

LAUDO DE RUÍDO AMBIENTAL

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE EMISSÃO DE RUÍDOS

Segundo ABNT NBR 10.151:2019

Segundo Resolução CONAMA nº 01/1990

Segundo Lei Municipal nº 917/1999



RAZÃO SOCIAL: BALNEARIO DE GUARATUBA EMPREENDIMENTO
IMOBILIARIO SPE LTDA

CNPJ: 21.967.540/0001-19

ENDEREÇO: AV. VICENTE MACHADO, 815 – GUARATUBA/PR

SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1.	DADOS DO EMPREENDEDOR	3
1.2.	DADOS DA CONTRATADA	3
1.3.	DADOS DO EMPREENDIMENTO	3
2.	REFERENCIAL LEGAL.....	4
3.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	6
4.	CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO.....	8
5.	VISITA TÉCNICA	9
6.	IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	10
6.1.	CRIFFER OCTAVA-PLUS.....	10
6.2.	CRIFFER CALIBRADOR CR-2	11
7.	METODOLOGIA DE MEDIÇÃO.....	11
8.	REFERENCIAL E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA	12
9.	RESULTADO DAS MEDIÇÕES.....	15
9.1.	MEMORIAL FOTOGRÁFICO	16
10.	PARECER TÉCNICO	17
	ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CRIFFER.....	22
	ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR	23
	ANEXO 3 – RELATÓRIO DAS MEDIÇÕES SONORAS.....	24
	ANEXO 4 – CARTA DE ZONEAMENTO GUARATUBA.....	25
	ANEXO 5 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	26

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social	Balneario de Guaratuba Empreendimento Imobiliario Spe Ltda
Nome Fantasia	Balneario de Guaratuba Empreendimento Imobiliario Spe Ltda
CNPJ	21.967.540/0001-19
Endereço	Av. do Batel, 1920 – Batel
CEP	80.420-090
Cidade – Estado	Curitiba – PR
Responsável	Hellen Tiburski
Contato	(41) 3316-3316

1.2. DADOS DA CONTRATADA

Razão Social	Rolwes Engenharia NSA Ltda
Nome Fantasia	Rolwes Assessoria e Consultoria Técnica
CNPJ	38.021.577/0001-52
Endereço	Rua Joana Kosiba, 362 – Umbará
CEP	81.930-556
Cidade – Estado	Curitiba – PR
Responsável Legal	Wesley Soares de Pontes
Contato	(41) 9 8474-7847

1.3. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento	Balneario de Guaratuba Empreendimento Imobiliario Spe Ltda
Endereço	Av. Vicente Machado, 815
CEP	83.280-000
Cidade – Estado	Guaratuba – PR
Zoneamento	Zona Residencial 2 (ZR-2) e Zona Residencial 3 (ZR-3) – Lei Municipal nº 1.164/2005

2. REFERENCIAL LEGAL

Os altos níveis de ruídos provenientes de sons puros ou conjugados, potencialmente causadores de degradação da qualidade ambiental, possivelmente ocasionando efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente, podem ser classificados como poluição sonora.

A poluição sonora pode ser entendida como qualquer alteração das propriedades físicas do meio ambiente causada por ruídos, potencialmente nociva à saúde e ao bem-estar, sendo uma agressão à natureza e ao meio ambiente em que o homem vive.

A poluição sonora e o conforto acústico estão regulamentados em leis de diferentes esferas. Dentre as normativas existentes no âmbito federal, a Resolução CONAMA nº 01/90 estabelece critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive de propaganda política. A Resolução CONAMA n.º 02/90 institui o Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora, denominado de “Silêncio”, e a Resolução CONAMA n.º 418/09 dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular – PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso – I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção e veículos em uso.

Ainda a nível federal, existem as normas técnicas da ABNT. A NBR 10.151:2019, corrigida em 2020, fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações, especificando métodos para a medição de ruído, aplicação de correções nos níveis medidos e comparação com os níveis corrigidos. A NBR 10.152:2017, corrigida em 2020, fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos.

A Portaria MINTER nº 92, de 19 de junho de 1980, estabelece padrões, critérios e diretrizes relativos à emissão de sons e ruídos. O Art. 2º da normativa

em questão considera ruídos prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público, os que atinjam mais de 70 (setenta) dB(A) durante o dia e 60 (sessenta) dB(A) durante a noite, em ambiente exterior do recinto em que tem origem.

No âmbito do município de Guaratuba, a Lei Municipal nº 917/1999, que dispõe “sobre a tolerância aos ruídos urbanos e proteção do bem estar e do sossego público”, descreve em seu Art. 1º:

Art. 1º É proibido perturbar o bem-estar e o sossego público, com poluição sonora de qualquer natureza, produzida por quaisquer formas ou meios, que venham a ultrapassar os níveis máximos de intensidade estabelecidos por esta Lei.

A Lei Municipal nº 917/1999, apresenta no 2º Artigo que as medições de ruído devem ser realizadas com base nas orientações técnicas estipuladas pela ASA-American Standard Association - Sociedade Americana de Padrões, neste caso por haver normativa técnica federal que condiciona e apresenta os procedimentos para a correta avaliação, será utilizado como base à Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Sendo assim, por não haver especificidade municipal no que tange a legislação para a realização das medições de ruído, dando enfoque no procedimento e equipamentos aplicáveis, procedimentos de medição e avaliação dos resultados, as medições realizadas na visita técnica será comparada com os valores de referência da normativa técnica federal (ABNT NBR 10.151), servindo como critério de caracterização do ruído ambiente antes da instalação do residencial Balneário Guaratuba Empreendimento, a ser construído no endereço Av. Vicente Machado, 815 – Guaratuba/PR, servindo este laudo como instrumento base para avaliação da influência das atividades de implantação e operação do empreendimento residencial, para sua circunvizinhança, podendo assim serem propostas medidas para contenção, mitigação e/ou compensação dos impactos gerados pelas suas atividades.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O empreendimento residencial, objeto de estudo deste relatório, estará localizado no bairro Centro, que está inserido na região central da cidade de Guaratuba (Figura 1).

Segundo a Lei Municipal nº 1.164/2005, que apresenta e “dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo, das áreas urbanas e dá outras providências”, tem como objetivos os seguintes itens:

- I - estabelecer critérios de ocupação e utilização do solo urbano, tendo em vista o cumprimento da função social da cidade e da propriedade;
- II - orientar o crescimento da cidade visando minimizar os impactos sobre áreas ambientalmente frágeis;
- III - definir zonas, adotando-se como critério básico seu grau de urbanização atual, com a finalidade de reduzir as disparidades entre os diversos setores da cidade;
- IV - promover por meio de um regime urbanístico adequado, a qualificação do ambiente urbano;
- V - prever e controlar densidades demográficas e de ocupação do solo urbano, como medida para a gestão do bem público, da oferta de serviços públicos e da conservação do meio ambiente; e
- VI - compatibilizar usos e atividades complementares entre si, tendo em vista a eficiência do sistema produtivo e da eficácia dos serviços e da infra-estrutura.

