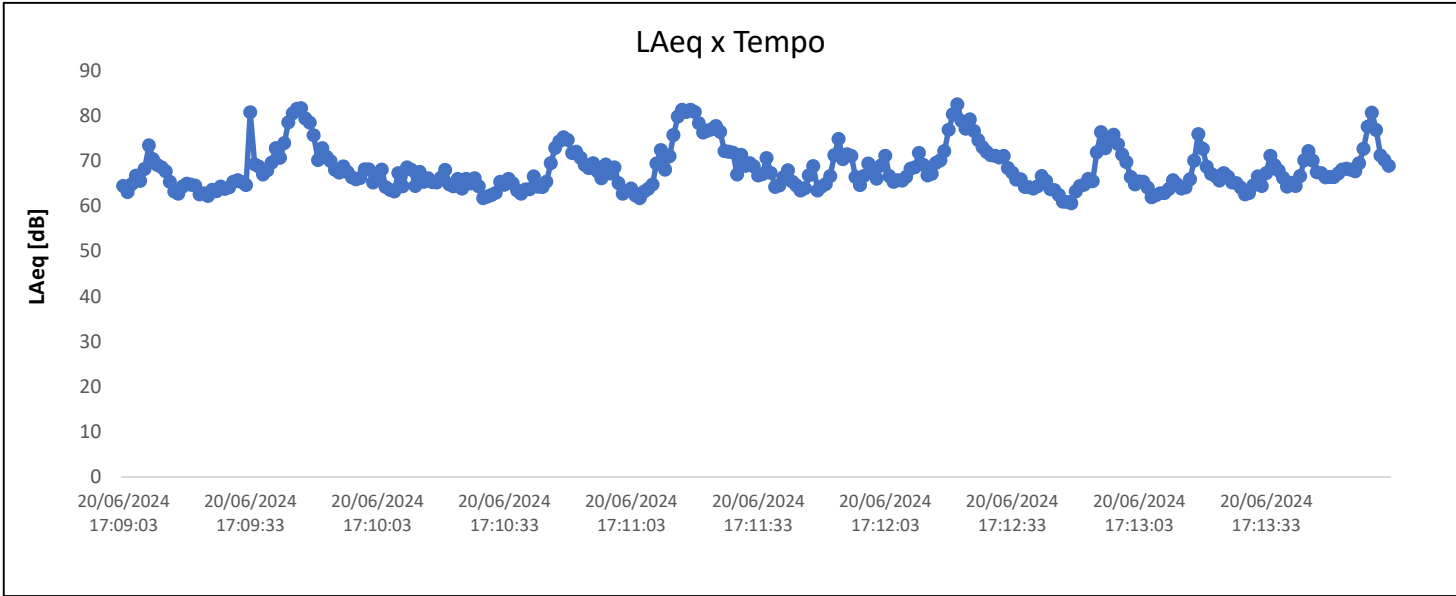
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Residual 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento	Diurno	20/06/2024 17:09:03	66,90	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	71,8	83,9	87,2	81,8	60,3	60,9	104,7	81,7	75,7	67,0	63,3
Total-Excluído	66,9	81,0	74,3	77,1	60,3	60,9	99,5	73,0	69,9	65,7	63,0
Intrusivos	75,7	87,1	87,2	81,8	63,9	64,2	104,7	82,7	80,2	72,2	66,8

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 1 - R. Dr. João Carlos – Estacionamento

Data e Hora: 20/06/2024 17:09:03

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

RMX Engenharia

Resp. pela Avaliação

Rodrigo K. C. Magário

Registro CREA

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:09:03

Hora de término 20/06/2024 17:14:03

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
66,90	74,34	60,33	62,95	65,67	69,89

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92710619	-46,38031574

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:26
Excluído	00:01:34

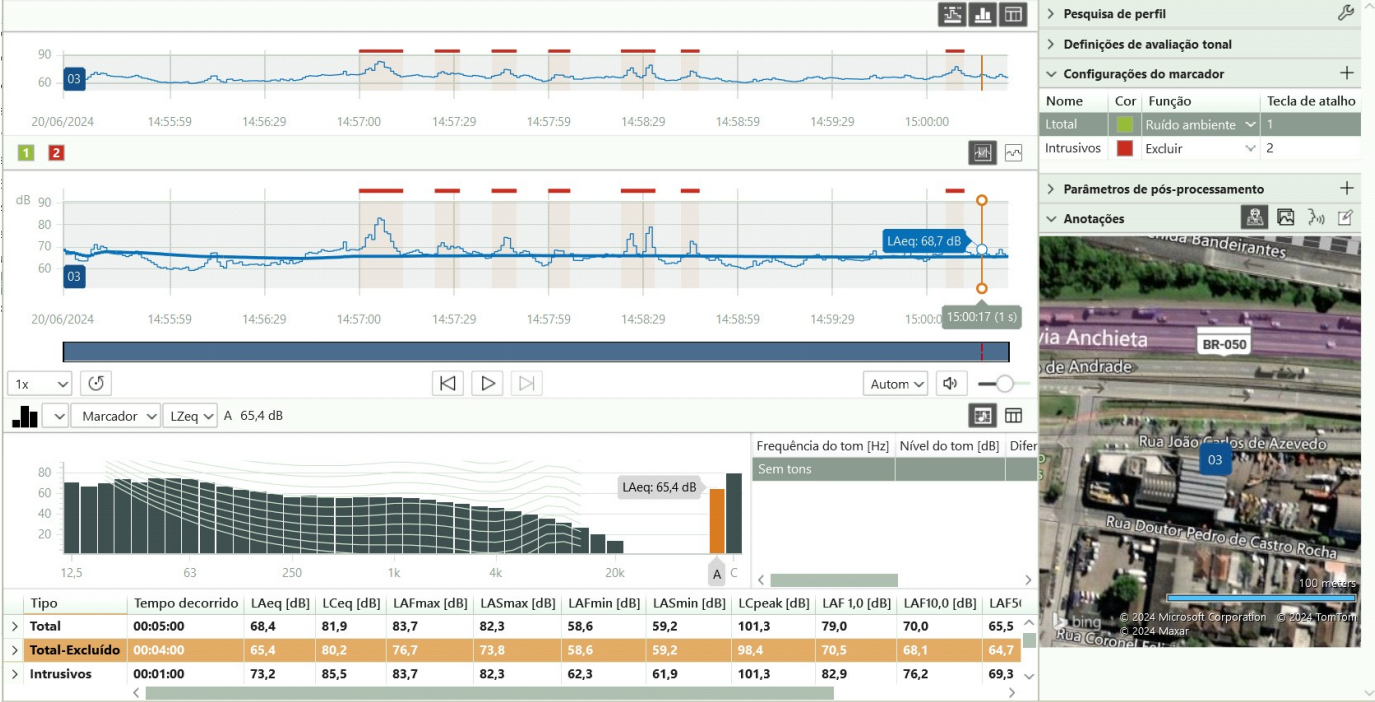
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Ponto 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos	Externo	-23,927121	-46,37982683	20/06/2024 14:55:26	00:05:00	00:05:00	M03

REGISTRO DA MEDIÇÃO



HBK

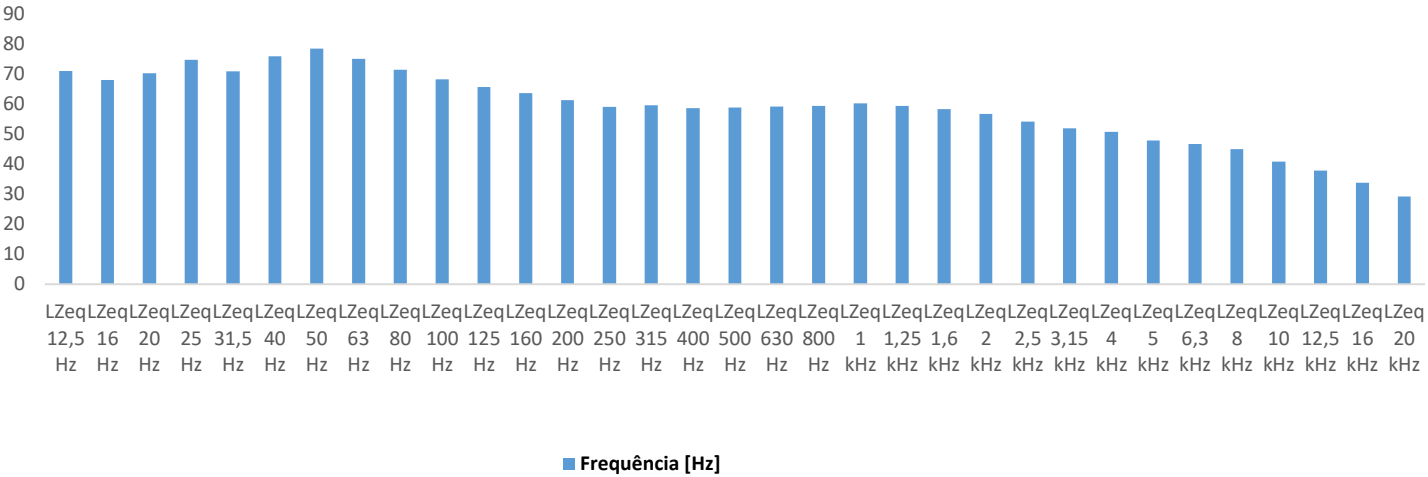
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
65,40	76,70	58,58	61,03	64,73	68,05

HBK

Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Ponto 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos

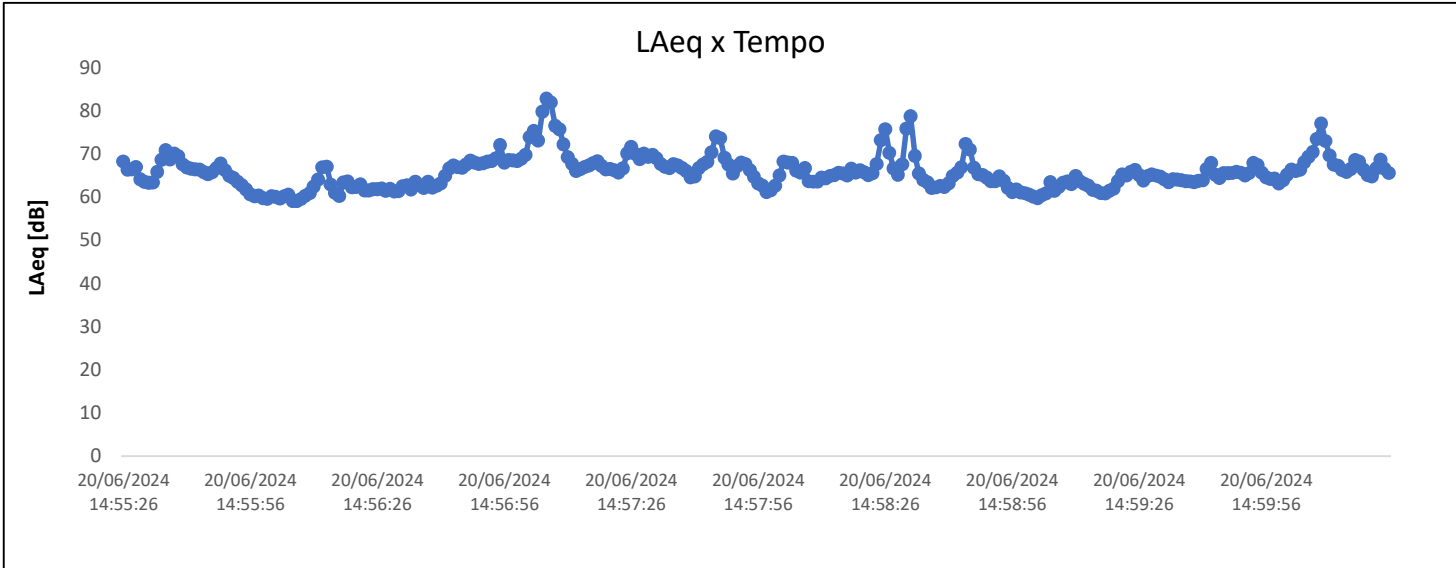
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos	Diurno	20/06/2024 14:55:26	65,40	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	68,4	81,9	83,7	82,3	58,6	59,2	101,3	79,0	70,0	65,5	61,3
Total-Excluído	65,4	80,2	76,7	73,8	58,6	59,2	98,4	70,5	68,1	64,7	61,0
Intrusivos	73,2	85,5	83,7	82,3	62,3	61,9	101,3	82,9	76,2	69,3	65,6

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipame

Data e Hora: 20/06/2024 14:55:26

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 14:55:26

Hora de término 20/06/2024 15:00:26

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
65,40	76,70	58,58	61,03	64,73	68,05

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92712069	-46,37982683

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:04:00
Excluído	00:01:00

Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos	Externo	-23,927183	-46,37956886	20/06/2024 17:17:23	00:05:00	00:05:00	M09

REGISTRO DA MEDIÇÃO



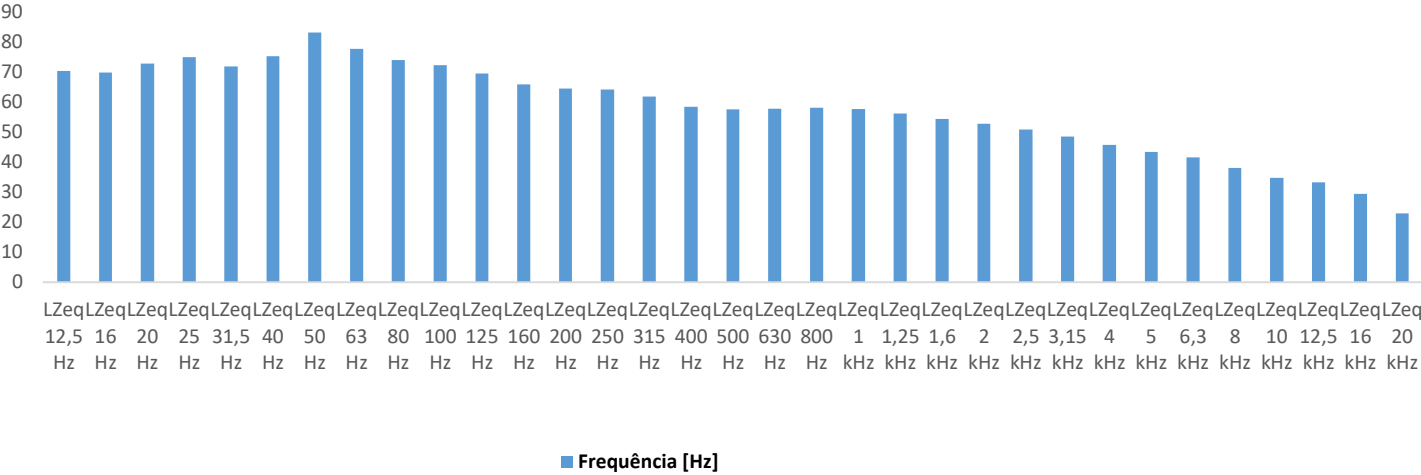
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
65,32	69,94	60,97	63,20	65,12	66,81



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Residual 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos

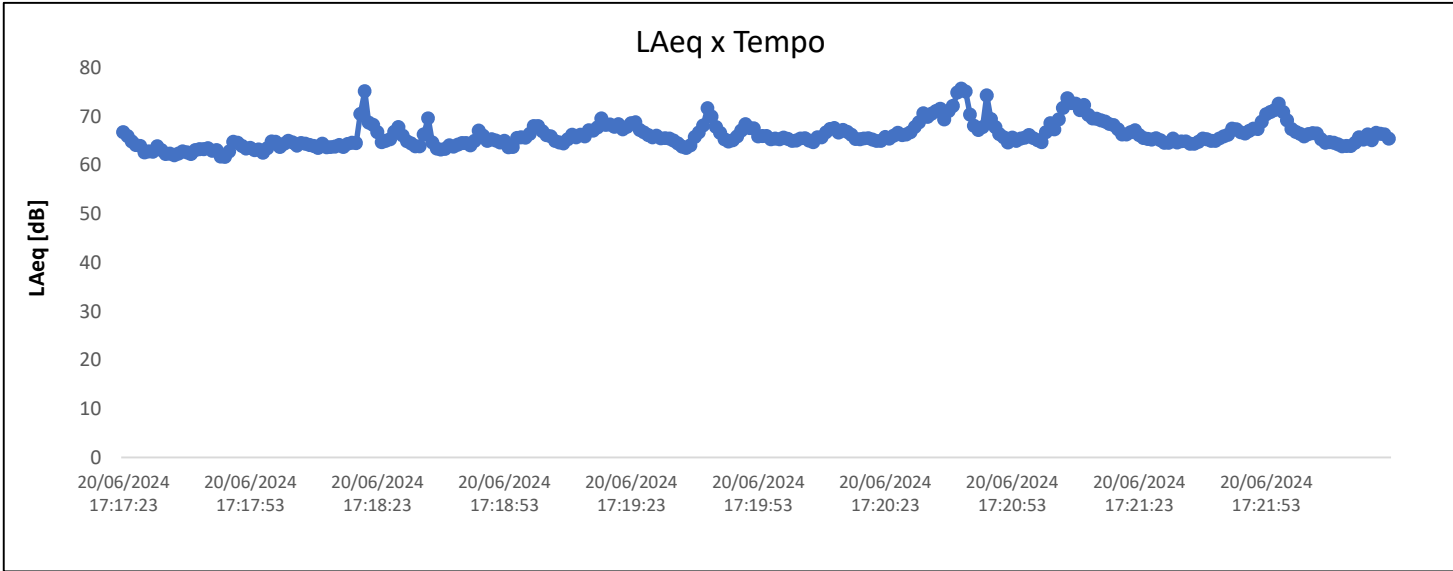
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Residual 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos	Diurno	20/06/2024 17:17:23	65,32	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	67,2	84,8	78,9	75,5	61,0	62,0	107,2	74,9	69,5	65,7	63,6
Total-Excluído	65,3	82,0	69,9	70,2	61,0	62,0	99,8	68,8	66,8	65,1	63,2
Intrusivos	69,7	87,9	78,9	75,5	63,4	63,8	107,2	76,0	72,6	68,2	65,6

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 2 - R. Dr. João Carlos – Entrada dos Equipamentos

Data e Hora: 20/06/2024 17:17:23

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:17:23

Hora de término 20/06/2024 17:22:23

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
65,32	69,94	60,97	63,20	65,12	66,81

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92718262	-46,37956886

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:27
Excluído	00:01:33

Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Ponto 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini	Externo	-23,927116	-46,37902931	20/06/2024 15:02:46	00:05:00	00:05:00	M04