O Balneário Guaratuba Empreendimento está inserido em uma região classificada como Zona Residencial 2 (ZR-2) e Zona Residencial 3 (ZR-3). O artigo 11 e 12, descreve a finalidade da Zona Residencial 2 e 3 para o zoneamento municipal:

Art. 11. Fica definida a Zona Residencial 2 - ZR2 como àquela correspondente às porções do território destinadas preferencialmente ao uso residencial de habitações unifamiliares e institucionais, sendo permitido comércio e serviço vicinal, comunitário 1 e indústria tipo 1 com baixas densidades demográfica e construtiva baixas, níveis de

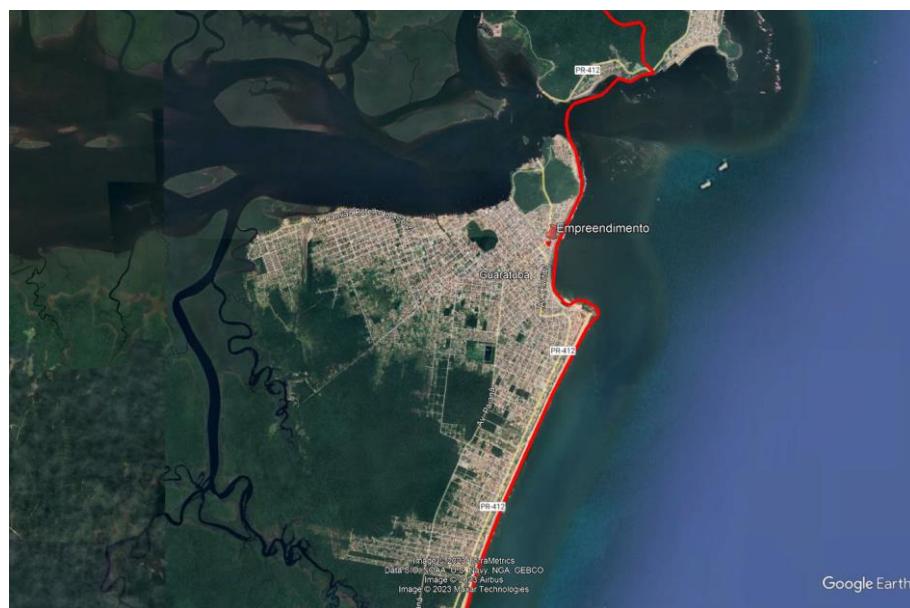
ruído compatíveis com o uso exclusivamente residencial, e com vias de tráfego leve e local.

Art. 12. Fica definida a Zona Residencial 3 - ZR3 como àquela correspondente às porções do território destinadas preferencialmente ao uso residencial de habitações unifamiliares, coletivas e institucionais, sendo permitido comércio e serviço vicinal, comunitário 1 e 2 e indústria tipo 1, com médias densidades demográfica e construtiváveis de ruído compatíveis com o uso exclusivamente residencial, e com vias de tráfego leve e local.

Desta forma, o presente Laudo de Ruído Ambiental visa atender as normas pertinentes apresentadas na Lei Municipal nº 917/1999, compatibilizando com as orientações técnicas apresentadas na ABNT NBR 10.151, por meio da definição e caracterização imposta pela Lei Municipal nº 1.164/2005.

A carta de zoneamento apresentado no anexo I da Lei Municipal nº 1.164/2005 está inserida no Anexo 4 deste relatório, com destaque para a localização do empreendimento em questão. A Figura 1 apresenta a localização do empreendimento no município de Guaratuba e a Figura 2 a localização do empreendimento junto as vias da sua circunvizinhança.

Figura 1 – Localização do empreendimento



Fonte: Google Earth, 2023.

Figura 2 – Localização do empreendimento



Fonte: Google Earth, 2023.

Os pontos de monitoramento dos níveis de pressão sonora do residencial, estão apresentados na Figura 3. Para a escolha e definição destes pontos, foi levado em consideração os locais com maior influência da carga sonora local, proporcionando maior sensibilidade e comparativo para as medições dos NPS (Níveis de Pressão Sonora), e desta forma, poder inferir maior acuracidade na caracterização dos ruídos emitidos.

Com base no item 8.2 da normativa técnica ABNT NBR 10.151:2019, Método Detalhado, as medições realizadas tiveram como objetivo identificar além do nível de ruído característico das operações, a presença de som impulsivo, som tonal e, quando ultrapassado os limites apresentados na citada normativa, a caracterização do ruído específico das atividades operacionais do empreendimento.

4. CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO

A Norma Técnica Brasileira – NBR 16.313/2014, apresenta as seguintes definições para os tipos de som emitidos pelas fontes sonoras (Quadro 1).



Quadro 1 - Definição dos tipos de som (NBR 16313/2014)

SOM IMPULSIVO	Som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 01 segundo.
SOM CONTÍNUO	Som presente durante todo o período de observação e que não é um som intermitente nem um som impulsivo.
SOM INTERMITENTE	Som que ocorre apenas em certos intervalos de tempo, regulares ou não, em que a duração de cada um é superior a 01 segundo.
SOM TONAL	Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que se destacam em relação às demais componentes.

Com base na definição apresentada pela NBR 16.313/2014, os ruídos avaliados nas campanhas de medição serão caracterizados com base nos valores obtidos das medições realizadas na visita técnica. Todo o tratamento dos dados e apresentação dos resultados estão apresentados no item 9. Resultado das medições deste estudo técnico.

5. VISITA TÉCNICA

A visita técnica foi realizada no dia 10 de janeiro de 2023, em duas campanhas de medição, sendo a primeira realizada no período das 16h40min às 17h10min (Período Diurno) e a segunda campanha no período das 22h00min às 22h30min (Período Noturno). Em cada campanha de medição foram monitorados 04 (quatro) pontos nos arredores do local da instalação do empreendimento residencial.

A escolha do dia e horário, como também a definição dos pontos de monitoramento levou em conta a adequada caracterização do ruído ambiente, servindo estes dados para comparação do ruído gerado nas diversas fases do empreendimento (instalação e operação).

Todas as medições foram realizadas com base nas orientações técnicas apresentadas pela ABNT NBR 10.151/2019.

Figura 3 – Pontos de monitoramento

Fonte: Google Earth, 2023.

6. IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

6.1. CRIFFER OCTAVA-PLUS

Sonômetro Criffer Octava-Plus (classe 1), instrumento de medição de nível de pressão sonora construído de acordo com os padrões das normativas técnicas vigentes, atende os requisitos das normas: IEC 60651, IEC 60804, IEC 61094, IEC 61260, IEC 61672, ANSI S1.4, ANSI S1.11 e ANSI S1.43; com faixa de medição de 30 dB~130 dB. O Microfone de medição é pré polarizado de 1/2", Classe 1. Sensibilidade: 30 mV/Pa.

O equipamento encontra-se devidamente calibrado por laboratório de calibração acreditado pela Rede Brasileira de Calibração – RBC, e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, portador do Certificado de Calibração nº 131.668 (CAL 0256) apresentado no Anexo 1 deste relatório.

6.2. CRIFFER CALIBRADOR CR-2

Os procedimentos de verificação do padrão de referência sonoro aplicado nos sonômetros foram realizados com o auxílio do Calibrador Criffer CR-2 (Classe 1), atendendo os requisitos da IEC 60942-Classe 1. O Calibrador apresenta os níveis de referência de 94 dB e 114 dB, com frequência de 1.000 Hz, precisão de $\pm 0,3$ dB.

O equipamento encontra-se devidamente calibrado por laboratório de calibração acreditado pela Rede Brasileira de Calibração – RBC, e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, portador do Certificado de Calibração nº 129.698 (CAL 0256) apresentado no Anexo 2 deste relatório.

7. METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

Inicialmente foi inspecionado os pontos de medição para verificação das condições ambientais, conforme orienta a NBR 10.151, sendo que no dia em questão, não foram identificadas condições que inviabilizasse as leituras propostas.

O equipamento foi posicionado a uma altura de 1,30 metro acima do solo e distante, no mínimo, de 2,0 metros de quaisquer superfícies deflectoras, atentando-se ainda para eventuais ruídos naturais, provenientes de ventos, chuvas, veículos, equipamentos e demais interferências significativas que não caracterizam as atividades do empreendimento, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Norma NBR 10.151:2019.

Antes de iniciar as campanhas de medição, foi realizado a verificação do sonômetro com o calibrador acústico, sendo este valor registrado. Ao término das medições, foi realizado novamente a verificação do sonômetro e então constatado a aprovação das medições, tendo em vista que os equipamentos não apresentaram variação dos valores de referência superior a $\pm 0,5$ dB, como determina a NBR 10.151/2019.



As medições foram registradas durante um período mínimo de 150 segundos (em cada ponto), de modo a registrar informações pertinentes para a análise a avaliação dos ruídos gerados pelas atividades do empreendimento. As medições registradas fornecerão dados base para a identificação de som impulsivo, som tonal, nível de pressão sonora e ruído específico da atividade. Em casos particulares onde não for possível registrar o ruído da atividade no período de 150 segundos sem a participação de sons intrusivos, será realizado o registro por tempo suficiente para a análise e a avaliação do ponto de monitoramento.

8. REFERENCIAL E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

Os valores encontrados nas medições foram comparados com os limites apresentados pela normativa técnica atual (ABNT NBR 10.151/2019); classificando a região em questão como *Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo*, período *Diurno* e *Noturno*, com base no zoneamento municipal, definindo a região do empreendimento como *Zona Residencial 2 (ZR-2)* e *Zona Residencial 3 (ZR-3)* (Lei nº 1.164/2005), e com base na Lei Municipal nº 917/1999, que trata da tolerância de ruídos para proteção e bem estar do sossego urbano de Guaratuba.

Quadro 2 - Limites RL_{Aeq} pela NBR 10.151:2019

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

De modo complementar, para a análise de som impulsivo e som tonal, a normativa técnica apresenta as seguintes considerações a serem analisadas e avaliadas para identificação do L_{Aeq} representativo da atividade do empreendimento, como segue:

- *Som Impulsivo:* é identificado som impulsivo quando o resultado da subtração aritmética do L_{AFmax} com o $L_{Aeq,T}$, medido durante a ocorrência do som impulsivo, for igual ou superior a 6 dB ($L_{AFmax} - L_{Aeq,T} \geq 6$ dB). É recomendado que o tempo de integração T comtemple pelo menos dois ou mais eventos de sons impulsivos;
- *Som Tonal:* a caracterização de som tonal se dá quando o nível de pressão sonora equivalente na banda de 1/3 de oitava de interesse excede os níveis de pressão sonora contínuos equivalentes em ambas as bandas de 1/3 de oitava adjacentes, conforme a Figura 4;

Figura 4 – Caracterização de som tonal

Banda de 1/3 de oitava de interesse	Diferença aritmética entre o $L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$ da banda de interesse e o $L_{Zeq,T,fHz(1/3)}$ de cada banda adjacente
25 Hz a 125 Hz	≥ 15 dB
160 Hz a 400 Hz	≥ 8 dB
500 Hz a 10 000 Hz	≥ 5 dB

Fonte: ABNT NBR 10.151:2019.

A avaliação dos resultados pelo método detalhado apresentado na supracitada normativa técnica, se dá pela análise e comparação do L_R calculado a partir do $L_{Aeq,T(total)}$ (medido a partir da contribuição de todas as fontes sonoras do ambiente; residual + específico; incorporando os sons contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais). Quando o L_R calculado for superior ao limite do RL_{Aeq} para a área e o horário em questão, apresentado no Quadro 2, a avaliação deve ser realizada pela comparação do nível corrigido L_R calculado a partir do nível de pressão sonora específico $L_{Aeq,T(específico)}$, da fonte sonora objeto de avaliação. Será aceitável o resultado do L_R quando este for menor ou igual ao estabelecido no Quadro 2.

O cálculo do LR será dado pela equação:

$$L_R = L_{Aeq} + K_I + K_T$$

Onde:

L_{Aeq} : nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A associado as fontes sonoras de avaliação;

K_I : igual a 05 dB, quando for caracterizado a presença de som impulsivo;

K_T : igual a 05 dB, quando for caracterizado a presença de som tonal.

Por final, a determinação do nível de pressão sonora total é considerada pela avaliação de todas as contribuições sonoras do ambiente, sejam elas residuais ou específicas.

A determinação do nível de pressão sonora residual é considerada pela avaliação das emissões sonoras do ambiente, sem que haja contribuições da fonte específica do objeto de avaliação, sendo que na impossibilidade de cessar as atividades da fonte específica, pode ser realizado uma nova medição em local que seja possível configurar o ruído residual, sem que haja comprometimento da análise técnica.

O nível de pressão sonora específico, referente as fontes sonoras contribuintes, pode ser medido diretamente, quando estes forem sobressalentes ao som residual, ou calculado indiretamente, subtraindo-se do som total a influência do som residual, conforme a equação abaixo:

$$L_{específico} = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{L_{total}}{10}} - 10^{\frac{L_{residual}}{10}} \right)$$

Onde:

$L_{específico}$: nível de pressão sonora do som específico;

L_{total} : nível de pressão sonora do som específico;

$L_{residual}$: nível de pressão sonora do som específico;



Todavia, o método detalhado será aplicado apenas quando houver a incidência de som tonal ou impulsivo, na ausência destes, os resultados dos níveis de pressão sonora do empreendimento serão avaliados com base no método simplificado, como orienta a citada normativa técnica.

9. RESULTADO DAS MEDIÇÕES

Quadro 3 - Condições do local de medição

Data do Teste	10/01/2023
Diurno	Hora Inicial
	16h40min
Noturno	Hora Inicial
	17h10min
Localização	Av. Vicente Machado, 815
Calibração	Variação ≤ 0,5dB
Técnico Responsável	Wesley Soares de Pontes (Engenheiro)

Os resultados encontrados nas medições realizadas em cada ponto de monitoramento estão apresentados no Anexo 3 – Relatório das Medições Sonoras, conforme descrição do Quadro 4.

Quadro 4 – Descrição dos pontos de medição

Período	Dados da Medição	Localização do Ponto	Descrição do Ponto
Diurno	Ensaio01	P01	Medição ruído ambiente
	Ensaio02	P02	
	Ensaio03	P03	
	Ensaio04	P04	
Vespertino	Ensaio09	P01	Medição ruído ambiente
	Ensaio06	P02	
	Ensaio07	P03	
	Ensaio08	P04	

9.1. MEMORIAL FOTOGRÁFICO



Figura 5 – Ponto Monitoramento P01



Figura 6 – Ponto Monitoramento P01



Figura 7 – Ponto Monitoramento P02



Figura 8 – Ponto Monitoramento P02



Figura 9 – Ponto Monitoramento P03



Figura 10 – Ponto Monitoramento P03



Figura 11 – Ponto Monitoramento P04



Figura 12 – Ponto Monitoramento P04

10. PARECER TÉCNICO

A partir dos resultados apresentados no item 9.Resultado das medições, podemos concluir as seguintes análises:

- Analisando os resultados encontrados pelas medições realizadas nos quatro pontos de monitoramento, para as campanhas diurna e noturna realizada no local, podemos observar que metade dos valores calculados para o nível de pressão sonora equivalente ponderado em A (L_{Aeq}), no período diurno, apresentaram valores acima do máximo permitido citado pela NBR 10.151:2019 (Quadro 2), já nos pontos monitorados no período noturno, todos apresentaram valores acima do máximo estabelecido na citada NBR, sendo encontrado os resultados apresentados na Tabela 1;
- Vale destacar que durante o período de medição diurno e noturno, foi observado forte influência do tráfego de veículos na R. Dr. Xavier da Silva, como também a circulação constante de veículos pela Av. Vicente Machado e Av. Atlântica, contribuindo como eventos intrusivos

nas medições realizadas, principalmente evidenciado no período noturno (quando o limite aceitável é reduzido);

- Tratando dos eventos intrusivos, ao analisarmos os descritores estatísticos L_{10} ¹ e L_{90} ², conseguimos encontrar aproximações dos sons intrusivos e do ruído ambiente local, isolando a influência dos sons intrusivos no período de medição e assim conseguir apurar maior precisão do ruído ambiente, sendo que deste modo chegamos aos valores apresentados na Tabela 1;
- Ao analisarmos os resultados do descritor L_{90} , podemos comprovar que os níveis sonoros encontrados isolando a presença dos sons intrusivos estão dentro do limite máximo permitido citado pela normativa técnica, analisando a característica individual de cada ponto de medição proposto;
- Durante a campanha de medição no período diurno, pôde ser constatado a presença de atividades construtivas em frente ao ponto P01 (Av. Vicente Machado, 818), contudo, durante o registro dos dados não houve geração de ruídos que pudessem comprometer o monitoramento realizado;
- A Tabela 1 apresenta de forma resumida os resultados encontrados nas campanhas de medição deste estudo técnico;

¹ L_{10} : Descritor estatístico que apresenta o valor dos ruídos que extrapolam 10% dos eventos sonoros encontrados no ponto de monitoramento para um dado período amostral.