REGISTRO DA MEDIÇÃO



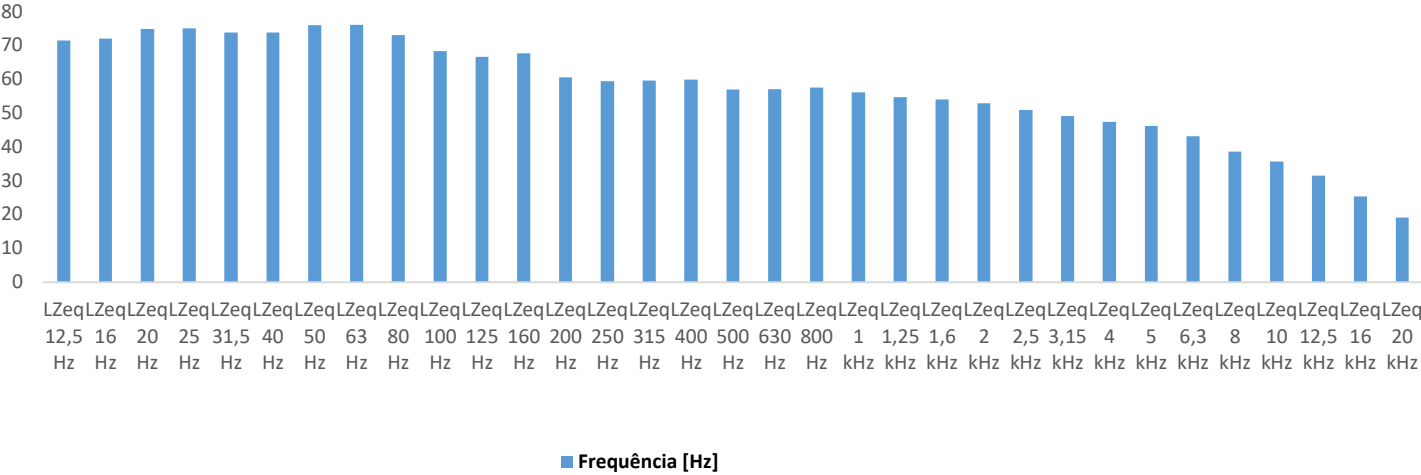
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,74	69,41	57,33	59,88	63,47	65,97



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Ponto 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini

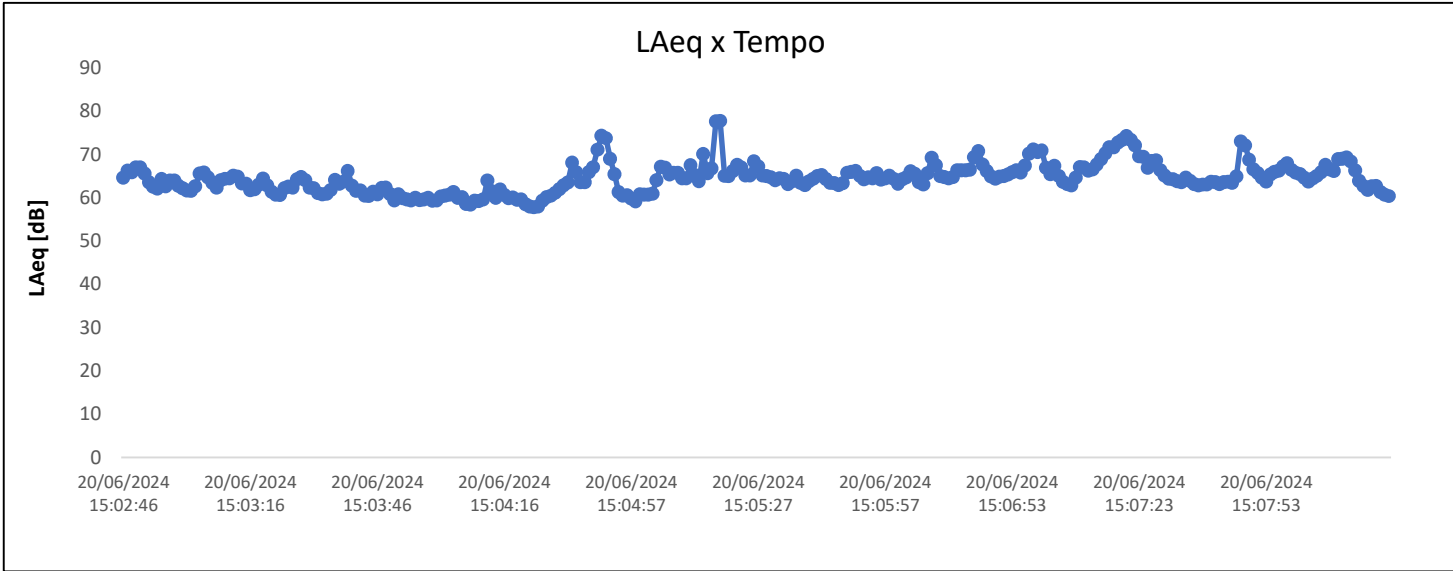
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini	Diurno	20/06/2024 15:02:46	63,74	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	66,2	81,9	84,8	79,3	57,3	57,9	101,8	74,1	68,7	64,3	60,2
Total-Excluído	63,7	80,4	69,4	69,3	57,3	57,9	101,8	68,0	66,0	63,5	59,9
Intrusivos	69,5	84,3	84,8	79,3	60,0	60,6	101,7	76,6	72,5	67,1	64,0

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanin

Data e Hora: 20/06/2024 15:02:46

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 15:02:46

Hora de término 20/06/2024 15:08:23

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:37

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,74	69,41	57,33	59,88	63,47	65,97

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92711576	-46,37902931

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:36
Excluído	00:01:24

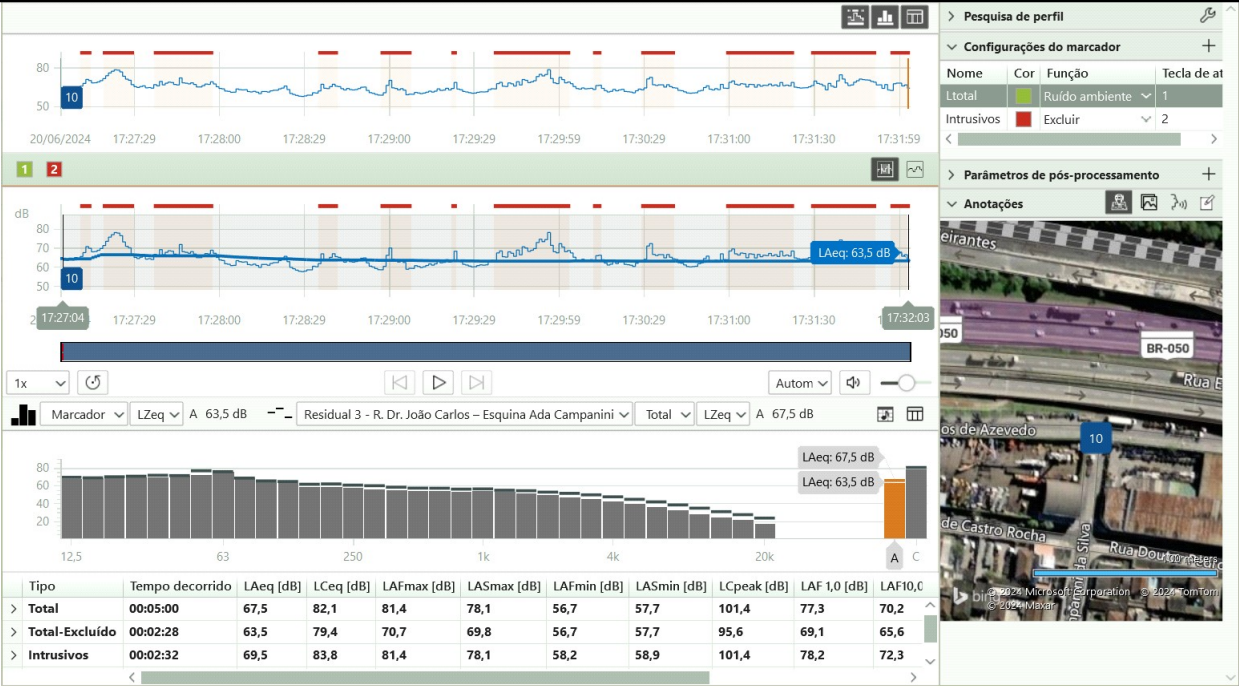
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini	Externo	-23,927088	-46,37892001	20/06/2024 17:27:04	00:05:00	00:05:00	M10

REGISTRO DA MEDIÇÃO



HBK HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

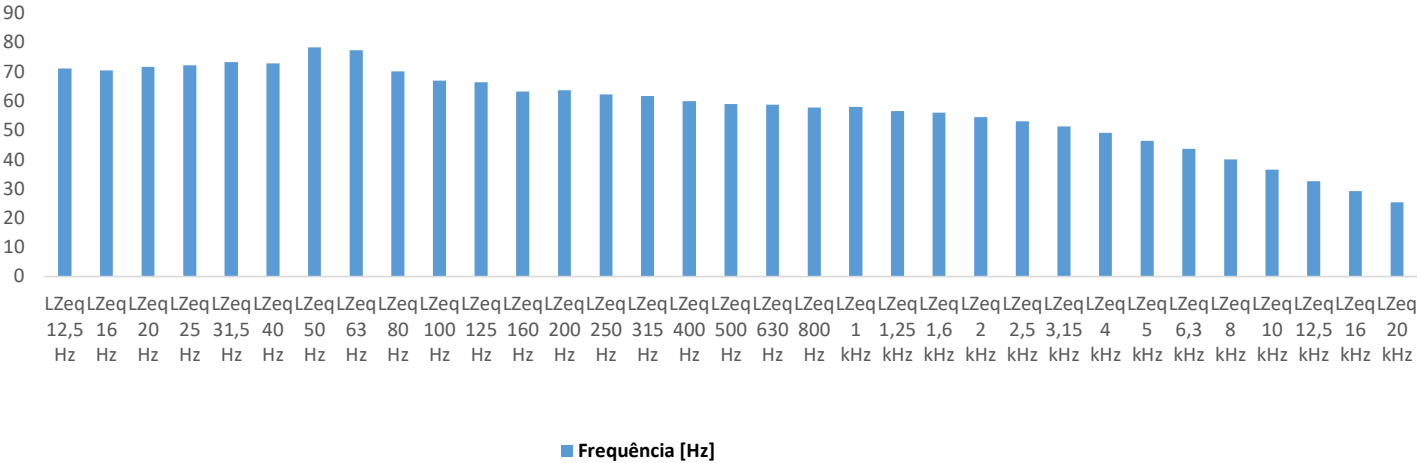
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

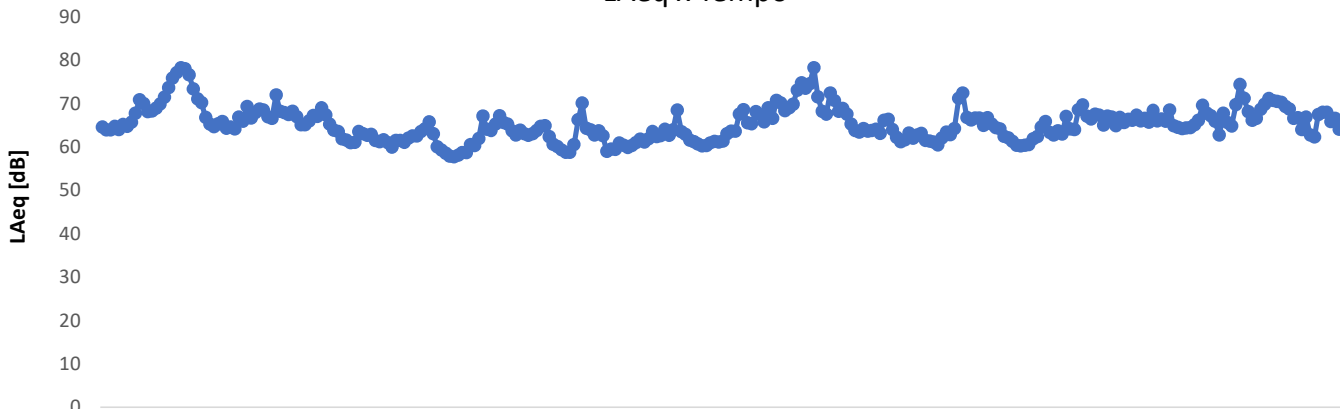
HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,48	70,66	56,67	60,13	62,78	65,55

HBK HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Residual 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini															
EMPREENHIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS															
Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151										
Residual 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campanini	Diurno	20/06/2024 17:27:04	63,48	60,00	SIM										
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO															
															
HISTÓRICO NO TEMPO															
L Aeq x Tempo <table><tr><th>20/06/2024 17:27:04</th><th>20/06/2024 17:27:34</th><th>20/06/2024 17:28:04</th><th>20/06/2024 17:28:34</th><th>20/06/2024 17:29:04</th><th>20/06/2024 17:29:34</th><th>20/06/2024 17:30:04</th><th>20/06/2024 17:30:34</th><th>20/06/2024 17:31:04</th><th>20/06/2024 17:31:34</th></tr></table>						20/06/2024 17:27:04	20/06/2024 17:27:34	20/06/2024 17:28:04	20/06/2024 17:28:34	20/06/2024 17:29:04	20/06/2024 17:29:34	20/06/2024 17:30:04	20/06/2024 17:30:34	20/06/2024 17:31:04	20/06/2024 17:31:34
20/06/2024 17:27:04	20/06/2024 17:27:34	20/06/2024 17:28:04	20/06/2024 17:28:34	20/06/2024 17:29:04	20/06/2024 17:29:34	20/06/2024 17:30:04	20/06/2024 17:30:34	20/06/2024 17:31:04	20/06/2024 17:31:34						
Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]				
Total	67,5	82,1	81,4	78,1	56,7	57,7	101,4	77,3	70,2	64,9	60,7				
Total-Excluído	63,5	79,4	70,7	69,8	56,7	57,7	95,6	69,1	65,6	62,8	60,1				
Intrusivos	69,5	83,8	81,4	78,1	58,2	58,9	101,4	78,2	72,3	67,1	63,6				

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado Nº: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 3 - R. Dr. João Carlos – Esquina Ada Campar

Data e Hora: 20/06/2024 17:27:04

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:27:04

Hora de término 20/06/2024 17:32:04

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,48	70,66	56,67	60,13	62,78	65,55

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92708804	-46,37892001

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:02:28
Excluído	00:02:32

Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Ponto 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem							
Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem	Externo	-23,927721	-46,3789645	20/06/2024 15:17:21	00:05:00	00:05:00	M05

REGISTRO DA MEDIÇÃO

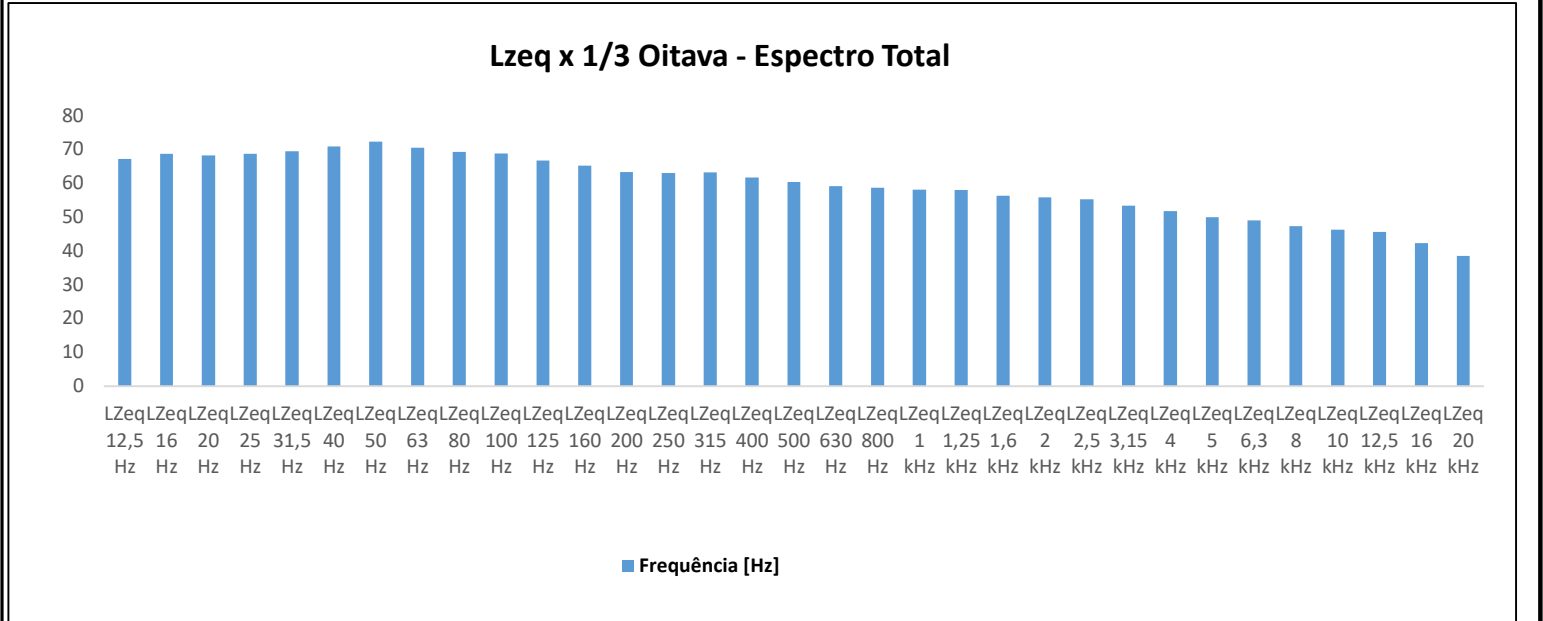
Tipo	Tempo decorrido	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF5
> Total	00:05:00	68,5	78,8	82,7	80,7	57,9	58,5	102,3	80,4	70,1	63,4
> Total-Excluído	00:03:07	63,4	76,6	71,8	73,6	57,9	58,5	95,4	70,0	66,5	61,7
> Intrusivos	00:01:53	71,8	80,9	82,7	80,7	59,3	60,1	102,3	81,2	76,5	66,7

Área Correspondente com Zoneamento:

Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,43	71,85	57,93	59,63	61,65	66,47



Ponto 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem

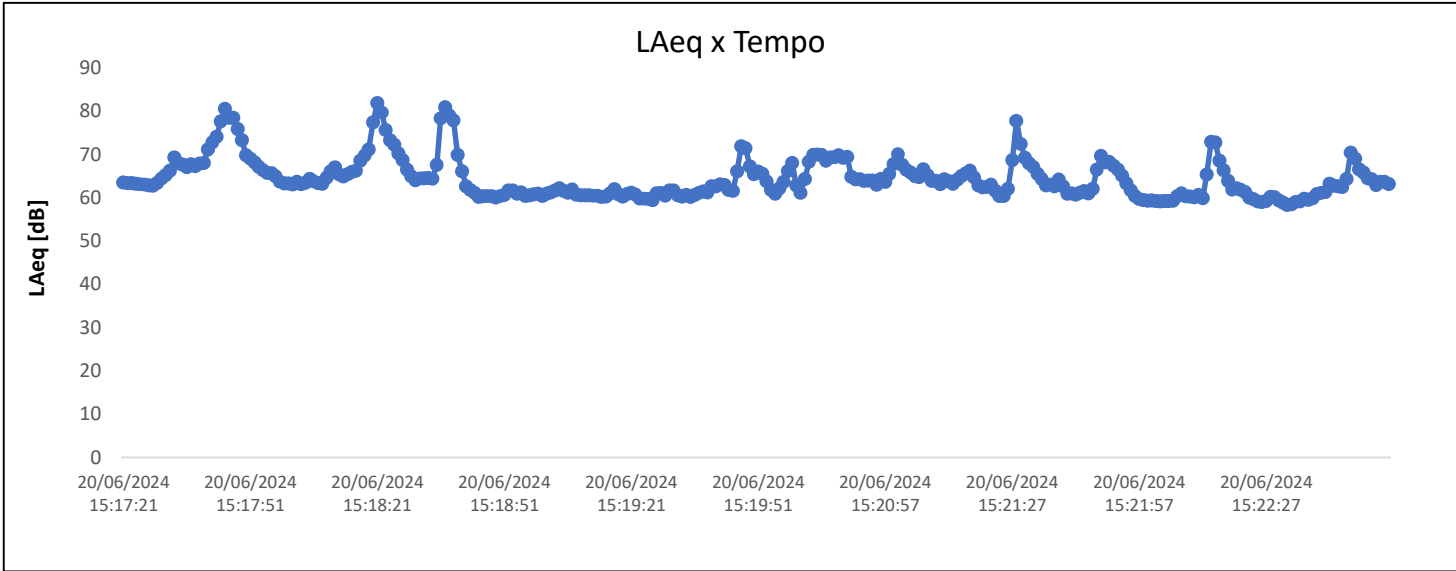
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem	Diurno	20/06/2024 15:17:21	63,43	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	68,5	78,8	82,7	80,7	57,9	58,5	102,3	80,4	70,1	63,4	60,1
Total-Excluído	63,4	76,6	71,8	73,6	57,9	58,5	95,4	70,0	66,5	61,7	59,6
Intrusivos	71,8	80,9	82,7	80,7	59,3	60,1	102,3	81,2	76,5	66,7	62,3