² L_{90} : Descritor estatístico que apresenta o valor dos ruídos que extrapolam 90% dos eventos sonoros encontrados no ponto de monitoramento para um dado período amostral

Tabela 1 – Resultados das medições

Pontos de Medição	Valor Máximo Permitido	Resultado		Observação
		L _{Aeq} (dB)	L ₉₀ (dB)	
1ª Campanha – Diurno	P01	65 dB	59,08	52,84
	P02		66,14	56,99
	P03		65,29	61,09
	P04		61,37	60,50
2ª Campanha – Noturno	P01	55 dB	55,46	46,06
	P02		59,48	46,32
	P03		60,55	55,71
	P04		57,61	55,39



- Com base nos resultados apresentados, podemos concluir que o ruído ambiente (isolado dos sons intrusivos) apresentam valores dentro do máximo estabelecido pela citada normativa técnica, conforme caracterização do zoneamento local. Contudo, devido a localização e importância dos acessos a orla de Guaratuba, será constante a presença de níveis sonoros acima dos limites estabelecidos pelas normas técnicas na região analisada, em especial nos períodos de alta temporada (tal como o evidenciado na visita técnica);
- Todas as medições buscaram caracterizar o ruido ambiente para ser utilizado como objeto de consulta em monitoramentos futuro, em especial para o período de implantação e operação do empreendimento residencial, servindo assim como base de comparação para a análise da influência destas atividades do empreendimento e desta forma serem estudadas e tratadas medidas para a sua contenção, mitigação e/ou compensação.

Por tanto, após análise de cada ponto de monitoramento e das suas características pontuais, podemos concluir que a maioria dos pontos alocados e monitorados dentro dos parâmetros apresentados pela normativa técnica ABNT NBR 10.151:2019, para análise dos ruídos ambientais, encontram-se abaixo do limite máximo permitido apresentado pela citada normativa técnica, afastando todas e quaisquer interferências que não configuram o ambiente local.

Todas as informações levantadas e apresentadas neste relatório técnico refletem as condições do ambiente e das características locais no momento da inspeção, sendo que toda e qualquer alteração das características evidenciadas no dia da visita técnica, podem desconfigurar com a análise realizada pela equipe técnica da Rolwes neste relatório. Eu, Wesley Soares de Pontes, Engenheiro Ambiental registrado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (CREA-PR), sob o Registro Nacional Profissional nº

1719643032, encerro este Relatório Técnico, redigido em 26 páginas, sob garantia da ART nº 1720230710127.



Wesley Soares de Pontes
Engenheiro Ambiental
CREA-PR nº PR-190210/D

Curitiba, 17 de Janeiro de 2.023

ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CRIFFER



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



Emissão
25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004456/2023

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Medidor de Nível Sonoro		
Contratante:	ROLWES ENGENHARIA NSA LTDA RUA JOANA KOSIBA, 362 Curitiba - PR		
Solicitante:	ROLWES ENGENHARIA NSA LTDA RUA JOANA KOSIBA, 362 Curitiba - PR		
Fabricante:	CRIFFER	Microfone:	AWA14421
Modelo:	OCTAVA Plus	Número de série do Microfone:	60705
Código:	35000052	Nível de pressão sonora ref (dB):	94
Faixa de medição:	(30 a 130) dB	Ficha de Acompanhamento:	000329/2023
Resolução:	(0,1) dB	Data de Recebimento:	12/01/2023
Número de série:	35000052	Data de calibração:	25/01/2023
Classe:	1	Especificação técnica:	IEC 61672:2013

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o procedimento PSQ-ACV.01 revisão 007, pelo método de comparação com padrões de referência. Padrões utilizados: Microfone certificados CBR2100159 RBC/B&K e CBR2100159 RBC/B&K, válidos até 02/2024, Barômetro certificado J037456/2020 RBC/K&L, válido até 02/2023, Multímetro certificado J662814/2022 rev1 RBC/K&L, válido até 04/2023, Termohigrômetro certificado J015338/2021 RBC/K&L, válido até 04/2023, Pistonfone certificado CBR2100155 RBC/B&K, válido até 02/2024, Calibrador Acústico certificado A0828/2022 RBC/LABELO, válido até 06/2024, Gerador de Funções certificado A0828/2022 RBC/LABELO, válido até 06/2024.

Este certificado atende os requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao sistema internacional de unidades - SI)

3. Tabela de Resultados

3.1 Calibração elétrica: Ruído autogerado com dispositivo de entrada elétrica, em dB

Valor Médio Obtido (Item a calibrar)	Incerteza de medição	k	v _{eff}
24,9	0,2	2,00	∞

3.2 Calibração acústica: Ruído autogerado com microfone instalado

Valor Médio Obtido (Item a calibrar)	Valor Médio Obtido (Padrão)	Incerteza de medição	k	v _{eff}
29,1	27,2	0,3	2,00	∞

EMANUEL VALENTE TEIXEIRA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br



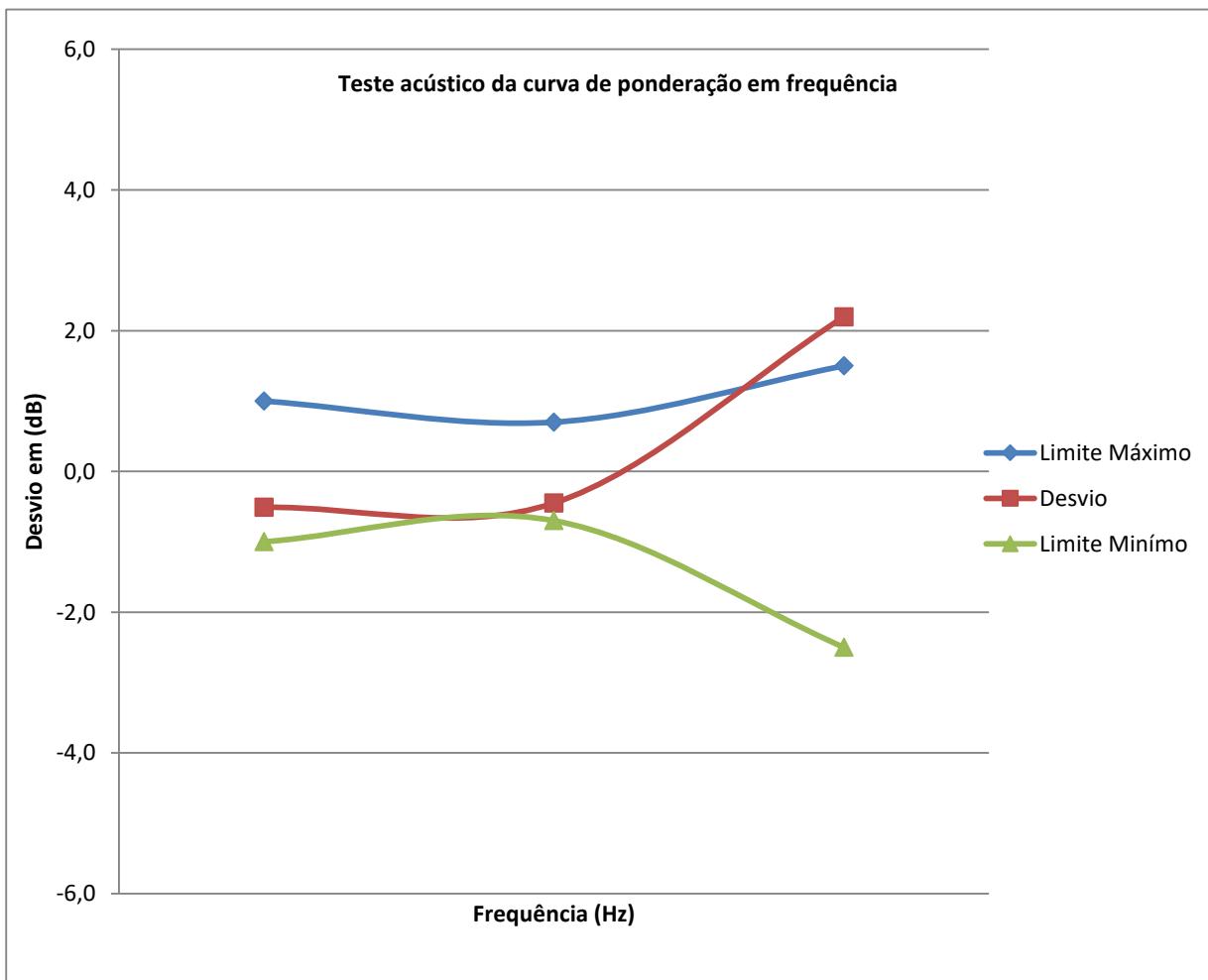
RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

Emissão
25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004456/2023

3.3 Calibração acústica: Curva de ponderação em frequência A, em dB

Frequência (Hz)	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
125,0	77,40	77,91	1,0	1,0	-0,5	0,2	2,00	∞
1000,0	93,6	94,05	0,7	0,7	-0,5	0,2	2,00	∞
8000,0	95,10	92,90	2,5	1,5	2,2	0,3	2,00	∞





RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
 FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA, FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
 ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

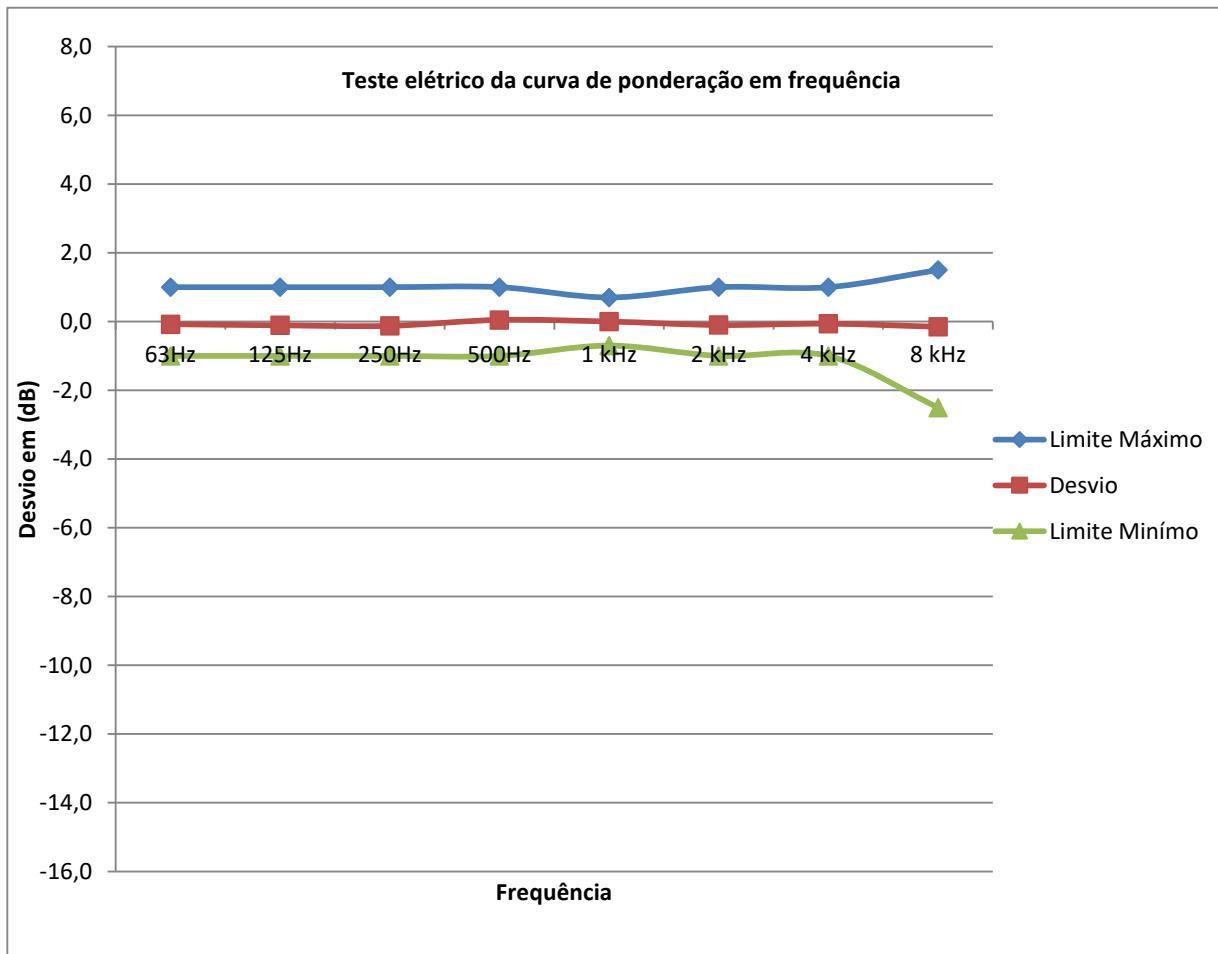
Emissão

25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004456/2023

3.4 Calibração elétrica: Curva de ponderação em frequência A, em dB

Frequência	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
63Hz	67,7	67,78	1,0	1,0	-0,08	0,22	2,00	∞
125Hz	77,7	77,81	1,0	1,0	-0,11	0,22	2,00	∞
250Hz	85,2	85,33	1,0	1,0	-0,13	0,22	2,00	∞
500Hz	90,8	90,75	1,0	1,0	0,05	0,22	2,00	∞
1 kHz	94,0	94,00	0,7	0,7	0,00	0,22	2,00	∞
2 kHz	95,1	95,20	1,0	1,0	-0,10	0,22	2,00	∞
4 kHz	94,9	94,96	1,0	1,0	-0,06	0,22	2,00	∞
8 kHz	92,7	92,85	2,5	1,5	-0,15	0,22	2,00	∞





RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

Emissão

25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004456/2023

3.5 Calibração elétrica: Linearidade na faixa de referência, em dB

Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
129,9	130,00	0,8	0,8	-0,10	0,25	2,00	∞
128,9	129,00	0,8	0,8	-0,10	0,25	2,00	∞
123,8	124,00	0,8	0,8	-0,20	0,23	2,00	∞
118,8	119,00	0,8	0,8	-0,20	0,22	2,00	∞
113,9	114,00	0,8	0,8	-0,10	0,22	2,00	∞
108,9	109,00	0,8	0,8	-0,10	0,22	2,00	∞
103,9	104,00	0,8	0,8	-0,10	0,22	2,00	∞
99,0	99,00	0,8	0,8	0,00	0,23	2,00	∞
94,0	94,00	0,8	0,8	0,00	0,29	2,00	∞
89,5	89,42	0,8	0,8	0,08	0,25	2,00	∞
84,5	84,43	0,8	0,8	0,07	0,23	2,00	∞
79,5	79,43	0,8	0,8	0,07	0,22	2,00	∞
74,4	74,43	0,8	0,8	-0,03	0,22	2,00	∞
69,4	69,42	0,8	0,8	-0,02	0,22	2,00	∞
64,3	64,39	0,8	0,8	-0,09	0,22	2,00	∞
59,3	59,18	0,8	0,8	0,12	0,23	2,00	∞
54,4	54,43	0,8	0,8	-0,03	0,29	2,00	∞
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-