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem

Data e Hora: 20/06/2024 15:17:21

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

RMX Engenharia

Resp. pela Avaliação

Rodrigo K. C. Magário

Registro CREA

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 15:17:21

Hora de término 20/06/2024 15:22:57

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:36

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L A _{fmin}	L AF90	L AF50	L AF10
63,43	71,85	57,93	59,63	61,65	66,47

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92772134	-46,3789645

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:07
Excluído	00:01:53

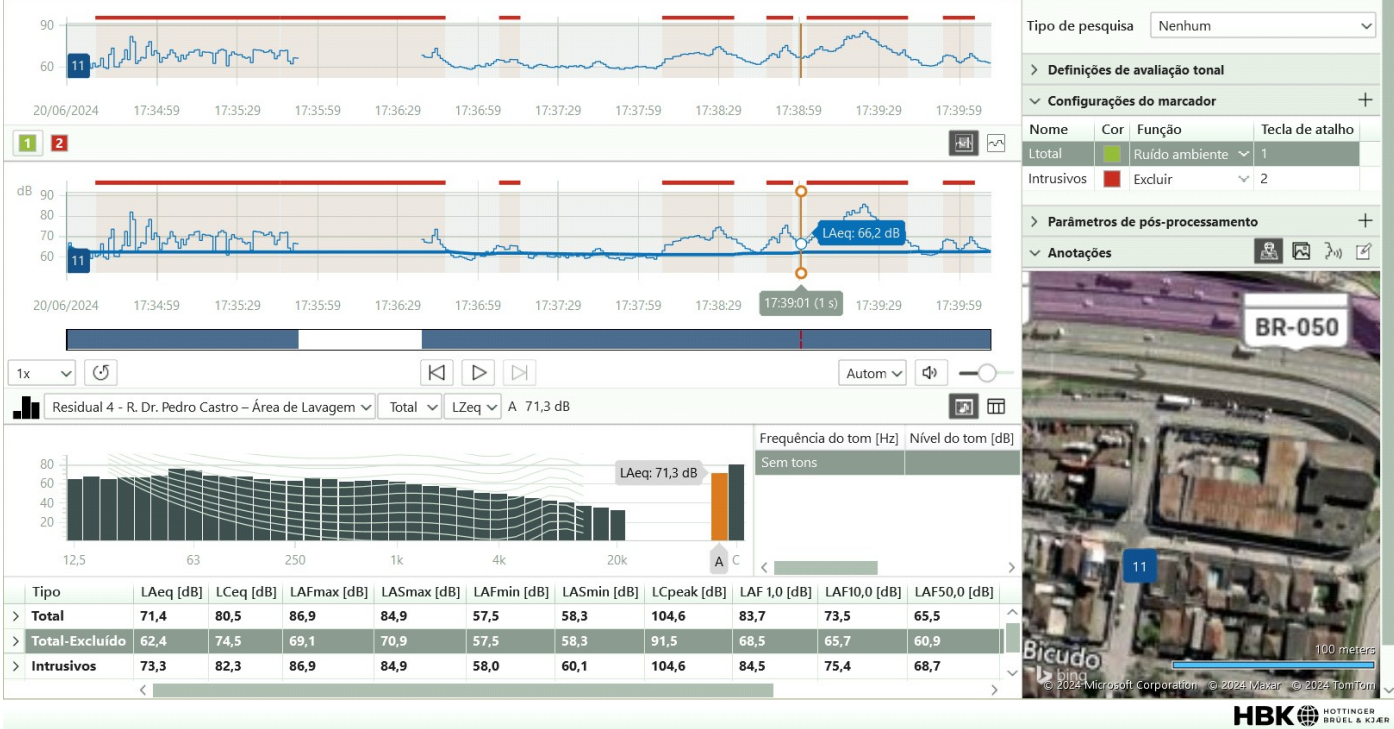
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem	Externo	-23,927740	-46,37896951	20/06/2024 17:34:26	00:05:00	00:05:00	M11

REGISTRO DA MEDIÇÃO



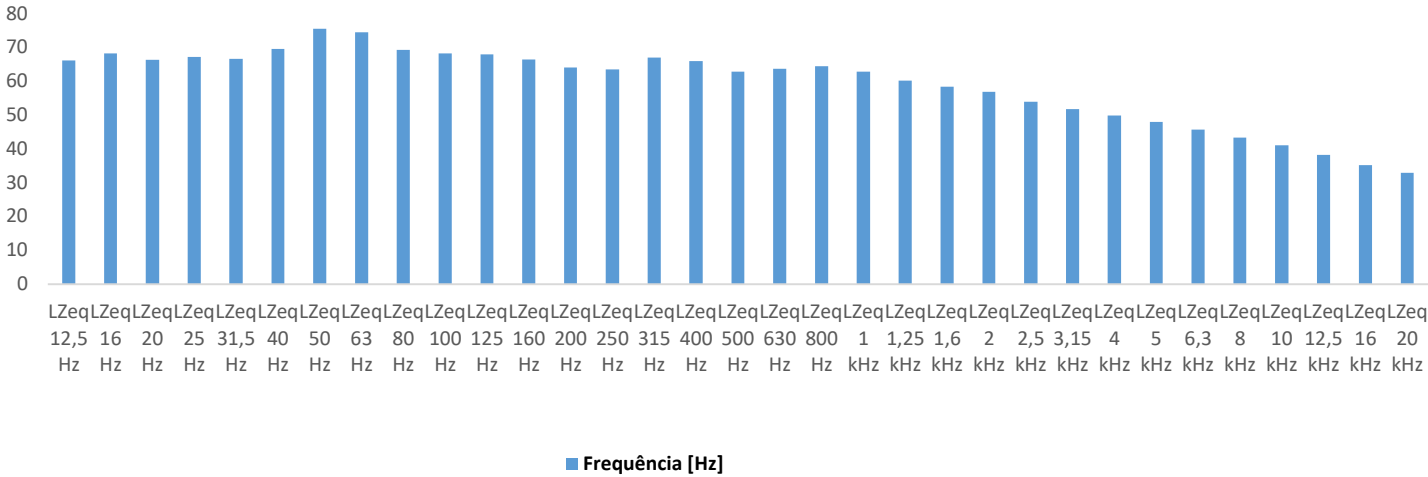
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
62,42	69,08	57,50	59,02	60,87	65,72



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Residual 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem

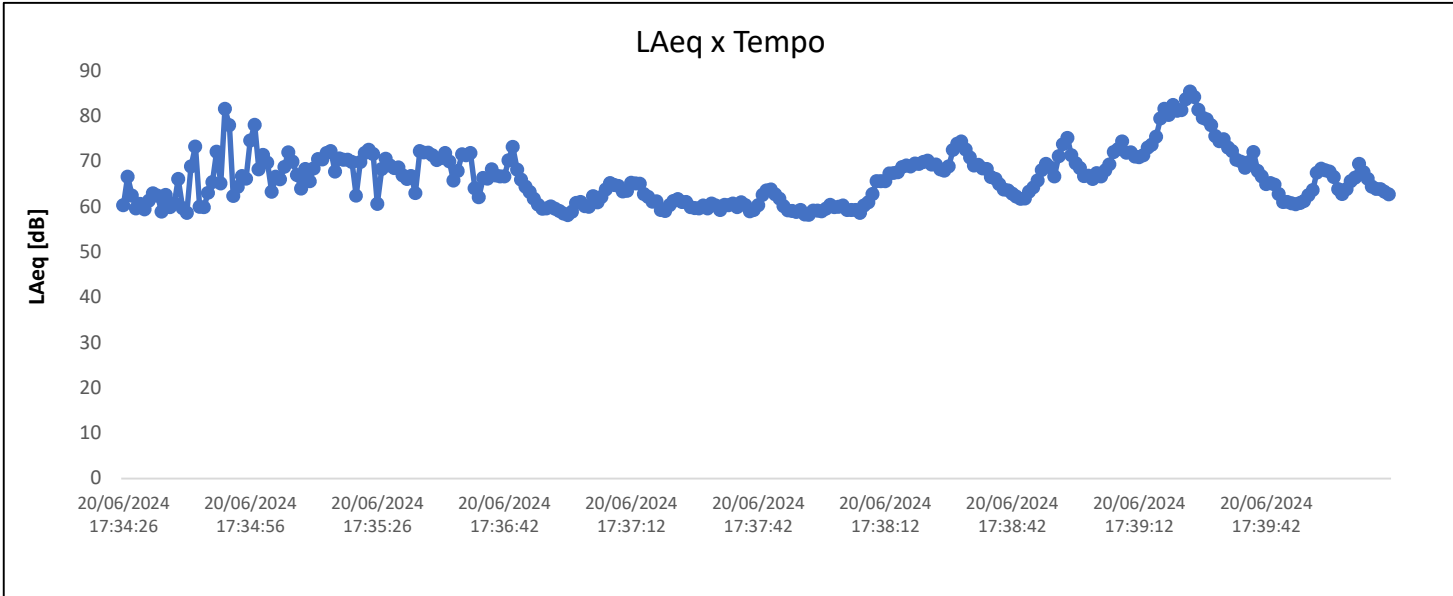
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Residual 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem	Diurno	20/06/2024 17:34:26	62,42	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	71,4	80,5	86,9	84,9	57,5	58,3	104,6	83,7	73,5	65,5	59,5
Total-Excluído	62,4	74,5	69,1	70,9	57,5	58,3	91,5	68,5	65,7	60,9	59,0
Intrusivos	73,3	82,3	86,9	84,9	58,0	60,1	104,6	84,5	75,4	68,7	62,8

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 4 - R. Dr. Pedro Castro – Área de Lavagem

Data e Hora: 20/06/2024 17:34:26

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

RMX Engenharia

Resp. pela Avaliação

Rodrigo K. C. Magário

Registro CREA

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:34:26

Hora de término 20/06/2024 17:40:12

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:46

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
62,42	69,08	57,50	59,02	60,87	65,72

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92773988	-46,37896951

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:02:00
Excluído	00:03:00

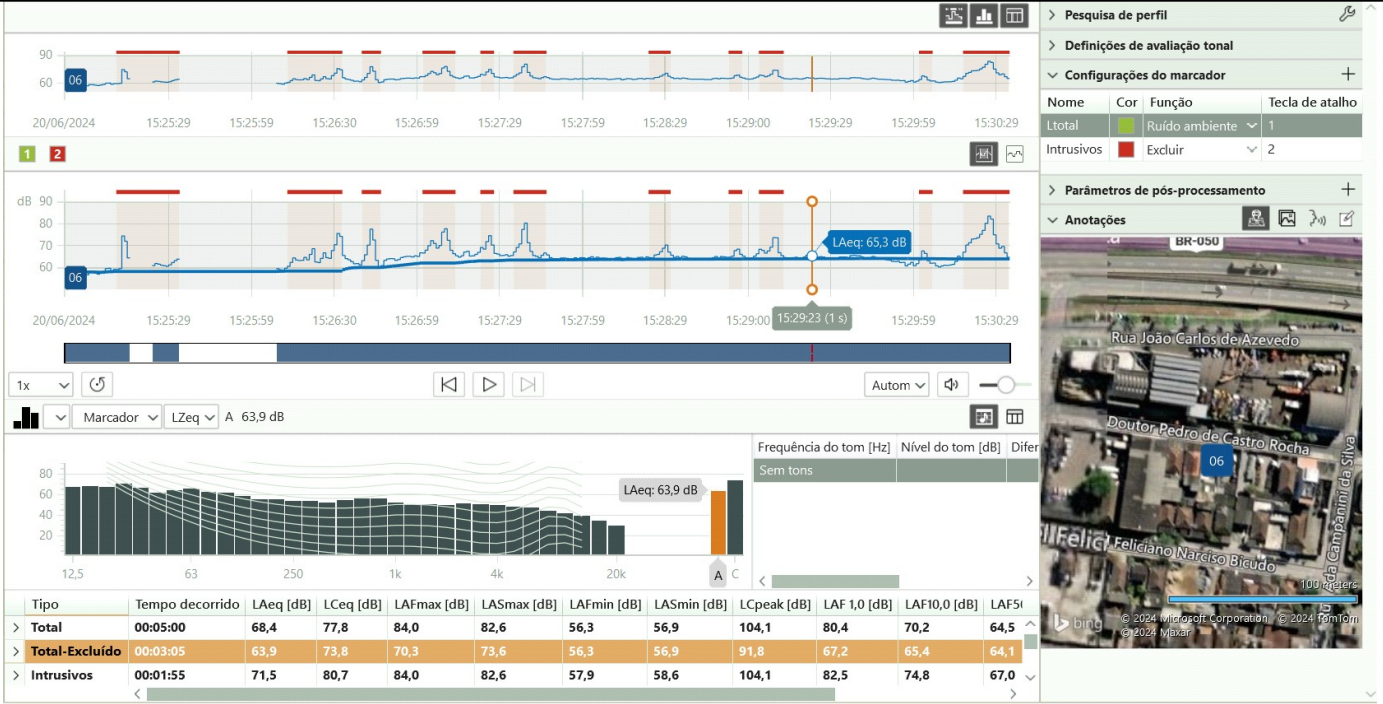
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Ponto 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica	Externo	-23,927622	-46,37967405	20/06/2024 15:24:52	00:05:00	00:05:00	M06

REGISTRO DA MEDIÇÃO



HBK HOTTINGER BRUEL & KJÆR

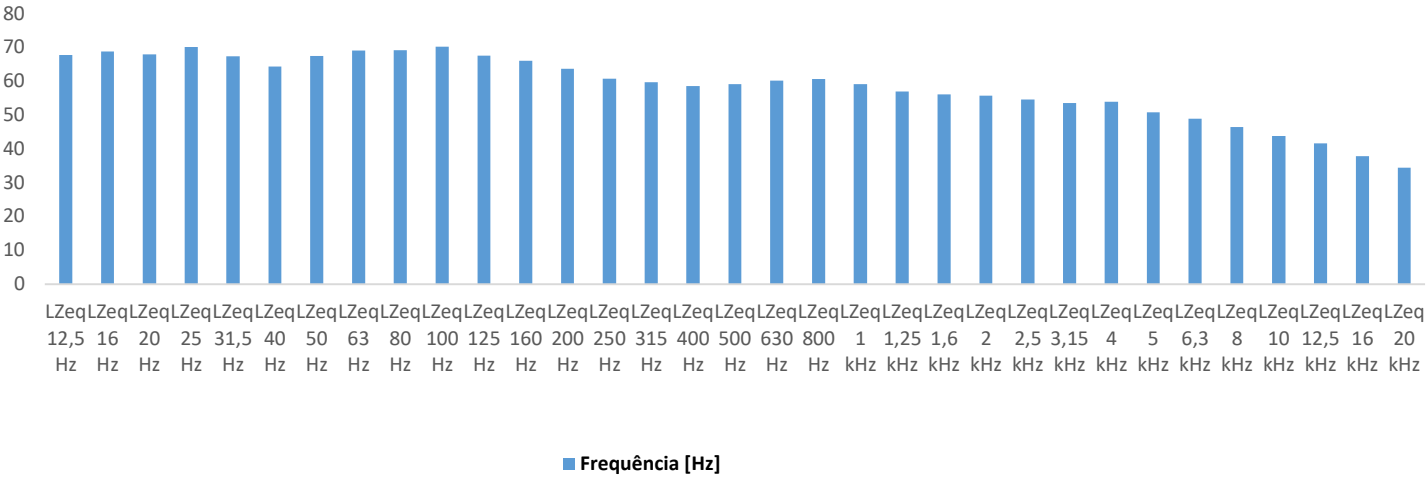
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,92	70,27	56,26	59,31	64,12	65,44

HBK HOTTINGER BRUEL & KJÆR

Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Ponto 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica

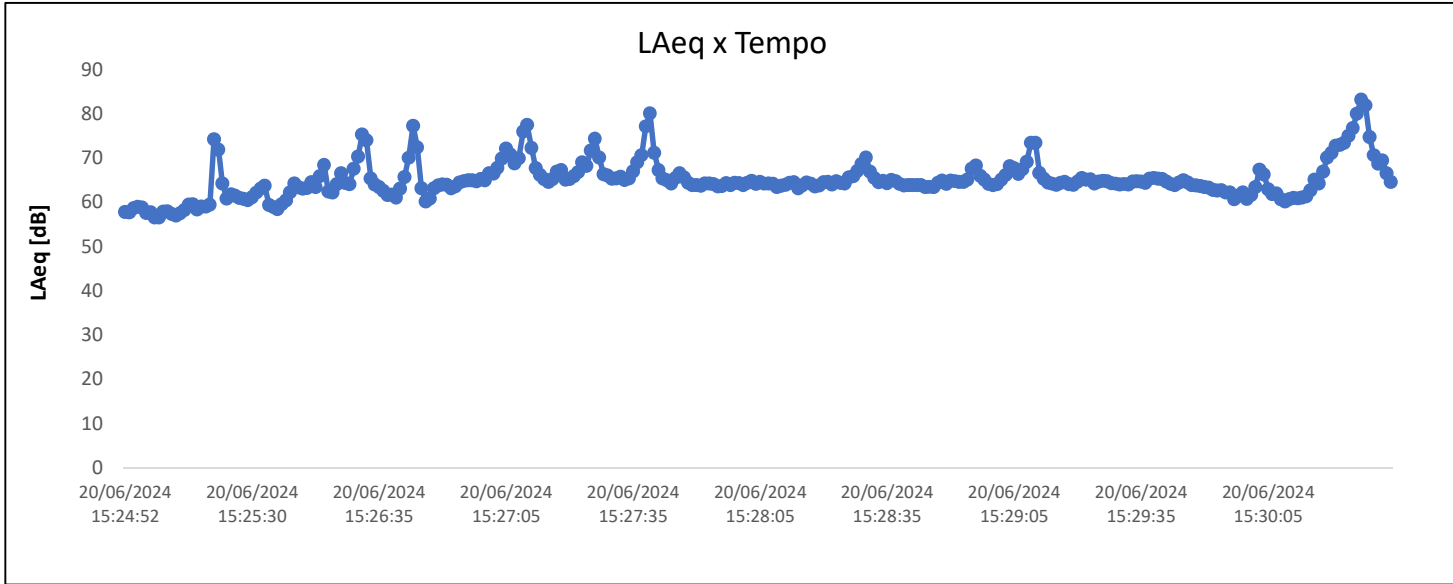
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica	Diurno	20/06/2024 15:24:52	63,92	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	68,4	77,8	84,0	82,6	56,3	56,9	104,1	80,4	70,2	64,5	60,5
Total-Excluído	63,9	73,8	70,3	73,6	56,3	56,9	91,8	67,2	65,4	64,1	59,3
Intrusivos	71,5	80,7	84,0	82,6	57,9	58,6	104,1	82,5	74,8	67,0	61,6