3.6 Calibração elétrica: Resposta a pulsos tonais na ponderação temporal F (Fast), em dB

Sinal	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
Continuo	127,0	127,00	0,5	0,5	0,00	0,21	2,00	∞
200 ms Burst	126,9	126,02	0,5	0,5	0,88	0,21	2,00	∞
0,25 ms Burst	99,5	100,01	1,0	3,0	-0,51	0,21	2,00	∞

3.7 Calibração elétrica: Resposta a pulsos tonais na ponderação temporal S (Slow), em dB

Sinal	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
Continuo Ref.	127,0	127,00	0,5	0,5	0,00	0,21	2,00	∞
200 ms Burst	121,3	119,58	0,5	0,5	1,72	0,21	2,00	∞
2 ms Burst	99,2	100,01	1,0	1,5	-0,81	0,21	2,00	∞

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 4/5



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

Emissão

25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004456/2023

3.8 Calibração elétrica: Nível sonoro de pico ponderado em C, na frequência de 8 kHz, em dB

Sinal	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
Continuo Ref.	132,0	132,00	2,0	2,0	0,00	0,22	2,00	∞
Sinal Simples	132,1	135,40	2,0	2,0	-3,33	0,22	2,00	∞

3.9 Calibração elétrica: Nível sonoro de pico ponderado em C, na frequência de 500 Hz, em dB

Sinal	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
Continuo Ref.	132,0	132,00	1,0	1,0	0,00	0,22	2,00	∞
Positivo	134,3	134,40	1,0	1,0	-0,10	0,22	2,00	∞
Negativo	134,3	134,40	1,0	1,0	-0,10	0,22	2,00	∞

3.10 Indicação de sobrecarga

Sinal	Valor obtido (item a calibrar)	Valor obtido (Padrão)	Limite (-)	Limite (+)	Desvio	Incerteza de medição	k	v _{eff}
Continuo Ref.	130,0	130,00	0,4	0,4	0,00	0,22	2,00	∞
Positivo	131,0	-	-	-	-	0,22	2,00	∞
Negativo	131,0	-	-	-	-	0,22	2,00	∞
Diferença	0,0	-	1,5	1,5	0,00	0,22	2,00	∞

4. Condições Ambientais:

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura do ar: (24 ± 3) °C

Umidade relativa do ar: (66 ± 15) %ur

Pressão Atmosférica: (912 ± 5) hPa

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida U de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - A calibração foi realizada de acordo com os requisitos especificados na IEC 61672:2013.

5.3 - Pré-Amplificador código Não consta e número de série Não consta

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO CALIBRADOR



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004501/2023

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação:	Calibrador de Nível Sonoro		
Contratante:	ROLWES ENGENHARIA NSA LTDA RUA JOANA KOSIBA, 362 - Curitiba - PR		
Solicitante:	ROLWES ENGENHARIA NSA LTDA RUA JOANA KOSIBA, 362 - Curitiba - PR		
Fabricante:	CRIFFER	Número de série:	18032497
Modelo:	CR-2	Ficha de Acompanhamento:	000329/2023
Código:	18032497	Data de Recebimento:	12/01/2023
Faixa de Indicação:	(94 e 114) dB	Data de calibração:	25/01/2023
Frequência Ref (Hz):	1000	Classe:	1

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o procedimento PSQ-ACV.02 revisão 007, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Microfone certificados CBR2100158 e CBR2100158, válido até 02/2024, Barômetro certificado J037456/2020, válido até 02/2023, Multímetro certificado J662814/2022 rev1, válido até 04/2023, Termohigrômetro certificado J015338/2021, válido até 04/2023, Pistonfone certificado CBR2100155, válido até 02/2024.

Este certificado atende os requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao sistema internacional de unidades - SI)

3. Tabela de Resultados

3.1 Nível de Pressão Sonora

Valor Nominal (dB re 20µPa)	Limite Inferior (dB re 20µPa)	Limite Superior (dB re 20µPa)	Valor médio medido (dB re 20µPa)	Incerteza de medição (dB re 20µPa)	k	v _{eff}
94	93,60	94,40	93,86	0,15	2,00	∞
114	113,60	114,40	113,82	0,15	2,00	∞

3.2 Frequência

Frequência Nominal (Hz)	Limite Inferior (Hz)	Limite Superior (Hz)	Valor médio medido (Hz)	Incerteza de medição (Hz)	k	v _{eff}
1000,000	990,000	1010,000	1001,000	0,080	2,00	∞

EMANUEL VALENTE TEIXEIRA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇÚ - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



Emissão:
25/01/2023

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S004501/2023

4. Condições Ambientais e Local:

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 24 °C ± 3 °C

Umidade Relativa do Ar: 63 %ur ± 15 %ur

Pressão Atmosférica: 911 hPa ± 5 hPa

5. Observações:

5.1 - A incerteza expandida U de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - A calibração foi realizada conforme os requisitos da norma IEC 60942:2003

5.3 - O fabricante não disponibiliza fatores de correção para as condições de referência

ANEXO 3 – RELATÓRIO DAS MEDIÇÕES SONORAS



Data: 10/01/2023
Empresa avaliada: Balneario de Guaratuba Empreendimento Imobiliario Spe Ltda
Setor:

Funcionário avaliado:
Empresa avaliadora: Rohwes Engenharia NSA Ltda
Realizado por: Wesley Soares de Pontes

Pontos de medição

Evento	Nome	L [dB] _{Aeq}	L [dB] _{Amax}	L [dB] _{Cpeak}
1	Ensaio01	59,08	71,22	94,32
2	Ensaio02	66,14	76,89	96,86
3	Ensaio03	65,29	75,57	92,10
4	Ensaio04	61,37	70,58	92,63
5	Ensaio05	55,53	73,90	95,68
6	Ensaio06	59,58	73,85	91,10
7	Ensaio07	60,55	76,09	87,61
8	Ensaio08	57,61	77,38	104,87
9	Ensaio09	55,46	69,28	90,53

Calibração de laboratório

Sonômetro: CR9388/2019 16/12/2019

Observações

Registro:

**Configurações**

Evento: 1	Tarefa: Ensaio01
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 16:47:14	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 16:52:13	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L _{Zeq} [dB]: 77,61	L _{ZE} [dB]: 102,38	L _{Apeak} [dB]: 102,70
L _{Ceq} [dB]: 70,96	L _{CE} [dB]: 95,73	L _{Cpeak} [dB]: 94,32
L _{Aeq} [dB]: 59,08	L _{AE} [dB]: 83,86	L _{Apeak} [dB]: 88,04