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecâ

Data e Hora: 20/06/2024 15:24:52

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 15:24:52

Hora de término 20/06/2024 15:30:35

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:43

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,92	70,27	56,26	59,31	64,12	65,44

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92762208	-46,37967405

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:05
Excluído	00:01:55

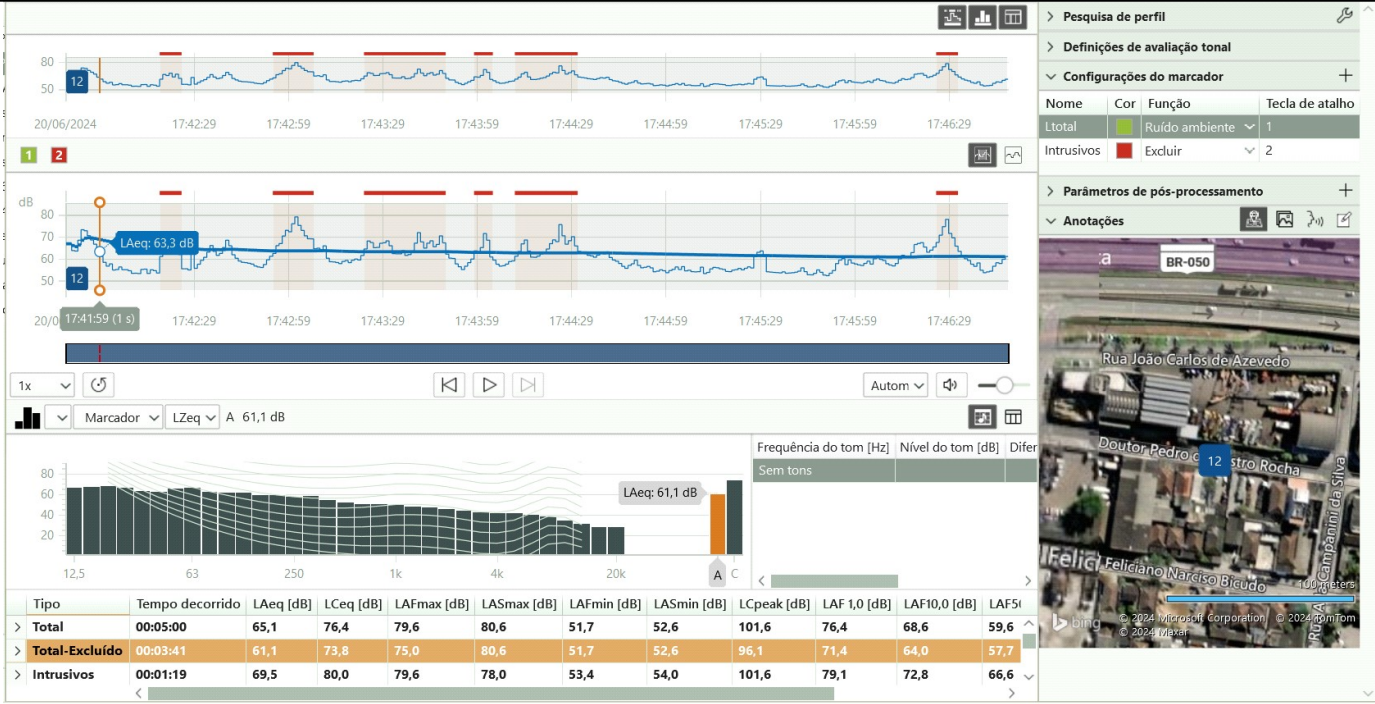
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica	Externo	-23,927525	-46,37964051	20/06/2024 17:41:49	00:05:00	00:05:00	M12

REGISTRO DA MEDIÇÃO



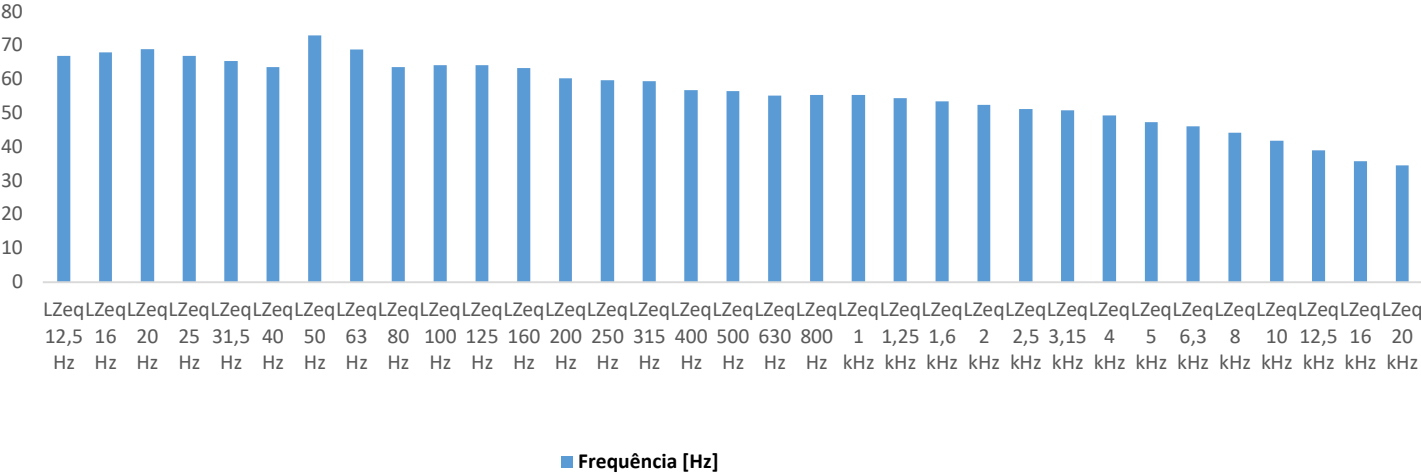
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
61,05	74,96	51,71	53,84	57,65	64,02



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Residual 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica

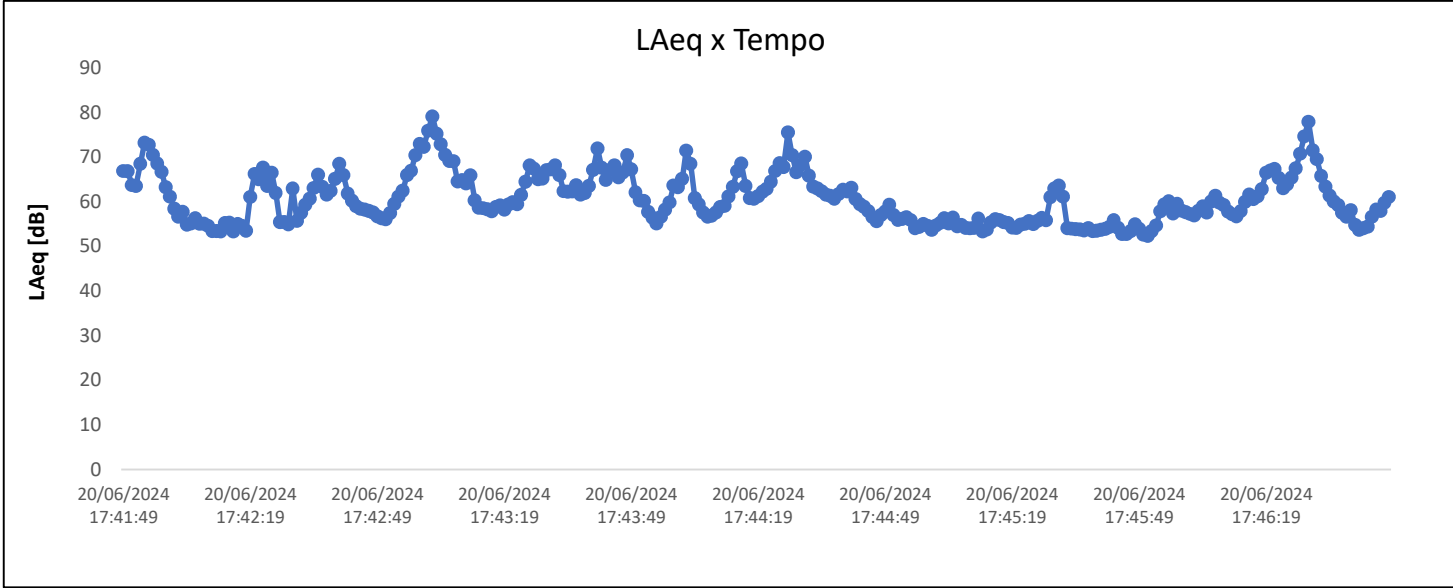
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Residual 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mecânica	Diurno	20/06/2024 17:41:49	61,05	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	L Aeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	65,1	76,4	79,6	80,6	51,7	52,6	101,6	76,4	68,6	59,6	54,1
Total-Excluído	61,1	73,8	75,0	80,6	51,7	52,6	96,1	71,4	64,0	57,7	53,8
Intrusivos	69,5	80,0	79,6	78,0	53,4	54,0	101,6	79,1	72,8	66,6	61,7

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 5 - R. Dr. Pedro Castro nº 245 – Oficina Mex

Data e Hora: 20/06/2024 17:41:49

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:41:49

Hora de término 20/06/2024 17:46:49

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
61,05	74,96	51,71	53,84	57,65	64,02

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92752499	-46,37964051

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:41
Excluído	00:01:19

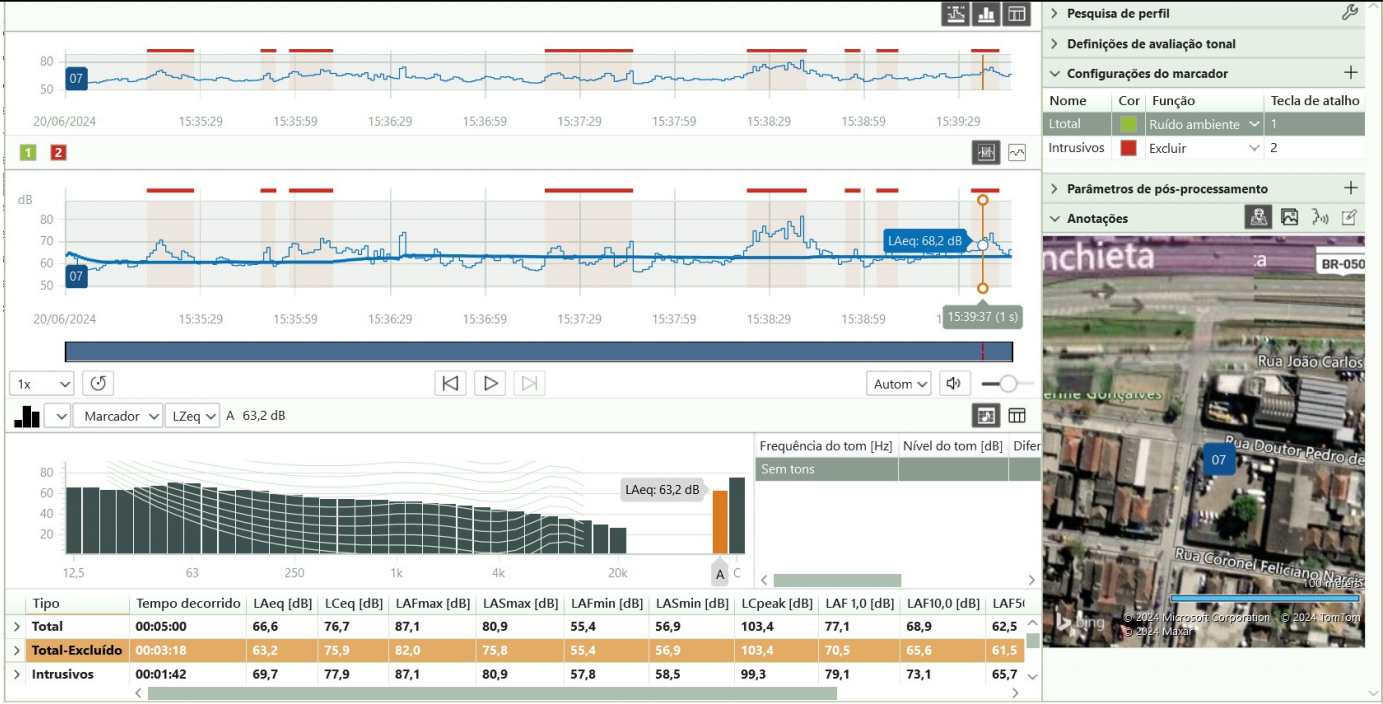
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Ponto 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Ponto 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura	Externo	-23,927501	-46,38042607	20/06/2024 15:34:47	00:05:00	00:05:00	M07

REGISTRO DA MEDIÇÃO



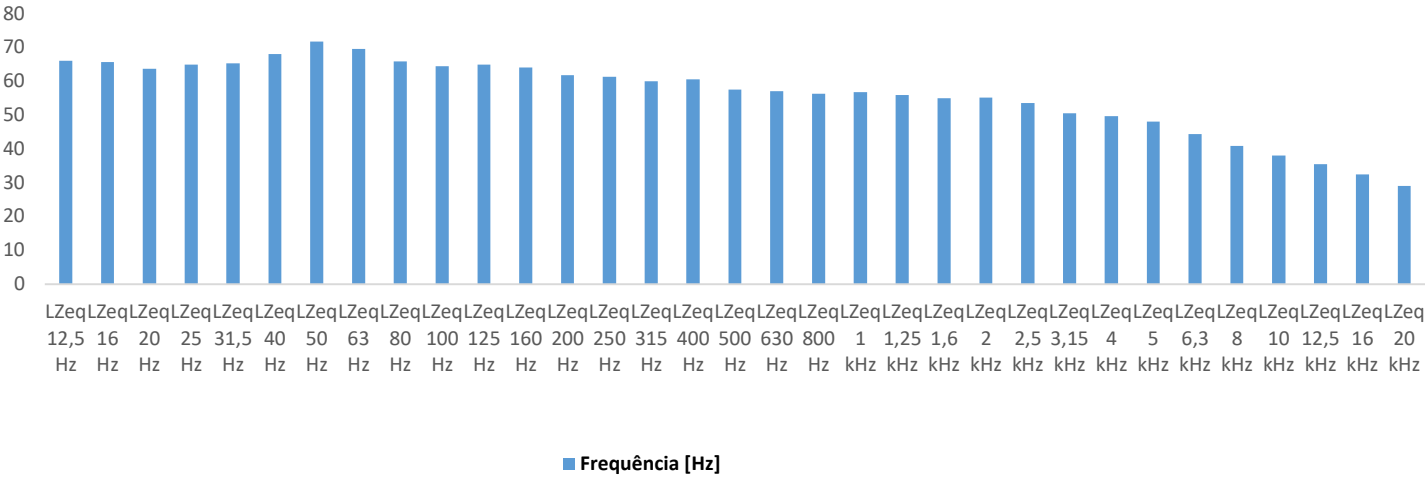
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,18	82,02	55,41	58,18	61,51	65,56



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total



Ponto 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura

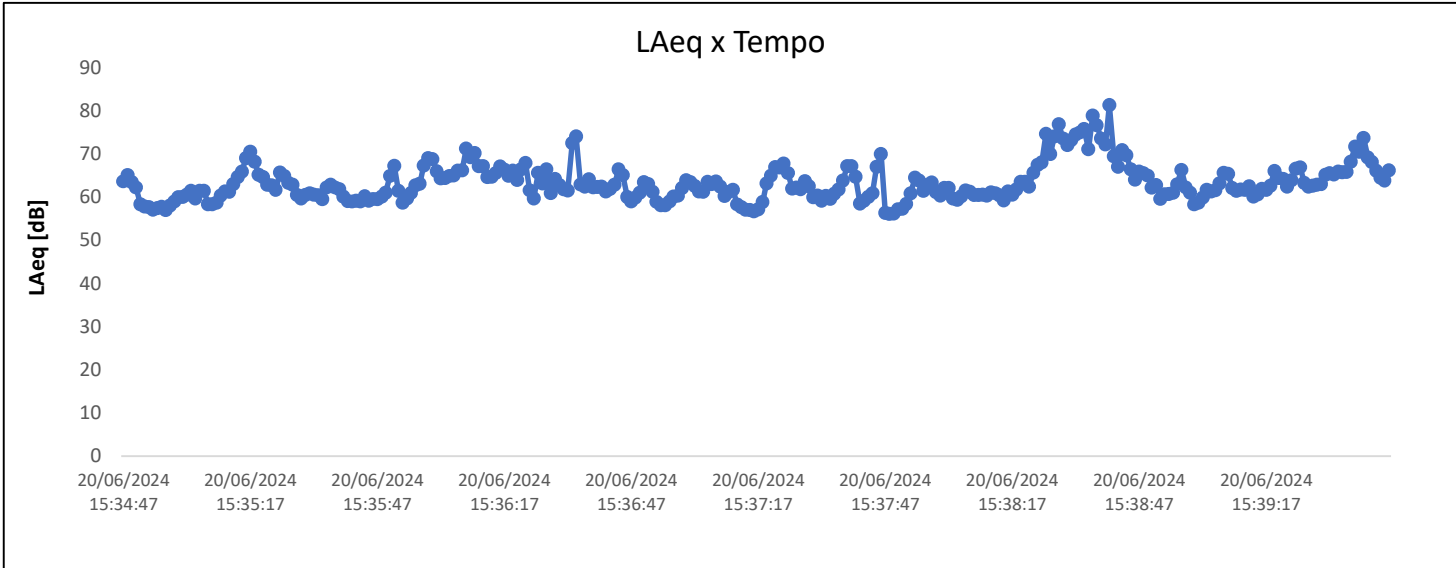
EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Ponto 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura	Diurno	20/06/2024 15:34:47	63,18	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO



Tipo	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	66,6	76,7	87,1	80,9	55,4	56,9	103,4	77,1	68,9	62,5	58,7
Total-Excluído	63,2	75,9	82,0	75,8	55,4	56,9	103,4	70,5	65,6	61,5	58,2
Intrusivos	69,7	77,9	87,1	80,9	57,8	58,5	99,3	79,1	73,1	65,7	60,5

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Ponto 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pin

Data e Hora: 20/06/2024 15:34:47

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Empresa Avaliadora

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 15:34:47

Hora de término 20/06/2024 15:39:47

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
63,18	82,02	55,41	58,18	61,51	65,56

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92750135	-46,38042607

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:03:18
Excluído	00:01:42

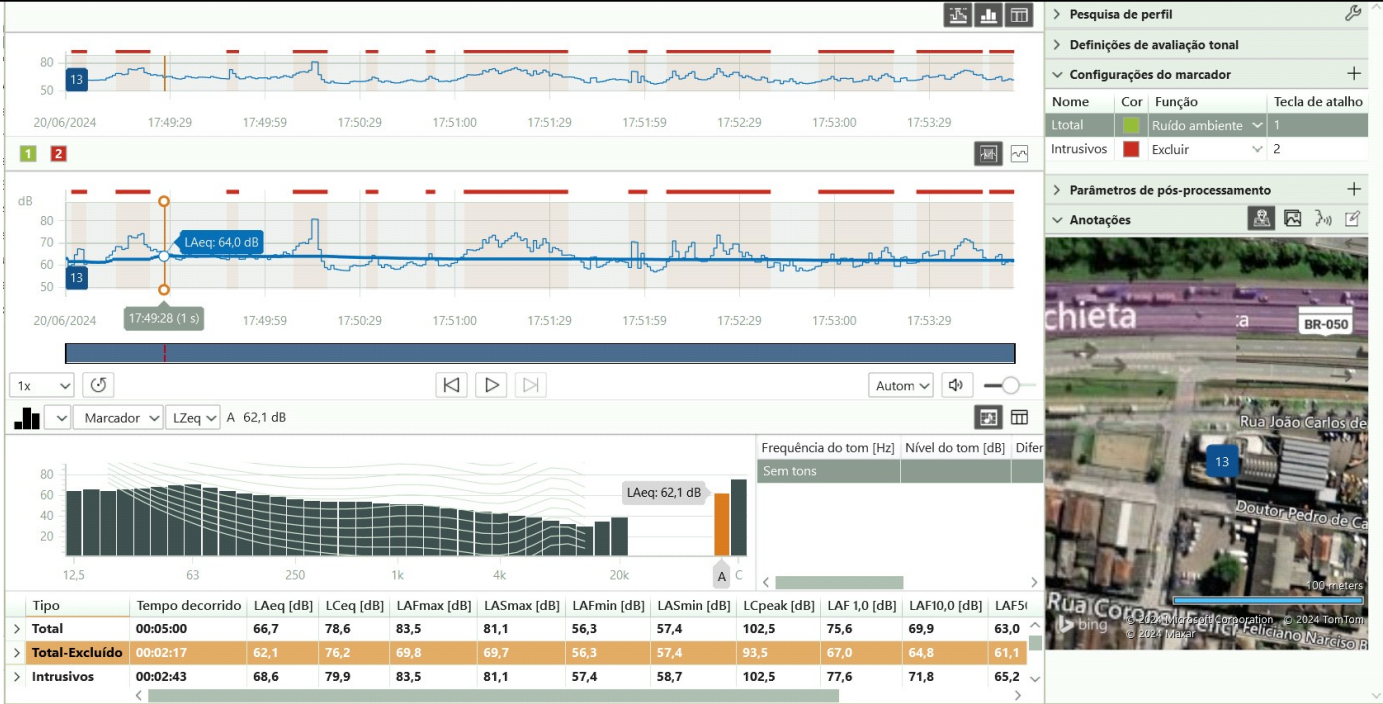
Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

Residual 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura

Ponto de Medição	Ambiente	Coordenada GPS		Data e Hora	Tempo de Integração	Tempo de Medição	Arquivo HB&K
		Latitude	Longitude				
Residual 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura	Externo	-23,927224	-46,38031846	20/06/2024 17:48:57	00:05:00	00:05:00	M13

REGISTRO DA MEDIÇÃO



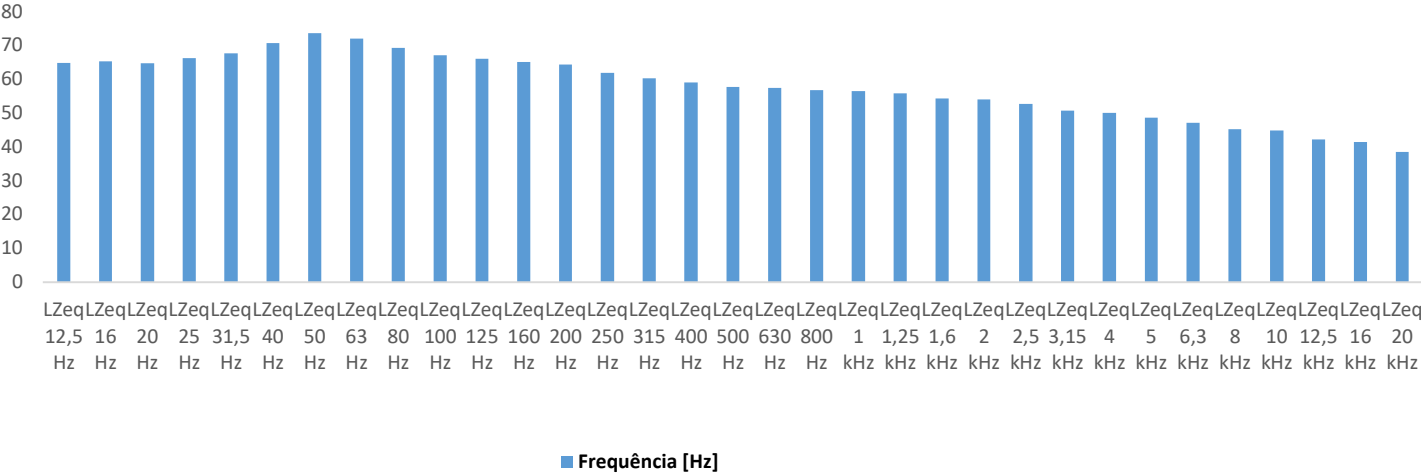
Área Correspondente com Zoneamento: Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L AFmin	L AF90	L AF50	L AF10
62,11	69,78	56,30	57,87	61,10	64,80



Lzeq x 1/3 Oitava - Espectro Total

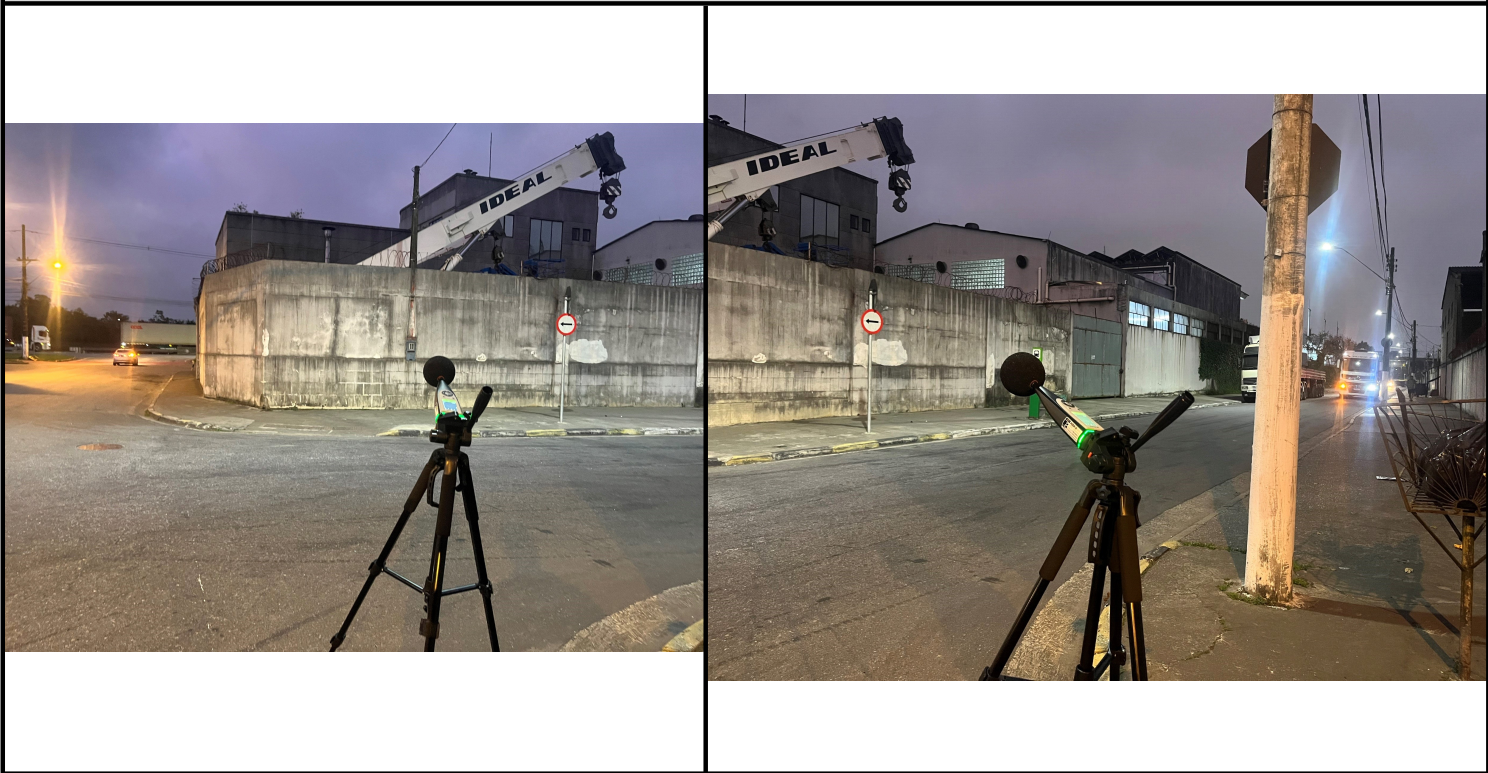


Residual 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura

EMPREENDIMENTO: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

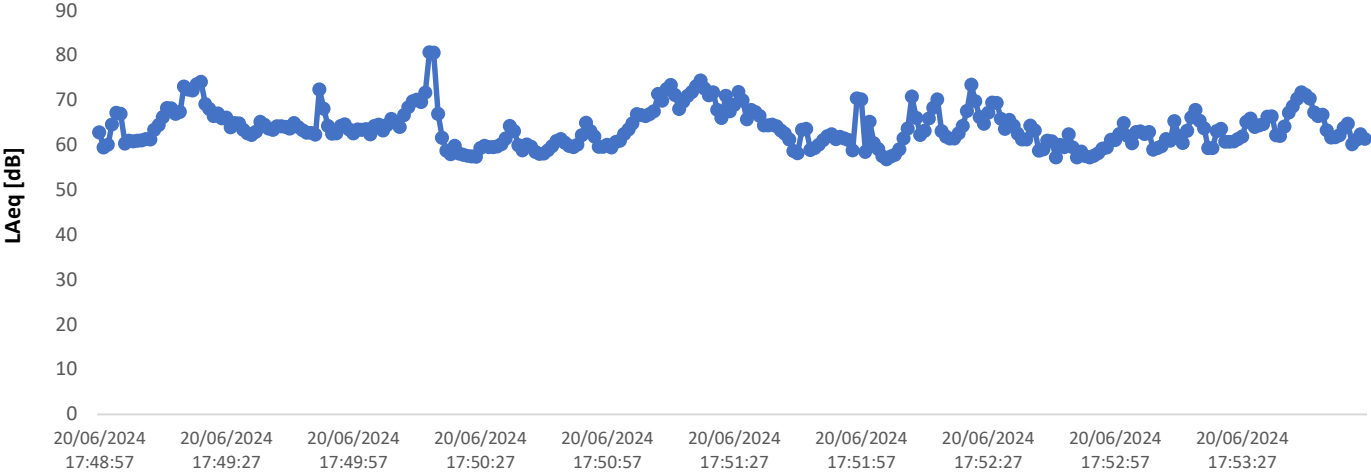
Ponto de Medição	Período Avaliado	Data e Hora	Resultado Obtido L Aeq [dB]	RLAeq NBR 10151/19	Ultrapassa o RLAeq 10151
Residual 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de Pintura	Diurno	20/06/2024 17:48:57	62,11	60,00	SIM

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA MEDIÇÃO



HISTÓRICO NO TEMPO

LAeq x Tempo



Tipo	LAeq [dB]	LCeq [dB]	LAFmax [dB]	LASmax [dB]	LAFmin [dB]	LASmin [dB]	LCpeak [dB]	LAF 1,0 [dB]	LAF10,0 [dB]	LAF50,0 [dB]	LAF90,0 [dB]
Total	66,7	78,6	83,5	81,1	56,3	57,4	102,5	75,6	69,9	63,0	58,9
Total-Excluído	62,1	76,2	69,8	69,7	56,3	57,4	93,5	67,0	64,8	61,1	57,9
Intrusivos	68,6	79,9	83,5	81,1	57,4	58,7	102,5	77,6	71,8	65,2	60,4

Informações dos Equipamentos Utilizados

Tipo do Equipamento: Sonômetro - Brüel & Kjær - 2245

N.º de série do equipamento: 2245 - 102166

Descrição do equipamento: Sound Level Meter

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400032

Data de calibração: 01/02/2024

Microfone Capacitivo: Brüel & Kjær - 4966

Calibrador Acústico: 4231

N.º de série do equipamento: 3031037

Descrição do equipamento: Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Brüel & Kjær

Certificado de Calibração: CBR2400031

Data de calibração: 01/02/2024

Normas aplicadas: ABNT NBR IEC 60942:2020

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245

Nº série: 2245-102166

Aplicativo utilizado: BZ-7301

Versão: 1.1.2.386

Certificado N.º: CBR2400033

Data de calibração: 01/02/2024

Tipo de software do equipamento: FW-2245-000

Versão do software do equipamento: 1.1.2.386

Tipo de transdutor: 4966

N.º de série do transdutor: 3371613

Campo sonoro: Free-field

Pára-vento: UA-1650

Avaliações

Ponto de Medição: Residual 6 - R. Dr. Pedro Castro nº 267 – Cabine de P Empresa Avaliadora

Data e Hora: 20/06/2024 17:48:57

Empresa Avaliada: IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS

Resp. pela Avaliação

Registro CREA

RMX Engenharia

Rodrigo K. C. Magário

5069689512

Tempo de amostragem [s]: 1

Hora de início 20/06/2024 17:48:57

Hora de término 20/06/2024 17:53:57

Duração: 00:05:00

Análise de oitavas: 1/3 de oitava

Tempo em pausa: 00:00:00

Verificação de campo - 1kHz

Pré verificação[dB]: 94 dB

Pós verificação[dB]: 94,02 dB

Desvio [dB]: 0,02 dB

HISTÓRICO DOS RESULTADOS

L Aeq	L AFmax	L Aftmin	L AF90	L AF50	L AF10
62,11	69,78	56,30	57,87	61,10	64,80

Coordenada GPS	
Latitude	Longitude
-23,92722443	-46,38031846

Medições	
Total	00:05:00
Total-Excluído	00:02:17
Excluído	00:02:43

Ponderação em frequência: A

Ponderação de tempo: Rápida (F)

9. Resumo dos Resultados Obtidos – Medição (Diurno)

Ponto	Data	L_{total}	$L_{residual}$	L_{esp}	RL_{Aeq} 10151/19	ACRESCIMO		Ultrapassa o RL_{Aeq} 10151 /19	Conclusão	
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
Residual 1	20/06/24	-	66,90	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM	Todos os Pontos avaliados o $L_{residual}$, apresentam-se ACIMA do RL_{Aeq}. Todos os Pontos avaliados o L_{TOTAL}, apresentam-se ACIMA do RL_{Aeq}. O L_{esp} em todos os Pontos não é possível ser determinado com exatidão devido a diferença entre o L_{total} e o $L_{residual}$ ser menor que 3dB. **Nota 1**	
P1	20/06/24	67,28	66,90	66,90	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Residual 2	20/06/24	-	65,32	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
P2	20/06/24	65,40	65,32	65,32	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Residual 3	20/06/24	-	63,48	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
P3	20/06/24	63,74	63,48	63,48	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Residual 4	20/06/24	-	62,42	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
P4	20/06/24	63,43	62,42	62,42	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Residual 5	20/06/24	-	61,05	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
P5	20/06/24	63,92	61,05	61,05	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Residual 6	20/06/24	-	62,11	-	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
P6	20/06/24	63,18	62,11	62,11	60,00	NÃO	NÃO	SIM		
Tipo de Área – Tabela NBR 10151			ÁREA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE ATIVIDADES COMERCIAIS E/OU ADMINISTRATIVA (pontos 1, 2, 3, 4, 5 e 6)							
Classificação do Zoneamento Municipal do Santos				FA – FAIXA DE AMORTECIMENTO (pontos 1, 2, 3, 4, 5 e 6)						
Observação:	As ocorrências (sons intrusivos) foram excluídas, podendo ser consultado no item 8. Apenas nos pontos 4 e 5 os níveis de pressão sonora são audíveis ao lado externo da IDEAL GUINDASTE.									

Tabela 5: Resumo dos Limites de Níveis de Pressão Sonora.

Som Residual (L_{res}) = ruído sem a fonte (Todos os Equipamentos Desligados)
 L_{esp} , L_{tot} e L_{res} , obtidos através do $LA_{eq,T}$ e medido pela formula:

$$L_{esp} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{L_{tot}}{10} - \frac{L_{res}}{10} \right]$$

Nota 1: Quando a diferença aritmética entre o nível total e o nível de pressão sonora residual for inferior a 3dB, não é possível determinar com exatidão o nível de pressão sonora do som total. (item 9.2.3 – Nota 2 – ABNT 10.151)

10. Conclusão

Considerando os Limites de níveis de pressão sonora obtidos através das avaliações realizadas na área onde está localizada a IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS, constatou-se que:

No período diurno o **Som Residual** (L_{residual}) e **Som Total** (L_{total}) em todos os **Pontos (1, 2, 3, 4, 5 e 6)** todos os valores obtidos durante a avaliação estão acima do Limite de Níveis de Pressão Sonora para a área onde está localizada a empresa (Área Mista com Predominância de Atividades Comerciais e/ou Administrativa), estabelecidos pela NBR 10151/2019, versão corrigida 2020.

Nestes pontos o **Som específico** (L_{esp}), não é possível avaliar com exatidão o nível específico do ruído (L_{esp}) no ponto avaliado, uma vez que a diferença aritmética entre o **Som total** (R_{Laeq}) e o **Som Residual** (L_{residual}) é inferior a 3dB, conforme estabelecido no item 9.2.3 – Nota 2 – ABNT 10.151 “Quando a diferença aritmética entre o nível total e o nível de pressão sonora residual for inferior a 3dB, não é possível determinar com exatidão o nível de pressão sonora do som total.”

Devido ao alto fluxo de veículos de pequeno, médio e grande porte, nos **Pontos 1, 2 e 3** paralelos a Rodovia Anchieta foi possível concluir durante avaliação em campo, bem como, na análise em software que as fontes de geração de ruídos são inaudíveis ao lado externo da empresa.

Nos **Pontos 4, 5 e 6** que está na Rua Dr. Pedro Castro os resultados obtidos foram menores que os Pontos avaliados próximo a Rodovia Anchieta, no entanto, todos os **Pontos (4, 5 e 6)** os valores obtidos durante a avaliação do **Som Residual** (L_{residual}) e **Som Total** (L_{total}) estão acima do Limite de Níveis de Pressão Sonora para a área onde está localizada a empresa (Área Mista com Predominância de Atividades Comerciais e/ou Administrativa), estabelecidos pela NBR 10151/2019, versão corrigida 2020.

Nos **Ponto 4, 5 e 6** o **Som específico** (L_{esp}), não é possível avaliar com exatidão o nível específico do ruído (L_{esp}) no ponto avaliado, uma vez que a diferença aritmética entre o Som total (R_{Laeq}) e o Som Residual (L_{residual}) é inferior a 3dB, conforme estabelecido no item 9.2.3 – Nota 2 – ABNT 10.151 “Quando a diferença aritmética entre o nível total e o nível

de pressão sonora residual for inferior a 3dB, não é possível determinar com exatidão o nível de pressão sonora do som total.”.