Máx/Min

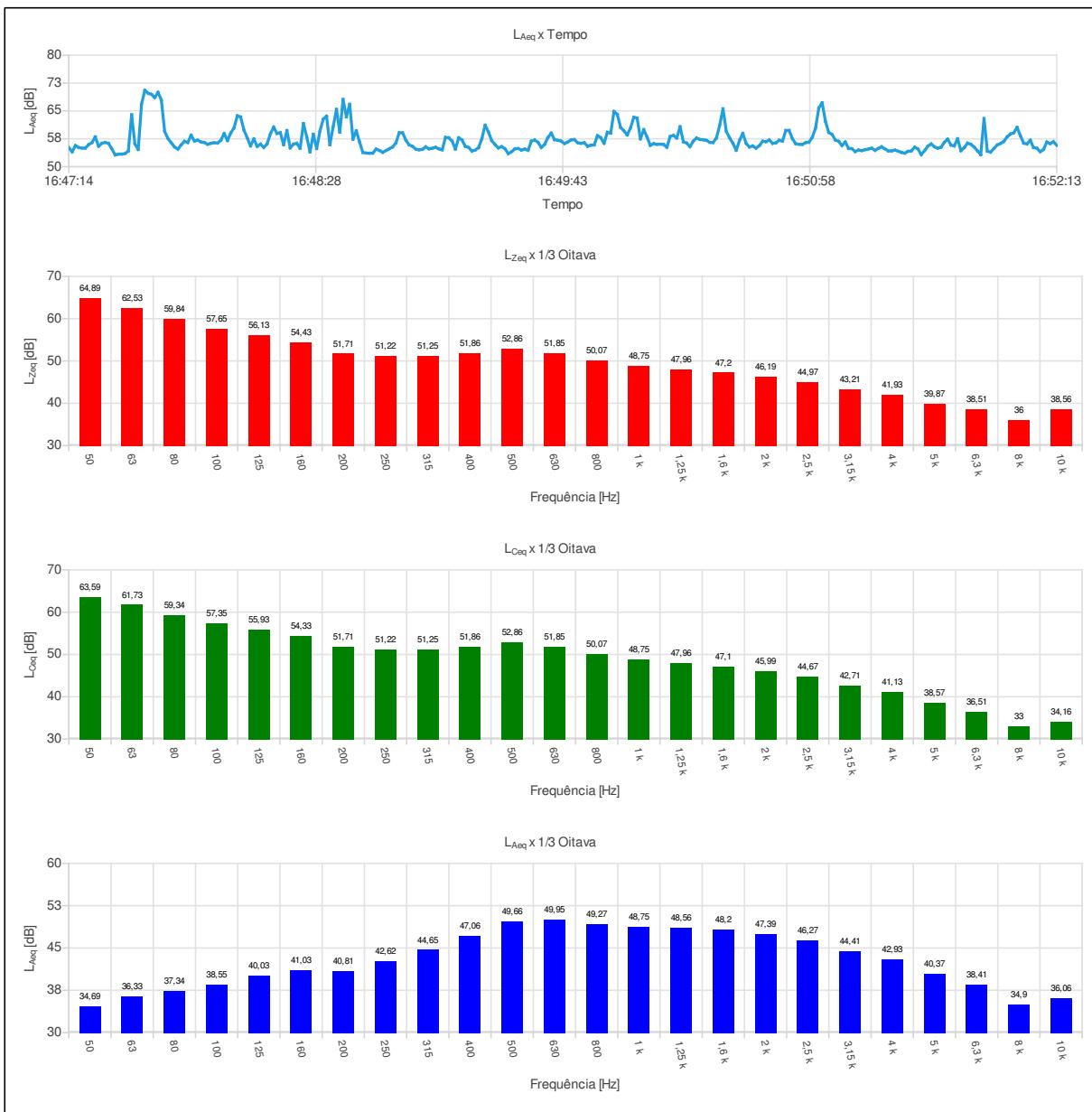
L _{Zmin} [dB]: 61,69	L _{Zmax} [dB]: 99,00	L _{ZFmin} [dB]: 63,55	L _{ZFmax} [dB]: 95,81	L _{ZSmin} [dB]: 67,93	L _{ZSmax} [dB]: 89,99
L _{Cmin} [dB]: 58,81	L _{Cmax} [dB]: 88,84	L _{CFmin} [dB]: 60,75	L _{CFmax} [dB]: 86,51	L _{CSmin} [dB]: 62,76	L _{CSmax} [dB]: 83,49
L _{Amin} [dB]: 51,78	L _{Amax} [dB]: 73,73	L _{AFmin} [dB]: 52,51	L _{AFmax} [dB]: 71,22	L _{ASmin} [dB]: 53,44	L _{ASmax} [dB]: 69,92

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)				
L ₀₅ [dB]: 64,21	L ₁₀ [dB]: 61,86	L ₅₀ [dB]: 57,37	L ₉₀ [dB]: 52,84	L ₉₅ [dB]: 51,42	



Gráficos



**Configurações**

Evento: 2	Tarefa: Ensaio02
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 16:53:36	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 16:58:35	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 78,16 Z _{eq} L [dB]: 75,78 C _{eq} L [dB]: 66,14 A _{eq}	L [dB]: 102,93 ZE L [dB]: 100,55 CE L [dB]: 90,91 AE	L [dB]: 97,39 Z _{peak} L [dB]: 96,86 C _{peak} L [dB]: 93,00 A _{peak}
--	---	--

Máx/Min

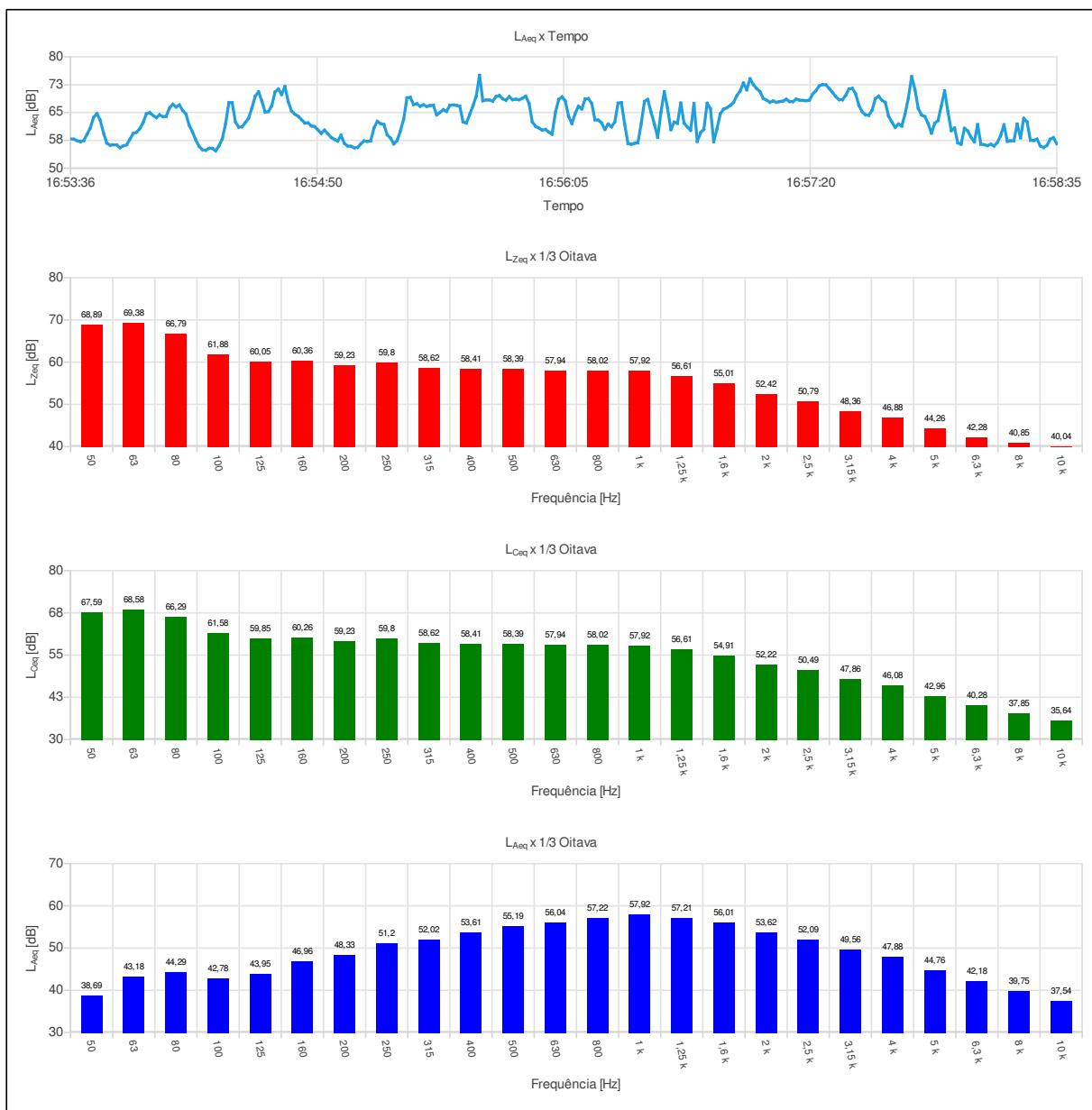
L [dB]: 65,96 Z _{min} L [dB]: 62,59 C _{min} L [dB]: 53,27 A _{min}	L [dB]: 90,46 Z _{max} L [dB]: 89,74 C _{max} L [dB]: 79,68 A _{max}	L [dB]: 68,45 Z _{Fmin} L [dB]: 65,08 C _{Fmax} L [dB]: 53,83 A _{Fmax}	L [dB]: 89,18 Z _{Fmax} L [dB]: 88,52 C _{Fmin} L [dB]: 76,89 A _{Fmax}	L [dB]: 70,58 Z _{Smin} L [dB]: 67,27 C _{Smin} L [dB]: 54,77 A _{Smin}	L [dB]: 86,39 Z _{Smax} L [dB]: 85,48 C _{Smax} L [dB]: 73,89 A _{Smax}
---	---	--	--	--	--