Foi possível identificar que os níveis de pressão sonora gerados na instalação são poucos audíveis apenas no **Ponto 4 e 5**, sendo que os valores obtidos do Som Total e Som Residual encontram-se bem próximos.

Já nos **Pontos 1, 2, 3 e 6** os níveis de pressão sonora gerados não são audíveis ao lado externo da empresa.

Durante as medições houve interferências externas, conforme descrito nos itens 8 desse relatório sendo estas indicadas com maiores detalhes nos relatórios de medições.

Após a avaliação em campo e análise dos níveis de pressão sonora em software, conclui-se que as atividades da instalação não trazem impacto sobre o conforto acústico da comunidade circunvizinha, nos termos da NBR 10151/2019, versão corrigida 2020.

11.Referências Bibliográficas

- **ABNT NBR 10151/2019, versão corrigida** – Norma de Acústica – Medição e avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento – junho 2019.
- **ABNT NBR 16313/14** – Acústica – Terminologia – dezembro 2014.
- **GOOGLE EARTH 2016** – Programa Gerador de Mapas (www.maps.google.com.br)
- **BRASIL. Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 1, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF. Publicada no Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil] de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, p. 2548-2549.
- **BRASIL. Lei complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF. Publicada no Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil] em 08 de dezembro de 2011; 190o da Independência e 123o da República.
- **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS** – Plano Diretor Municipal (www.Santos.sp.gov.br)
- **Portaria 001/2023 – GAB/SEMAM;**
- **Lei Complementar nº 1025/2019** - Código de Edificações do Município;
- **Lei de Uso e Ocupação do Solo – LOUS nº 1.187/2022** - “Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do município de santos, e dá outras providências”
- **Lei Complementar nº 751/2012** -Código de Postura do Município de Santos.

12. Anexos

Anexo I - Certificados de Calibração

Anexo II - ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

13. Encerramento

A RMX Engenharia Ltda. declara que os resultados apresentados se referem somente aos itens ensaiados e nas condições existente no momento do ensaio, qualquer alteração de máquina/equipamento, layout, turno de operação e vizinhança invalida estes resultados neste relatório, uma vez que as características do som total, som residual e som específico são alterados.

Sendo que o presente laudo foi digitado em 59 (cinquenta e nove) páginas mais os anexos, datado e assinado na presente folha.

Santos, 11 de julho de 2024.

Responsável pelas Análises e Avaliações:



Gustavo Domingos de Carvalho
Engº de Produção e Seg. do Trabalho
CREA 5069602050

Responsável técnico:

Rodrigo K. C. Magário
Rodrigo Kiyoshi Cavalcanti Magário
Engº Ambiental e Segurança do Trabalho
Especialista em Sistema de Gestão Integrada
CREA: 5069689512/SP

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado Nº: CBR2400031

CALIBRAÇÃO DE:

Modelo:	4231	Código de Identificação:	---
Descrição:	Calibrador de Nível Sonoro	Classe aplicada:	1
Número de série:	3031037	Normas aplicadas:	ABNT NBR IEC 60942:2020
Fabricante:	Brüel & Kjær		

CLIENTE:

RMX Engenharia
Avenida Doutor Eptácio Pessoa, 587 apto 64
Bairro Aparecida - Santos / SP
11030-601



Processo LACEL.B&K nº: 025/24

CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO:

Condições ambientais:	Temperatura do ar:	$(22,3 \pm 3) ^\circ\text{C}$
	Pressão atmosférica:	$(92,48 \pm 1) \text{ kPa}$
	Umidade relativa do ar:	$(57,1 \pm 10) \%$

DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA:

Procedimento de calibração BPC22r06 para Calibrador de nível sonoro, utilizando o Sistema de Calibração B&K 7794.
Código da calibração utilizado no programa de controle: 4231-ABNT
Formulário padronizado – BFC CNS 04r05

RESULTADO:

☒ Calibração inicial	☐ Calibração antes do ajuste
☐ Calibração sem ajuste	☐ Calibração após ajuste

INFORMAÇÕES:

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Declaramos que o ajuste não faz parte do escopo da acreditação do laboratório junto a Cgcre.

Este certificado é válido apenas para o objeto calibrado e não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização prévia.

Cgcre is a signatory of the ILAC and IAAC to Mutual Recognition Arrangement and the Bilateral Agreement on Mutual Recognition with EA.

Data da calibração: 01/02/2024

Data da emissão: 02/02/2024

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305

Continuação do Certificado de Calibração Nº: CBR2400031

NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

Valor nominal	Limite inferior	Limite superior	Valor médio medido *	Incerteza de medição
[dB re 20µPa]	[dB re 20µPa]	[dB re 20µPa]	[dB re 20µPa]	[dB re 20µPa]
94	93,75	94,25	94,00	0,08
114	113,75	114,25	114,05	0,08

FREQUÊNCIA

Valor nominal	Limite inferior	Limite superior	Valor médio medido	Incerteza de medição
[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]
1000	993,00	1007,00	999,99	0,03

Nota

Conforme a norma mencionada, a conformidade com a especificação de desempenho é demonstrada quando os seguintes critérios forem satisfeitos:

$$|\text{Valor medido} - \text{Valor nominal}| \leq \text{Limite de aceitação}$$

$$\text{Incerteza de medição} \leq \text{Máxima incerteza de medição permitida}$$

Máximas incertezas de medição permitidas: Nível de pressão sonora = 0,15 dB e Frequência = 0,3 % do valor nominal

Declaração

Foi demonstrado que o calibrador de nível sonoro está em conformidade com os requisitos de classe 1 para testes periódicos, descritos na ABNT NBR IEC 60942:2020, Anexo B, para o(s) nível(s) de pressão sonora e frequência(s) estabelecidos para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados. Entretanto, como evidência pública de uma organização de teste responsável pela aprovação de modelo não estava disponível, para demonstrar que o modelo de calibrador de nível sonoro está em conformidade com os requisitos para aprovação de modelo descritos na ABNT NBR IEC 60942:2020, Anexo A, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do calibrador de nível sonoro para os requisitos da ABNT NBR IEC 60942:2020.

Número do certificado de aprovação deste modelo pelo PTB na Alemanha: **DE-21-M-PTB-0029**

Condições ambientais de referência *

Pressão atmosférica: 101,325 kPa ; Temperatura: 23 °C ; Umidade relativa do ar: 50%

OBS: Para calibrador de nível sonoro diferente da marca Brüel & Kjær, o nível de pressão sonora medido corresponde às condições ambientais de calibração (página 1).

Incerteza expandida de medição

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%.

A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Instrumentos utilizados

Descrição	Número de série	Data da calibração	Próxima calibração	Laboratório utilizado	Número do certificado
PULSE B&K 3560-C-T00	2892832	11-08-2023	11-08-2025	Balitek / RBC	R1016/2023
Pistonfone B&K 4228	2034853	22-03-2022	22-03-2025	INMETRO	DIMCI 0236/2022
Microfone B&K 4180	2049573	04-07-2023	04-07-2024	Brüel & Kjær / RBC	CBR2300496 e 497
Pré-amplificador B&K 2669	2025509	17-05-2022	17-05-2025	Brüel & Kjær / RBC	CBR2200402
Barômetro digital Vaisala	J3410001	13-04-2023	13-04-2025	ABSi / RBC	CAL-223567/23
Termohigrômetro Testo	41385756	07-06-2023	07-06-2025	ABSi / RBC	CAL-225406/23

Carta de referência

As medidas de Nível de Pressão Sonora e Frequência estão apresentadas no Certificado de Calibração Nº CBR2400031

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305

Continuação do Certificado de Calibração Nº: CBR2400031

CALIBRAÇÃO DE:

Modelo:	4231	Código de Identificação:	---
Descrição:	Calibrador de Nível Sonoro	Classe aplicada:	1
Número de série:	3031037	Normas aplicadas:	ABNT NBR IEC 60942:2020
Fabricante:	Brüel & Kjær		

DISTORÇÃO TOTAL

Modo da distorção medida: ☒ TD ☐ THD

Valor nominal [dB re 20µPa]	Limite [%]	Valor médio medido [%]	Incerteza de medição [%]
94	2,50	0,30	0,12
114	2,50	0,06	0,12

OBSERVAÇÃO: Essa grandeza não faz parte do escopo de acreditação

Incerteza expandida de medição

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%.
A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Instrumentos utilizados

Descrição	Número de série	Data da calibração	Próxima calibração	Laboratório utilizado	Número do certificado
PULSE B&K 3560-C-T00	2892832	11-08-2023	11-08-2025	Balitek / RBC	R1016/2023
Pistonfone B&K 4228	2034853	22-03-2022	22-03-2025	INMETRO	DIMCI 0236/2022
Microfone B&K 4180	2049573	04-07-2023	04-07-2024	Brüel & Kjær / RBC	CBR2300496 e 497
Pré-amplificador B&K 2669	2025509	17-05-2022	17-05-2025	Brüel & Kjær / RBC	CBR2200402
Barômetro digital Vaisala	J3410001	13-04-2023	13-04-2025	ABSi / RBC	CAL-223567/23
Termohigrômetro Testo	41385756	07-06-2023	07-06-2025	ABSi / RBC	CAL-225406/23

Data da calibração: 01/02/2024

Data da emissão: 02/02/2024

Responsável pela calibração: Marcos Allegretti

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado N°: CBR2400032

página 1 de 11

CALIBRAÇÃO DO CONJUNTO:

Sonômetro:	Brüel & Kjær	2245	N° série: 2245-102166	Identificação: ---
Microfone Capacitivo:	Brüel & Kjær	4966	N° série: 3371613	

CLIENTE:

RMX Engenharia
Avenida Doutor Eptácio Pessoa, 587 apto 64
Bairro Aparecida - Santos / SP
11030-601



Processo LACEL.B&K: 025/24

CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO:

Pré-condicionamento: 4 horas em $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Condições ambientais estão descritas nas páginas seguintes e dentro das tolerâncias mencionadas abaixo:

Temperatura do ar: $\pm 3 ^\circ\text{C}$

Pressão atmosférica: $\pm 1 \text{ kPa}$

Umidade relativa: $\pm 20 \%$

PROCEDIMENTO:

O Sonômetro foi calibrado de acordo com os requisitos especificados na ABNT NBR IEC 61672-3:2018 para Classe 1.

DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA:

Procedimento de calibração BPC 12r11 para Sonômetro, utilizando o Sistema de Calibração B&K 3630.

Formulário padronizado - BFC SLM 02r02

INFORMAÇÕES:

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Número do certificado de aprovação deste modelo pelo PTB na Alemanha: **DE-20-M-PTB-0026**.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Este certificado é válido apenas para o objeto calibrado e não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização prévia.

Data da calibração: 01/02/2024

Data da emissão: 01/02/2024



MARCOS

ALLEGRETTI:10333345886

Gerente de Serviço do Laboratório de Acústica e Vibração

Assinado de forma digital por MARCOS

ALLEGRETTI:10333345886

Dados: 2024.02.02 13:40:22 -03'00'

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 2 de 11

Resumo

Inspeção visual	<u>Passed</u>
Condições ambientais	<u>Passed</u>
Informações de referência	<u>Passed</u>
Acústica - Indicação na Frequência de Calibração	<u>Passed</u>
Acústica - Resposta em Frequência na Ponderação C	<u>Passed</u>
Acústica - Nível de Ruído com o Microfone Acoplado	<u>Passed</u>
Elétrica - Nível de Ruído Inerente	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação A	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação C	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação Z	<u>Passed</u>
Elétrica - Ponderação no Tempo e na Frequência em 1 kHz	<u>Passed</u>
Elétrica - Linearidade do Nível na Faixa de Referência	<u>Passed</u>
Elétrica - Linearidade do Nível na Faixa de Referência	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta a Pulso Tonal na Ponderação Temporal FAST	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta a Pulso Tonal na Ponderação Temporal SLOW	<u>Passed</u>
Elétrica - Resposta a Pulso Tonal para LAeq	<u>Passed</u>
Elétrica - Pico de Sinal de 8 kHz na Ponderação C	<u>Passed</u>
Elétrica - Pico de Sinal de 500 Hz na Ponderação C	<u>Passed</u>
Elétrica - Indicação de Sobrecarga	<u>Passed</u>
Elétrica - Estabilidade em Resposta a Nível Alto	<u>Passed</u>
Elétrica - Estabilidade de Longa Duração	<u>Passed</u>
Condições ambientais	<u>Passed</u>

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 1 da ABNT NBR IEC 61672-1:2021, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para a classe 1 da ABNT NBR IEC 61672-1:2021.

A conformidade com as especificações de desempenho é demonstrada quando os seguintes critérios são satisfeitos: (a) um desvio medido em relação a uma meta de projeto não exceder o limite de aceitação aplicável e (b) a incerteza de medição correspondente não exceder a máxima incerteza de medição permitida correspondente, estabelecida na ABNT NBR IEC 61672-1:2021 para a mesma probabilidade de abrangência de 95 %.

Nenhuma informação referente à incerteza de medição, requisitada pela ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para os dados de correção fornecidos pelo manual de instrução ou obtidos do fabricante ou do fornecedor do sonômetro, ou fabricante do microfone, ou fabricante do calibrador multifrequência, foi fornecida no manual de instrução, nem foi disponibilizada pelo fabricante ou pelo fornecedor do sonômetro. Desta forma, as incertezas de medição dos dados de correção foram consideradas como sendo as máximas incertezas permitidas estabelecidas pela IEC 62585 para os correspondentes dados de correção para campo livre para um fator de abrangência de 95 %.

Pesquisa de sonômetro aprovado pela norma IEC 61672-2:2013.

https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_1/1.6_schall/1.63/schallpegelmesser.pdf

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 3 de 11

Equipamentos

<u>Descrição</u>	<u>Tipo</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Número de série</u>	<u>Próxima Calibração</u>	<u>Laboratório / Número do certificado</u>
Sistema de Calibração	3630	Brüel & Kjær	2520106	março/2025	INMETRO DIMCI 0240/2022
Calibrador	4226	Brüel & Kjær	2670120	abril/2025	Brüel & Kjær NA CAS-557942-X1W8W3-501
Termo- higrômetro	608-H1	Testo	41385756	junho/2025	ABSi RBC CAL-225406/23
Barômetro	PTB330	Vaisala	J3410001	abril/2025	ABSi RBC CAL-223567/23

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 4 de 11

Inspeção visual

Inspeção visual e operação de comandos relevantes do sonômetro. (seção 5)

Resultado

Visual inspection	OK
-------------------	----

Condições ambientais

Condições ambientais no início da calibração. (seção 7)

Valor medido

[°C / kPa / %]

Air temperature	22,5
Air pressure	92,4
Relative humidity	60,1

Informações de referência

Informações sobre o nível de referência, faixa e canal. (seção 22.h + 22.m)

Valor

[dB]

Reference sound pressure level	94
Reference level range	140
Channel number	1

Acústica - Indicação na Frequência de Calibração

É a medição e ajuste do sonômetro usando o calibrador de nível sonoro. Os valores em dB são relativos a 20µPa. (seção 10 + 22.m)

	Valor esperado [dB / Hz]	Valor medido [dB / Hz]	Incerteza de medição [dB]
Calibration check frequency (in-house calibrator)	1000,00	1000,00	1,0
Initial indication (in-house calibrator)	94,02	94,10	0,2
Adjusted indication (in-house calibrator)	94,02	94,02	0,2

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 5 de 11

Acústica - Resposta em Frequência na Ponderação C

É a resposta do sonômetro para um sinal de pressão sonora no nível de calibração em 1 kHz e em outras frequências. Os valores em dB são relativos a 20µPa. (seção 12)

	Pressão sonora no acoplador [dB]	Correção do microfone no 4226 [dB]	Influência do corpo [dB]	Valor esperado [dB]	Valor medido [dB]	Limite (-) [dB]	Limite (+) [dB]	Desvio [dB]	Incerteza de medição [dB]
1000Hz, Ref, (1st)	94,08	0,06	0,00	94,02	94,02	-0,7	0,7	0,00	0,42
1000Hz, Ref, (2nd)	94,08	0,06	0,00	94,02	94,02	-0,7	0,7	0,00	0,42
1000Hz, Ref, (Average)	94,08	0,06	0,00	94,02	94,02	-0,7	0,7	0,00	0,42
125,89Hz (1st)	94,09	0,00	0,00	93,89	93,97	-1,0	1,0	0,08	0,37
125,89Hz (2nd)	94,09	0,00	0,00	93,89	93,98	-1,0	1,0	0,09	0,37
125,89Hz (Average)	94,09	0,00	0,00	93,89	93,97	-1,0	1,0	0,08	0,37
7943,3Hz (1st)	93,78	2,88	-0,04	87,94	87,49	-2,5	1,5	-0,45	0,72
7943,3Hz (2nd)	93,78	2,88	-0,04	87,94	87,49	-2,5	1,5	-0,45	0,72
7943,3Hz (Average)	93,78	2,88	-0,04	87,94	87,49	-2,5	1,5	-0,45	0,72

Acústica - Nível de Ruído com o Microfone Acoplado

É o nível de ruído medido com o microfone acoplado em um período de 30 segundos. Uma câmara anecóica é usada para isolar o ruído ambiente. Os valores em dB são relativos a 20µPa. (seção 11.1)

	Valor máximo [dB]	Valor medido [dB]	Incerteza de medição [dB]
A weighted	17,30	15,40	1,00

Elétrica - Nível de Ruído Inerente

É a leitura do nível do ruído inerente ao sonômetro para verificar se o valor é suficientemente baixo para que não altere a linearidade do instrumento. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 11.2)

	Valor máximo [dB]	Valor medido [dB]	Incerteza de medição [dB]
A weighted	11,60	6,62	0,99
C weighted	15,10	10,70	0,99
Z weighted	21,10	17,08	0,99

Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação A

É a resposta do sonômetro para um sinal de tensão senoidal de 1 kHz e para as outras frequências na faixa de referência. (seção 13) A resposta elétrica e acústica e as correções da influência do corpo são ajustadas com os respectivos valores de correção na frequência de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 13.6)

	Nível elétrico	Valor esperado	Valor medido	Resposta Elétrico + Acústico	Influência do corpo	Valor corrigido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref,	-24,23	95,00	95,00	0,00	0,00	95,00	-0,5	0,5	0,00	0,11
63,096Hz	1,97	95,00	94,95	0,00	0,00	94,95	-1,0	1,0	-0,05	0,11
125,89Hz	-8,13	95,00	95,00	0,00	0,00	95,00	-1,0	1,0	0,00	0,11
251,19Hz	-15,63	95,00	94,96	0,00	0,03	94,99	-1,0	1,0	-0,01	0,11
501,19Hz	-21,03	95,00	94,96	0,00	0,13	95,09	-1,0	1,0	0,09	0,11
1995,3Hz	-25,43	95,00	95,04	-0,02	0,03	95,05	-1,0	1,0	0,05	0,11
3981,1Hz	-25,23	95,00	95,10	-0,10	-0,13	94,87	-1,0	1,0	-0,13	0,11
7943,3Hz	-23,13	95,00	94,90	0,11	-0,04	94,97	-2,5	1,5	-0,03	0,11
15849Hz	-17,63	95,00	94,37	0,62	-0,09	94,90	-16,0	2,5	-0,10	0,11

Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação C

É a resposta do sonômetro para um sinal de tensão senoidal de 1 kHz e para as outras frequências na faixa de referência. (seção 13) A resposta elétrica e acústica e as correções da influência do corpo são ajustadas com os respectivos valores de correção na frequência de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 13.6)

	Nível elétrico	Valor esperado	Valor medido	Resposta Elétrico + Acústico	Influência do corpo	Valor corrigido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref,	-24,23	95,00	95,00	0,00	0,00	95,00	-0,5	0,5	0,00	0,11
63,096Hz	-23,43	95,00	94,93	0,00	0,00	94,93	-1,0	1,0	-0,07	0,11
125,89Hz	-24,03	95,00	95,03	0,00	0,00	95,03	-1,0	1,0	0,03	0,11
251,19Hz	-24,23	95,00	94,97	0,00	0,03	95,00	-1,0	1,0	-0,00	0,11
501,19Hz	-24,23	95,00	95,02	0,00	0,13	95,15	-1,0	1,0	0,15	0,11
1995,3Hz	-24,03	95,00	95,07	-0,02	0,03	95,08	-1,0	1,0	0,08	0,11
3981,1Hz	-23,43	95,00	95,11	-0,10	-0,13	94,88	-1,0	1,0	-0,12	0,11
7943,3Hz	-21,23	95,00	94,90	0,11	-0,04	94,97	-2,5	1,5	-0,03	0,11
15849Hz	-15,73	95,00	94,35	0,62	-0,09	94,88	-16,0	2,5	-0,12	0,11

Elétrica - Resposta em Frequência na Ponderação Z

É a resposta do sonômetro para um sinal de tensão senoidal de 1 kHz e para as outras frequências na faixa de referência. (seção 13) A resposta elétrica e acústica e as correções da influência do corpo são ajustadas com os respectivos valores de correção na frequência de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 13.6)

	Nível elétrico	Valor esperado	Valor medido	Resposta Elétrico + Acústico	Influência do corpo	Valor corrigido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref,	-24,28	95,00	95,00	0,00	0,00	95,00	-0,5	0,5	0,00	0,11
63,096Hz	-24,28	95,00	94,99	0,00	0,00	94,99	-1,0	1,0	-0,01	0,11
125,89Hz	-24,28	95,00	94,96	0,00	0,00	94,96	-1,0	1,0	-0,04	0,11
251,19Hz	-24,28	95,00	94,97	0,00	0,03	95,00	-1,0	1,0	-0,00	0,11
501,19Hz	-24,28	95,00	94,99	0,00	0,13	95,12	-1,0	1,0	0,12	0,11
1995,3Hz	-24,28	95,00	95,04	-0,02	0,03	95,05	-1,0	1,0	0,05	0,11
3981,1Hz	-24,28	95,00	95,12	-0,10	-0,13	94,89	-1,0	1,0	-0,11	0,11
7943,3Hz	-24,28	95,00	94,90	0,11	-0,04	94,97	-2,5	1,5	-0,03	0,11
15849Hz	-24,28	95,00	94,38	0,62	-0,09	94,91	-16,0	2,5	-0,09	0,11

Elétrica - Ponderação no Tempo e na Frequência em 1 kHz

É a medição da ponderação no tempo e na frequência em 1 kHz utilizando um sinal elétrico na faixa de referência. A medição corresponde a ponderação A e resposta em FAST. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 14)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LAF, Ref,	94,00	94,00	-0,5	0,5	0,00	0,10
LCF	94,00	93,99	-0,2	0,2	-0,01	0,10
LZF	94,00	94,03	-0,2	0,2	0,03	0,10
LAS	94,00	93,99	-0,1	0,1	-0,01	0,10
LAeq	94,00	93,99	-0,1	0,1	-0,01	0,10

Elétrica - Linearidade do Nível na Faixa de Referência

É a medição da linearidade do nível na faixa de referência com um sinal de 8 kHz até o limite da faixa ou a indicação de sobrecarga (overload). Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 16)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94,00	94,00	-0,5	0,5	0,00	0,11
99 dB	99,00	99,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
104 dB	104,00	104,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
109 dB	109,00	109,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
114 dB	114,00	113,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 8 de 11

119 dB	119,00	118,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
124 dB	124,00	123,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
129 dB	129,00	128,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
134 dB	134,00	133,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
135 dB	135,00	134,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
136 dB	136,00	135,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
137 dB	137,00	136,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
138 dB	138,00	137,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
139 dB	139,00	138,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
140 dB	140,00	139,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11

Elétrica - Linearidade do Nível na Faixa de Referência

É a medição da linearidade do nível na faixa de referência com um sinal de 8 kHz até o limite da faixa ou a indicação de fora da faixa (underrange). Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 16)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94,00	94,00	-0,5	0,5	0,00	0,11
89 dB	89,00	88,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
84 dB	84,00	83,99	-0,8	0,8	-0,01	0,11
79 dB	79,00	79,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
74 dB	74,00	74,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
69 dB	69,00	69,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
64 dB	64,00	64,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
59 dB	59,00	59,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
54 dB	54,00	54,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
49 dB	49,00	49,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
44 dB	44,00	44,00	-0,8	0,8	0,00	0,11
39 dB	39,00	39,01	-0,8	0,8	0,01	0,23
34 dB	34,00	34,01	-0,8	0,8	0,01	0,23
29 dB	29,00	29,02	-0,8	0,8	0,02	0,23
28 dB	28,00	28,04	-0,8	0,8	0,04	0,23
27 dB	27,00	27,06	-0,8	0,8	0,06	0,23
26 dB	26,00	26,05	-0,8	0,8	0,05	0,23
25 dB	25,00	25,06	-0,8	0,8	0,06	0,23
24 dB	24,00	24,07	-0,8	0,8	0,07	0,23
23 dB	23,00	23,13	-0,8	0,8	0,13	0,23

Elétrica - Resposta a Pulso Tonal na Ponderação Temporal FAST

É a resposta do sonômetro para um pulso tonal único na frequência de 4 kHz, medido na faixa de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 18)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref,	137,00	137,00	-0,5	0,5	0,00	0,07
200 ms Burst	136,00	136,02	-0,5	0,5	0,02	0,07
2 ms Burst	119,00	118,97	-1,5	1,0	-0,03	0,07
0,25 ms Burst	110,00	109,86	-3,0	1,0	-0,14	0,07

Elétrica - Resposta a Pulso Tonal na Ponderação Temporal SLOW

É a resposta do sonômetro para um pulso tonal único na frequência de 4 kHz, medido na faixa de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 18)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref,	137,00	137,00	-0,5	0,5	0,00	0,07
200 ms Burst	129,60	129,59	-0,5	0,5	-0,01	0,07
2 ms Burst	110,00	109,98	-3,0	1,0	-0,02	0,07

Elétrica - Resposta a Pulso Tonal para LAeq

É a resposta do sonômetro para um pulso tonal único na frequência de 4 kHz, medido na faixa de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 18)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref,	137,00	137,00	-0,5	0,5	0,00	0,07
200 ms Burst	130,00	130,01	-0,5	0,5	0,01	0,07
2 ms Burst	110,00	109,99	-1,5	1,0	-0,01	0,07
0,25 ms Burst	101,00	100,85	-3,0	1,0	-0,15	0,07

Elétrica - Pico de Sinal de 8 kHz na Ponderação C

É a resposta para um sinal de um ciclo completo na frequência de 8 kHz em relação a um sinal contínuo. Essa medição é feita na faixa menos sensível. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 19)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref,	135,00	135,00	-0,5	0,5	0,00	0,19
Single Sine	138,40	138,44	-2,0	2,0	0,04	0,19

Elétrica - Pico de Sinal de 500 Hz na Ponderação C

É a resposta para um sinal de meio ciclo na frequência de 500 Hz em relação a um sinal contínuo. Essa medição é feita na faixa menos sensível. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 19)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref,	135,00	135,00	-0,5	0,5	0,00	0,19
Half-sine, Positive	137,40	137,14	-1,0	1,0	-0,26	0,19
Half-sine, Negative	137,40	137,14	-1,0	1,0	-0,26	0,19

Elétrica - Indicação de Sobrecarga

É a indicação de sobrecarga do sonômetro determinado com um sinal de meio ciclo na frequência de 4 kHz. Essa medição é feita na faixa menos sensível. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 20)

	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous	140,00	-0,5	0,5	0,00	0,19
Half-sine, Positive	141,40	---	---	1,40	0,19
Half-sine, Negative	141,40	---	---	1,40	0,19
Difference	0,00	-1,5	1,5	0,00	0,23

Elétrica - Estabilidade em Resposta a Nível Alto

É a estabilidade em resposta a alto nível durante 5 minutos, com sinal estacionário de 1 kHz e 1 dB abaixo do limite superior. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 21)

	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
High-level, Ref,	139,00	-0,5	0,5	0,00	0,10
High-level, after 5min	138,99	-0,1	0,1	-0,01	0,10

Elétrica - Estabilidade de Longa Duração

É a estabilidade de longa duração por um período de 25 minutos, com sinal constante de 1 kHz no nível de referência. Os valores em dB são relativos a 1µV. (seção 15) Ajustar para indicação do nível de referência.

	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Measurement	94,00	-0,1	0,1	0,00	0,10

Certificado N°: CBR2400032

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 11 de 11

Condições ambientais

Condições ambientais no final da calibração. (seção 7)

Valor medido

[°C / kPa / %]

Air temperature	22,6
Air pressure	92,5
Relative humidity	64,6

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado N°: CBR2400033

página 1 de 17

CALIBRAÇÃO DO CONJUNTO:

Filtro do Sonômetro: Brüel & Kjær 2245 N° série: 2245-102166 Identificação: ---
Aplicativo utilizado: BZ-7301 Versão: 1.1.2.386

CLIENTE:

RMX Engenharia
Avenida Doutor Eptácio Pessoa, 587 apto 64
Bairro Aparecida - Santos / SP
11030-601



Processo LACEL.B&K: 025/24

CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO:

Pré-condicionamento: 4 horas em $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Condições ambientais estão descritas nas páginas seguintes e dentro das tolerâncias mencionadas abaixo:
Temperatura do ar: $\pm 3 ^\circ\text{C}$
Umidade relativa: $\pm 20 \%$

PROCEDIMENTO:

O filtro do sonômetro foi calibrado em 1/1 e 1/3 de oitava de acordo com os requisitos especificados na ABNT NBR IEC 61260-3:2022 para Classe 1.

DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA:

Procedimento de calibração BPC 32r01 para Filtro do Sonômetro, utilizando o Sistema de Calibração B&K 3630.
Formulário padronizado - BFC SLM 03r00

INFORMAÇÕES:

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Número do certificado de aprovação deste modelo pelo PTB na Alemanha: **DE-20-M-PTB-0026**.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Este certificado é válido apenas para o objeto calibrado e não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização prévia.

Data da calibração: 01/02/2024

Data da emissão: 01/02/2024



MARCOS

ALLEGRETTI:10333345886

Gerente de Serviço do Laboratório de Acústica e Vibração

Assinado de forma digital por MARCOS

ALLEGRETTI:10333345886

Dados: 2024.02.02 13:49:07 -03'00'

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 2 de 17

Resumo

Inspeção visual	<u>Passed</u>
Condições ambientais	<u>Passed</u>
Informações de referência	<u>Passed</u>
Atenuação de Referência em 1 000 Hz	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa na Frequência Central da Banda (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 31,5 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 1 000 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 16 000 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 31,5 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 1 000 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 16 000 Hz (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Limite Inferior da Faixa de Operação Linear (1/1 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa na Frequência Central da Banda (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 31,5 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 1 000 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Faixa de Operação Linear em 16 000 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 31,5 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 1 000 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Atenuação Relativa em 16 000 Hz (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Limite Inferior da Faixa de Operação Linear (1/3 oitava)	<u>Passed</u>
Condições ambientais	<u>Passed</u>

O filtro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61260-3:2022, 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 61260-2:2016, para demonstrar que o modelo do filtro está completamente conforme as especificações da classe 1 da IEC 61260-1:2014, o filtro submetido aos ensaios está em conformidade com as especificações da classe 1 da IEC 61260-1:2014.

Pesquisa de sonômetro aprovado pela norma IEC 61260-2:2016.

https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_1/1.6_schall/1.63/schallpegelmesser.pdf

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 3 de 17

Equipamentos

<u>Descrição</u>	<u>Tipo</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Número de série</u>	<u>Próxima Calibração</u>	<u>Laboratório / Número do certificado</u>
Sistema de Calibração	3630	Brüel & Kjær	2520106	março/2025	INMETRO DIMCI 0240/2022
Termo- higrômetro	608-H1	Testo	41385756	junho/2025	ABSi RBC CAL-225406/23

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 4 de 17

Inspeção visual

Inspeção visual e operação de comandos relevantes do sonômetro. (seção 6)

Resultado

Preliminary inspection

OK

Condições ambientais

Condições ambientais no início da calibração. (seção 8)

Valor medido

[°C / %]

Air temperature 22,7

Relative humidity 64,4

Informações de referência

Informações sobre a faixa de referência, nível e canal. (seção 14.f + 14.h)

Valor

[dB]

Reference level 94

Reference level range 140

Channel number 1

Atenuação de Referência em 1 000 Hz

Atenuação de referência na banda passante medida em 1 000 Hz na faixa de referência. (seção 5.10.1 - IEC 61260-1:2014)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LRef	94,00	93,68	-2,0	2,0	-0,32	0,12

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 5 de 17

Atenuação Relativa na Frequência Central da Banda (1/1 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma.
A frequência central da banda de 1/1 oitava medida é apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.
(seção 10.2)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
16,00 Hz	94,00	93,93	0,4	-0,4	0,07	0,06
31,50 Hz	94,00	93,96	0,4	-0,4	0,04	0,06
63,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
125,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
250,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
500,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
1000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
2000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
4000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
8000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
16000,00 Hz	94,00	93,97	0,4	-0,4	0,03	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 6 de 17

Faixa de Operação Linear em 31,5 Hz (1/1 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/1 oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	93,97	-0,7	0,7	-0,03	0,06
23 dB	22,97	23,09	-0,7	0,7	0,12	0,35
24 dB	23,97	24,08	-0,7	0,7	0,11	0,35
25 dB	24,97	25,01	-0,7	0,7	0,04	0,35
26 dB	25,97	26,00	-0,7	0,7	0,03	0,35
27 dB	26,97	27,03	-0,7	0,7	0,06	0,35
28 dB	27,97	28,03	-0,7	0,7	0,06	0,35
33 dB	32,97	33,05	-0,7	0,7	0,08	0,35
38 dB	37,97	37,97	-0,7	0,7	0,00	0,35
43 dB	42,97	42,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
48 dB	47,97	47,97	-0,7	0,7	0,00	0,35
53 dB	52,97	52,97	-0,7	0,7	0,00	0,35
58 dB	57,97	57,97	-0,7	0,7	0,00	0,35
63 dB	62,97	62,97	-0,7	0,7	0,00	0,08
68 dB	67,97	67,97	-0,7	0,7	0,00	0,08
73 dB	72,97	72,97	-0,7	0,7	0,00	0,08
78 dB	77,97	77,97	-0,7	0,7	0,00	0,08
83 dB	82,97	82,97	-0,7	0,7	0,00	0,08
88 dB	87,97	87,96	-0,7	0,7	-0,01	0,06
93 dB	92,97	92,96	-0,7	0,7	-0,01	0,06
98 dB	97,97	97,96	-0,7	0,7	-0,01	0,06
103 dB	102,97	102,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
108 dB	107,97	107,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
113 dB	112,97	112,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
118 dB	117,97	117,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
123 dB	122,97	122,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
128 dB	127,97	127,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
133 dB	132,97	132,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
135 dB	134,97	134,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
136 dB	135,97	135,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
137 dB	136,97	136,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
138 dB	137,97	137,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
139 dB	138,97	138,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
140 dB	139,97	139,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	140,97	140,95	-0,5	0,5	-0,02	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 7 de 17

Faixa de Operação Linear em 1 000 Hz (1/1 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/1 oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	94,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
23 dB	23,00	23,03	-0,7	0,7	0,03	0,35
24 dB	24,00	24,02	-0,7	0,7	0,02	0,35
25 dB	25,00	25,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
26 dB	26,00	26,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
27 dB	27,00	27,02	-0,7	0,7	0,02	0,35
28 dB	28,00	28,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
33 dB	33,00	33,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
38 dB	38,00	38,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
43 dB	43,00	43,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
48 dB	48,00	48,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
53 dB	53,00	53,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
58 dB	58,00	58,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
63 dB	63,00	63,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
68 dB	68,00	68,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
73 dB	73,00	73,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
78 dB	78,00	78,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
83 dB	83,00	83,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
88 dB	88,00	88,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
93 dB	93,00	93,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
98 dB	98,00	98,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
103 dB	103,00	103,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
108 dB	108,00	108,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
113 dB	113,00	113,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
118 dB	118,00	118,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
123 dB	123,00	123,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
128 dB	128,00	128,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
133 dB	133,00	133,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
135 dB	135,00	135,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
136 dB	136,00	136,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
137 dB	137,00	137,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
138 dB	138,00	138,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
139 dB	139,00	139,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
140 dB	140,00	139,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	141,00	140,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 8 de 17

Faixa de Operação Linear em 16 000 Hz (1/1 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/1 oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	93,97	-0,7	0,7	-0,03	0,06
23 dB	22,97	23,04	-0,7	0,7	0,07	0,35
24 dB	23,97	24,02	-0,7	0,7	0,05	0,35
25 dB	24,97	25,03	-0,7	0,7	0,06	0,35
26 dB	25,97	26,02	-0,7	0,7	0,05	0,35
27 dB	26,97	27,01	-0,7	0,7	0,04	0,35
28 dB	27,97	28,01	-0,7	0,7	0,04	0,35
33 dB	32,97	32,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
38 dB	37,97	37,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
43 dB	42,97	42,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
48 dB	47,97	47,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
53 dB	52,97	52,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
58 dB	57,97	57,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
63 dB	62,97	62,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
68 dB	67,97	67,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
73 dB	72,97	72,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
78 dB	77,97	77,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
83 dB	82,97	82,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
88 dB	87,97	87,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
93 dB	92,97	92,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
98 dB	97,97	97,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
103 dB	102,97	102,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
108 dB	107,97	107,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
113 dB	112,97	112,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
118 dB	117,97	117,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
123 dB	122,97	122,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
128 dB	127,97	127,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
133 dB	132,97	132,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
135 dB	134,97	134,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
136 dB	135,97	135,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
137 dB	136,97	136,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
138 dB	137,97	137,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
139 dB	138,97	138,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
140 dB	139,97	139,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	140,97	140,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 9 de 17

Atenuação Relativa em 31,5 Hz (1/1 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/1 oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
7,94 Hz	139,00	94,00	999,0	40,5	45,00	0,06	*
15,85 Hz	139,00	118,03	999,0	16,6	20,97	0,06	
24,41 Hz	139,00	138,08	1,4	-0,4	0,92	0,06	
26,61 Hz	139,00	138,86	0,7	-0,4	0,14	0,06	
29,01 Hz	139,00	138,94	0,5	-0,4	0,06	0,06	
31,62 Hz	139,00	138,96	0,4	-0,4	0,04	0,06	
34,47 Hz	139,00	138,96	0,5	-0,4	0,04	0,06	
37,58 Hz	139,00	138,88	0,7	-0,4	0,12	0,06	
40,97 Hz	139,00	138,11	1,4	-0,4	0,89	0,06	
63,10 Hz	139,00	42,54	999,0	16,6	96,46	0,06	
125,89 Hz	139,00	39,91	999,0	40,5	99,09	0,06	
251,19 Hz	139,00	40,05	999,0	60,0	98,95	0,50	
501,19 Hz	139,00	39,80	999,0	70,0	99,20	0,50	

Atenuação Relativa em 1 000 Hz (1/1 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/1 oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
63,10 Hz	139,00	56,70	999,0	70,0	82,30	0,50
125,89 Hz	139,00	74,90	999,0	60,0	64,10	0,50
251,19 Hz	139,00	94,21	999,0	40,5	44,79	0,06
501,19 Hz	139,00	118,14	999,0	16,6	20,86	0,06
771,79 Hz	139,00	138,14	1,4	-0,4	0,86	0,06
841,40 Hz	139,00	138,91	0,7	-0,4	0,09	0,06
917,28 Hz	139,00	138,99	0,5	-0,4	0,01	0,06
1000,00 Hz	139,00	139,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
1090,18 Hz	139,00	138,99	0,5	-0,4	0,01	0,06
1188,50 Hz	139,00	138,91	0,7	-0,4	0,09	0,06
1295,69 Hz	139,00	138,14	1,4	-0,4	0,86	0,06
1995,26 Hz	139,00	51,61	999,0	16,6	87,39	0,06
3981,07 Hz	139,00	40,82	999,0	40,5	98,18	0,06
7943,28 Hz	139,00	40,84	999,0	60,0	98,16	0,50
15848,93 Hz	139,00	40,90	999,0	70,0	98,10	0,50

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 10 de 17

Atenuação Relativa em 16 000 Hz (1/1 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/1 oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000,00 Hz	139,00	57,34	999,0	70,0	81,66	0,50
1995,26 Hz	139,00	74,94	999,0	60,0	64,06	0,50
3981,07 Hz	139,00	94,24	999,0	40,5	44,76	0,06
7943,28 Hz	139,00	118,15	999,0	16,6	20,85	0,06
12232,07 Hz	139,00	138,12	1,4	-0,4	0,88	0,06
13335,21 Hz	139,00	138,89	0,7	-0,4	0,11	0,06
14537,84 Hz	139,00	138,97	0,5	-0,4	0,03	0,06
15848,93 Hz	139,00	138,97	0,4	-0,4	0,03	0,06
17278,26 Hz	139,00	138,96	0,5	-0,4	0,04	0,06
18836,49 Hz	139,00	138,86	0,7	-0,4	0,14	0,06
20535,25 Hz	139,00	138,14	1,4	-0,4	0,86	0,07

Limite Inferior da Faixa de Operação Linear (1/1 oitava)

Para todas as bandas, o nível no limite inferior da faixa operacional é medido com a entrada em curto-circuito.

A faixa dinâmica de operação deste sonômetro é de 20 dB a 140 dB. (seção 12)

	Limite	Valor medido	Valor abaixo do limite	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
16,00 Hz	23,00	9,69	-13,31	2,00
31,50 Hz	23,00	6,85	-16,15	2,00
63,00 Hz	23,00	4,47	-18,53	2,00
125,00 Hz	23,00	2,41	-20,59	2,00
250,00 Hz	23,00	1,10	-21,90	2,00
500,00 Hz	23,00	-1,46	-24,46	2,00
1000,00 Hz	23,00	-1,82	-24,82	2,00
2000,00 Hz	23,00	-1,33	-24,33	2,00
4000,00 Hz	23,00	-0,12	-23,12	2,00
8000,00 Hz	23,00	1,69	-21,31	2,00
16000,00 Hz	23,00	4,27	-18,73	2,00

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 11 de 17

Atenuação Relativa na Frequência Central da Banda (1/3 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência central da banda de 1/3 de oitava medida é apresentada na primeira coluna da tabela abaixo. (seção 10.2)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
12,50 Hz	94,00	93,93	0,4	-0,4	0,07	0,06
16,00 Hz	94,00	93,92	0,4	-0,4	0,08	0,06
20,00 Hz	94,00	93,92	0,4	-0,4	0,08	0,06
25,00 Hz	94,00	93,95	0,4	-0,4	0,05	0,06
31,50 Hz	94,00	93,95	0,4	-0,4	0,05	0,06
40,00 Hz	94,00	93,97	0,4	-0,4	0,03	0,06
50,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
63,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
80,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
100,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
125,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
160,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
200,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
250,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
315,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
400,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
500,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
630,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
800,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
1000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
1250,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
1600,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
2000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
2500,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
3150,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
4000,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
5000,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
6300,00 Hz	94,00	94,00	0,4	-0,4	0,00	0,06
8000,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
10000,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
12500,00 Hz	94,00	93,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
16000,00 Hz	94,00	93,97	0,4	-0,4	0,03	0,06
20000,00 Hz	94,00	93,95	0,4	-0,4	0,05	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 12 de 17

Faixa de Operação Linear em 31,5 Hz (1/3 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/3 de oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	93,96	-0,7	0,7	-0,04	0,06
24 dB	23,96	24,04	-0,7	0,7	0,08	0,35
25 dB	24,96	24,98	-0,7	0,7	0,02	0,35
26 dB	25,96	25,93	-0,7	0,7	-0,03	0,35
27 dB	26,96	26,96	-0,7	0,7	0,00	0,35
28 dB	27,96	28,03	-0,7	0,7	0,07	0,35
29 dB	28,96	28,93	-0,7	0,7	-0,03	0,35
34 dB	33,96	33,97	-0,7	0,7	0,01	0,35
39 dB	38,96	38,98	-0,7	0,7	0,02	0,35
44 dB	43,96	43,98	-0,7	0,7	0,02	0,35
49 dB	48,96	48,97	-0,7	0,7	0,01	0,35
54 dB	53,96	53,97	-0,7	0,7	0,01	0,35
59 dB	58,96	58,96	-0,7	0,7	0,00	0,35
64 dB	63,96	63,96	-0,7	0,7	0,00	0,08
69 dB	68,96	68,96	-0,7	0,7	0,00	0,08
74 dB	73,96	73,96	-0,7	0,7	0,00	0,08
79 dB	78,96	78,96	-0,7	0,7	0,00	0,08
84 dB	83,96	83,96	-0,7	0,7	0,00	0,06
89 dB	88,96	88,96	-0,7	0,7	0,00	0,06
94 dB	93,96	93,96	-0,7	0,7	0,00	0,06
99 dB	98,96	98,96	-0,7	0,7	0,00	0,06
104 dB	103,96	103,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
109 dB	108,96	108,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
114 dB	113,96	113,97	-0,5	0,5	0,01	0,06
119 dB	118,96	118,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
124 dB	123,96	123,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
129 dB	128,96	128,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
134 dB	133,96	133,96	-0,5	0,5	0,00	0,06
135 dB	134,96	134,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
136 dB	135,96	135,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
137 dB	136,96	136,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
138 dB	137,96	137,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
139 dB	138,96	138,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
140 dB	139,96	139,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	140,96	140,95	-0,5	0,5	-0,01	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 13 de 17

Faixa de Operação Linear em 1 000 Hz (1/3 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/3 de oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	94,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
24 dB	24,00	24,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
25 dB	25,00	25,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
26 dB	26,00	26,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
27 dB	27,00	27,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
28 dB	28,00	28,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
29 dB	29,00	29,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
34 dB	34,00	34,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
39 dB	39,00	39,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
44 dB	44,00	44,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
49 dB	49,00	49,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
54 dB	54,00	54,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
59 dB	59,00	59,01	-0,7	0,7	0,01	0,35
64 dB	64,00	64,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
69 dB	69,00	69,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
74 dB	74,00	74,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
79 dB	79,00	79,01	-0,7	0,7	0,01	0,08
84 dB	84,00	84,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
89 dB	89,00	89,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
94 dB	94,00	94,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
99 dB	99,00	99,00	-0,7	0,7	0,00	0,06
104 dB	104,00	104,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
109 dB	109,00	109,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
114 dB	114,00	114,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
119 dB	119,00	119,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
124 dB	124,00	123,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
129 dB	129,00	129,00	-0,5	0,5	0,00	0,06
134 dB	134,00	133,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
135 dB	135,00	134,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
136 dB	136,00	135,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
137 dB	137,00	136,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
138 dB	138,00	137,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
139 dB	139,00	138,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
140 dB	140,00	139,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	141,00	140,99	-0,5	0,5	-0,01	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 14 de 17

Faixa de Operação Linear em 16 000 Hz (1/3 oitava)

A linearidade do nível é medida no intervalo de referência em passos de 5 dB e em passos de 1 dB nos limites da faixa, como apresentada na primeira coluna da tabela abaixo.

A frequência de teste é a frequência exata central da banda de 1/3 de oitava. (seção 11)

	Valor esperado	Valor medido	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB, Ref,	94,00	93,97	-0,7	0,7	-0,03	0,06
24 dB	23,97	23,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
25 dB	24,97	24,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
26 dB	25,97	25,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
27 dB	26,97	26,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
28 dB	27,97	27,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
29 dB	28,97	28,99	-0,7	0,7	0,02	0,35
34 dB	33,97	33,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
39 dB	38,97	38,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
44 dB	43,97	43,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
49 dB	48,97	48,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
54 dB	53,97	53,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
59 dB	58,97	58,98	-0,7	0,7	0,01	0,35
64 dB	63,97	63,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
69 dB	68,97	68,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
74 dB	73,97	73,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
79 dB	78,97	78,98	-0,7	0,7	0,01	0,08
84 dB	83,97	83,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
89 dB	88,97	88,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
94 dB	93,97	93,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
99 dB	98,97	98,97	-0,7	0,7	0,00	0,06
104 dB	103,97	103,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
109 dB	108,97	108,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
114 dB	113,97	113,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
119 dB	118,97	118,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
124 dB	123,97	123,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
129 dB	128,97	128,97	-0,5	0,5	0,00	0,06
134 dB	133,97	133,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
135 dB	134,97	134,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
136 dB	135,97	135,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
137 dB	136,97	136,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
138 dB	137,97	137,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
139 dB	138,97	138,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
140 dB	139,97	139,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06
141 dB	140,97	140,96	-0,5	0,5	-0,01	0,06

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 15 de 17

Atenuação Relativa em 31,5 Hz (1/3 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/3 de oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
10,36 Hz	139,00	73,10	999,0	60,0	65,90	0,50
16,81 Hz	139,00	91,51	999,0	40,5	47,49	0,06
24,43 Hz	139,00	116,48	999,0	16,6	22,52	0,06
29,08 Hz	139,00	138,18	1,4	-0,4	0,82	0,06
29,95 Hz	139,00	138,89	0,7	-0,4	0,11	0,06
30,80 Hz	139,00	138,96	0,5	-0,4	0,04	0,06
31,62 Hz	139,00	138,96	0,4	-0,4	0,04	0,06
32,47 Hz	139,00	138,95	0,5	-0,4	0,05	0,06
33,39 Hz	139,00	138,89	0,7	-0,4	0,11	0,06
34,39 Hz	139,00	138,20	1,4	-0,4	0,80	0,06
40,93 Hz	139,00	116,56	999,0	16,6	22,44	0,06
59,51 Hz	139,00	53,42	999,0	40,5	85,58	0,06
96,56 Hz	139,00	58,37	999,0	60,0	80,63	0,50
170,51 Hz	139,00	35,40	999,0	70,0	103,60	0,50

Atenuação Relativa em 1 000 Hz (1/3 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/3 de oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
185,46 Hz	139,00	56,38	999,0	70,0	82,62	0,50
327,48 Hz	139,00	73,19	999,0	60,0	65,81	0,50
531,43 Hz	139,00	91,59	999,0	40,5	47,41	0,06
772,57 Hz	139,00	116,53	999,0	16,6	22,47	0,06
919,58 Hz	139,00	138,22	1,4	-0,4	0,78	0,06
947,19 Hz	139,00	138,93	0,7	-0,4	0,07	0,06
974,02 Hz	139,00	139,00	0,5	-0,4	0,00	0,06
1000,00 Hz	139,00	138,99	0,4	-0,4	0,01	0,06
1026,67 Hz	139,00	138,98	0,5	-0,4	0,02	0,06
1055,75 Hz	139,00	138,93	0,7	-0,4	0,07	0,06
1087,46 Hz	139,00	138,23	1,4	-0,4	0,77	0,06
1294,37 Hz	139,00	116,58	999,0	16,6	22,42	0,06
1881,73 Hz	139,00	58,52	999,0	40,5	80,48	0,06
3053,65 Hz	139,00	59,09	999,0	60,0	79,91	0,50
5391,95 Hz	139,00	36,08	999,0	70,0	102,92	0,50

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 16 de 17

Atenuação Relativa em 16 000 Hz (1/3 oitava)

A atenuação relativa é medida e comparada com os limites estabelecidos na tabela 1 desta norma. A frequência de referência em cada banda é a frequência central exata da banda de 1/3 de oitava. (seção 13)

OBS: no Limite (+), a indicação 999 corresponde ao infinito (∞)

	Nível de entrada	Valor medido	Limite (+)	Limite (-)	Atenuação	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
2939,37 Hz	139,00	56,60	999,0	70,0	82,40	0,50
5190,16 Hz	139,00	73,25	999,0	60,0	65,75	0,50
8422,54 Hz	139,00	91,60	999,0	40,5	47,40	0,06
12244,48 Hz	139,00	116,53	999,0	16,6	22,47	0,06
14574,31 Hz	139,00	138,20	1,4	-0,4	0,80	0,06
15011,95 Hz	139,00	138,90	0,7	-0,4	0,10	0,06
15437,16 Hz	139,00	138,97	0,5	-0,4	0,03	0,06
15848,93 Hz	139,00	138,96	0,4	-0,4	0,04	0,06
16271,69 Hz	139,00	138,95	0,5	-0,4	0,05	0,06
16732,58 Hz	139,00	138,89	0,7	-0,4	0,11	0,06
17235,03 Hz	139,00	138,19	1,4	-0,4	0,81	0,06
20514,45 Hz	139,00	116,58	999,0	16,6	22,42	0,07
29823,37 Hz	139,00	78,60	999,0	40,5	60,40	0,07

Certificado N°: CBR2400033

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 305.

página 17 de 17

Limite Inferior da Faixa de Operação Linear (1/3 oitava)

Para todas as bandas, o nível no limite inferior da faixa operacional é medido com a entrada em curto-circuito.

A faixa dinâmica de operação deste sonômetro é de 20 dB a 140 dB. (seção 12)

	Limite	Valor medido	Valor abaixo do limite	Incerteza de medição
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
12,50 Hz	24,00	6,60	-17,40	2,00
16,00 Hz	24,00	4,46	-19,54	2,00
20,00 Hz	24,00	4,39	-19,61	2,00
25,00 Hz	24,00	3,43	-20,57	2,00
31,50 Hz	24,00	2,22	-21,78	2,00
40,00 Hz	24,00	1,87	-22,13	2,00
50,00 Hz	24,00	0,40	-23,60	2,00
63,00 Hz	24,00	-0,35	-24,35	2,00
80,00 Hz	24,00	-1,35	-25,35	2,00
100,00 Hz	24,00	-1,09	-25,09	2,00
125,00 Hz	24,00	-2,29	-26,29	2,00
160,00 Hz	24,00	-2,63	-26,63	2,00
200,00 Hz	24,00	-2,69	-26,69	2,00
250,00 Hz	24,00	-3,36	-27,36	2,00
315,00 Hz	24,00	-4,20	-28,20	2,00
400,00 Hz	24,00	-5,15	-29,15	2,00
500,00 Hz	24,00	-6,17	-30,17	2,00
630,00 Hz	24,00	-6,90	-30,90	2,00
800,00 Hz	24,00	-6,06	-30,06	2,00
1000,00 Hz	24,00	-6,72	-30,72	2,00
1250,00 Hz	24,00	-6,61	-30,61	2,00
1600,00 Hz	24,00	-6,49	-30,49	2,00
2000,00 Hz	24,00	-6,13	-30,13	2,00
2500,00 Hz	24,00	-5,72	-29,72	2,00
3150,00 Hz	24,00	-5,42	-29,42	2,00
4000,00 Hz	24,00	-5,04	-29,04	2,00
5000,00 Hz	24,00	-4,56	-28,56	2,00
6300,00 Hz	24,00	-4,10	-28,10	2,00
8000,00 Hz	24,00	-3,33	-27,33	2,00
10000,00 Hz	24,00	-2,39	-26,39	2,00
12500,00 Hz	24,00	-1,80	-25,80	2,00
16000,00 Hz	24,00	-0,82	-24,82	2,00
20000,00 Hz	24,00	0,18	-23,82	2,00

Condições ambientais

Condições ambientais no final da calibração. (seção 8)

Valor medido	
[°C / %]	
Air temperature	22,5
Relative humidity	63,4



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620241042334

1. Responsável Técnico

RODRIGO KIYOSHI CAVALCANTI MAGÁRIO

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **2615035142**

Registro: **5069689512-SP**

Empresa Contratada: **RMX ENGENHARIA LTDA**

Registro: **2363758-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS LTDA**

CPF/CNPJ: **58.132.705/0001-42**

Endereço: **Rua Doutor João Carlos de Azevedo**

Nº: **281**

Complemento:

Bairro: **São Manoel**

Cidade: **Santos**

UF: **SP**

CEP: **11095-120**

Contrato:

Celebrado em: **14/06/2024**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **2000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Doutor João Carlos de Azevedo**

Nº: **281**

Complemento:

Bairro: **São Manoel**

Cidade: **Santos**

UF: **SP**

CEP: **11095-120**

Data de Início: **17/06/2024**

Previsão de Término: **30/08/2024**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **IDEAL GUINDASTES E EQUIPAMENTOS LTDA**

CPF/CNPJ: **58.132.705/0001-42**

4. Atividade Técnica

**Elaboração
1**

Quantidade

Unidade

Estudo

**de Relatório de Impacto
de Vizinhança Ambiental
- RIVA**

1,00000

unidade

Laudo

**de controle ambiental
controle de
poluição ambiental**

1,00000

unidade

Estudo

**de estudo de impacto de
vizinhança**

1,00000

unidade

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

5. Observações

Elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) conforme Termo de Referência 02/2024 Ref.: P.A. 19560/2019-21, atendendo também todos os dispositivos das Lei Federal nº 10.257/2001 e Lei Complementar municipal nº 793/13, assim como as legislações pertinentes no âmbito municipal, estadual e federal para o estabelecimento da IDEAL GUINDASTES.
Elaboração do Laudo Técnico dos Níveis de Pressão Sonora de acordo com ABNT 10.151/19 - Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas versão corrigida 31/03/2020.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Santos 11 de julho de 2024

Local

data

Rodrigo K. C. Magário

RODRIGO KIYOSHI CAVALCANTI MAGÁRIO CPF: 368.508.368-62

Documento assinado digitalmente



ARLINDO DE PAIVA JUNIOR

Data: 05/07/2024 14:47:13-0300

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

NPJ:

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

**CREA-SP**
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura
do Estado de São Paulo

Valor ART R\$ 99,64

Registrada em: 22/06/2024

Valor Pago R\$ 99,64

Nosso Número: 2620241042334

Versão do sistema

Impresso em: 22/06/2024 10:50:02