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 71,73 05	L [dB]: 69,69 10	L [dB]: 64,30 50	L [dB]: 56,99 90	L [dB]: 55,96 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 3	Tarefa: Ensaio03
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 17:03:12	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 17:08:11	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 79,40 Z _{eq} L [dB]: 73,51 C _{eq} L [dB]: 65,29 A _{eq}	L [dB]: 104,17 ZE L [dB]: 98,28 CE L [dB]: 90,06 AE	L [dB]: 98,75 Z _{peak} L [dB]: 92,10 C _{peak} L [dB]: 87,53 A _{peak}
--	--	--

Máx/Min

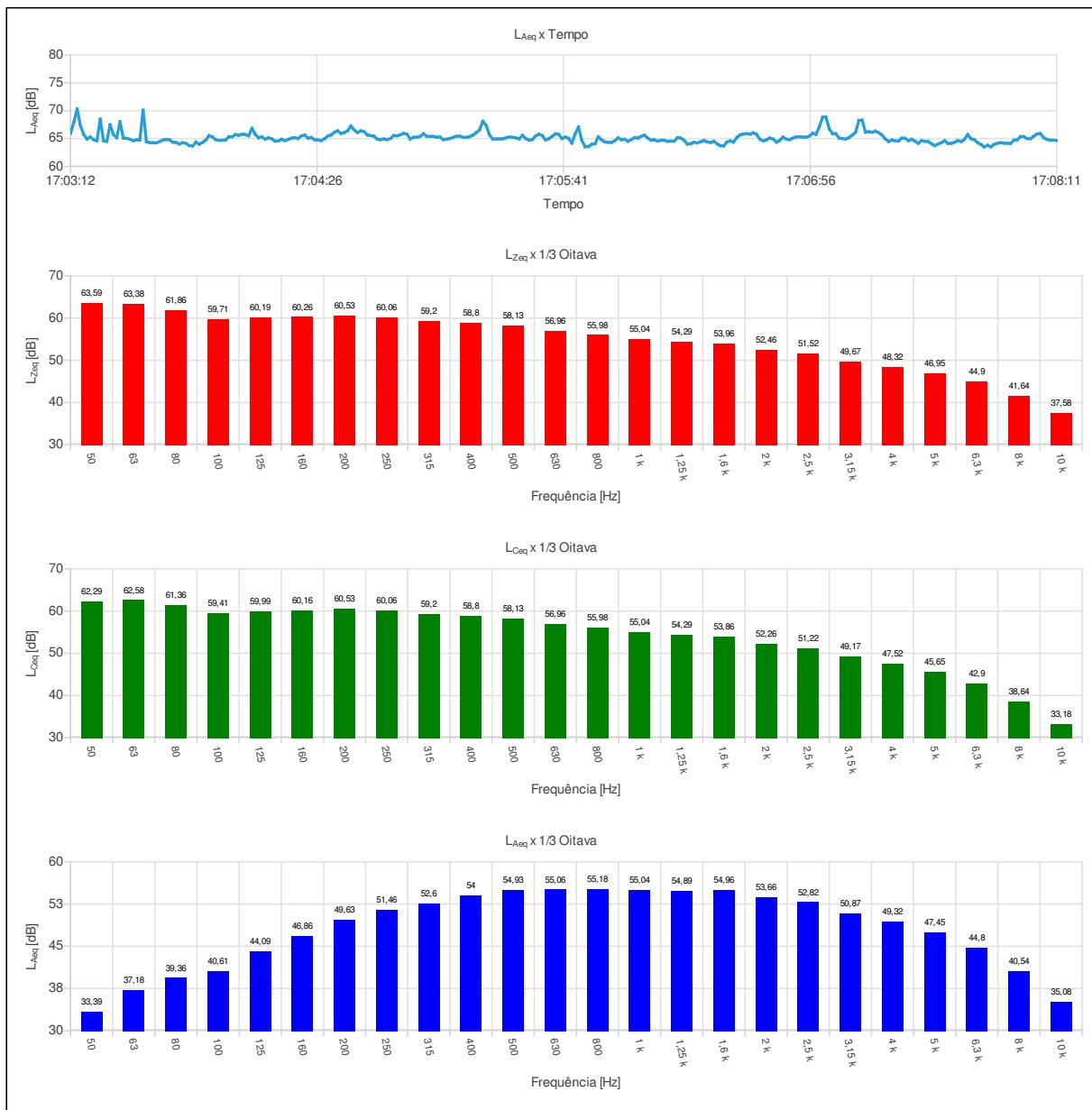
L [dB]: 68,84 Z _{min} L [dB]: 67,04 C _{min} L [dB]: 62,28 A _{min}	L [dB]: 93,15 Z _{max} L [dB]: 85,38 C _{max} L [dB]: 78,29 A _{max}	L [dB]: 70,48 Z _{Fmin} L [dB]: 68,40 C _{Fmin} L [dB]: 63,05 AF _{min}	L [dB]: 90,52 Z _{Fmax} L [dB]: 82,57 C _{Fmax} L [dB]: 75,57 AF _{max}	L [dB]: 73,06 Z _{Smin} L [dB]: 69,89 C _{Smin} L [dB]: 63,59 AS _{min}	L [dB]: 86,63 Z _{Smax} L [dB]: 79,08 C _{Smax} L [dB]: 69,63 AS _{max}
---	---	--	--	--	--

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 69,54 05	L [dB]: 69,08 10	L [dB]: 65,38 50	L [dB]: 61,09 90	L [dB]: 60,55 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 4	Tarefa: Ensaio04
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 17:09:29	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 17:14:28	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 79,54 Z _{eq}	L [dB]: 104,31 ZE	L [dB]: 99,52 Z _{peak}
L [dB]: 73,43 C _{eq}	L [dB]: 98,20 CE	L [dB]: 92,63 C _{peak}
L [dB]: 61,37 A _{eq}	L [dB]: 86,15 AE	L [dB]: 86,52 A _{peak}

Máx/Min

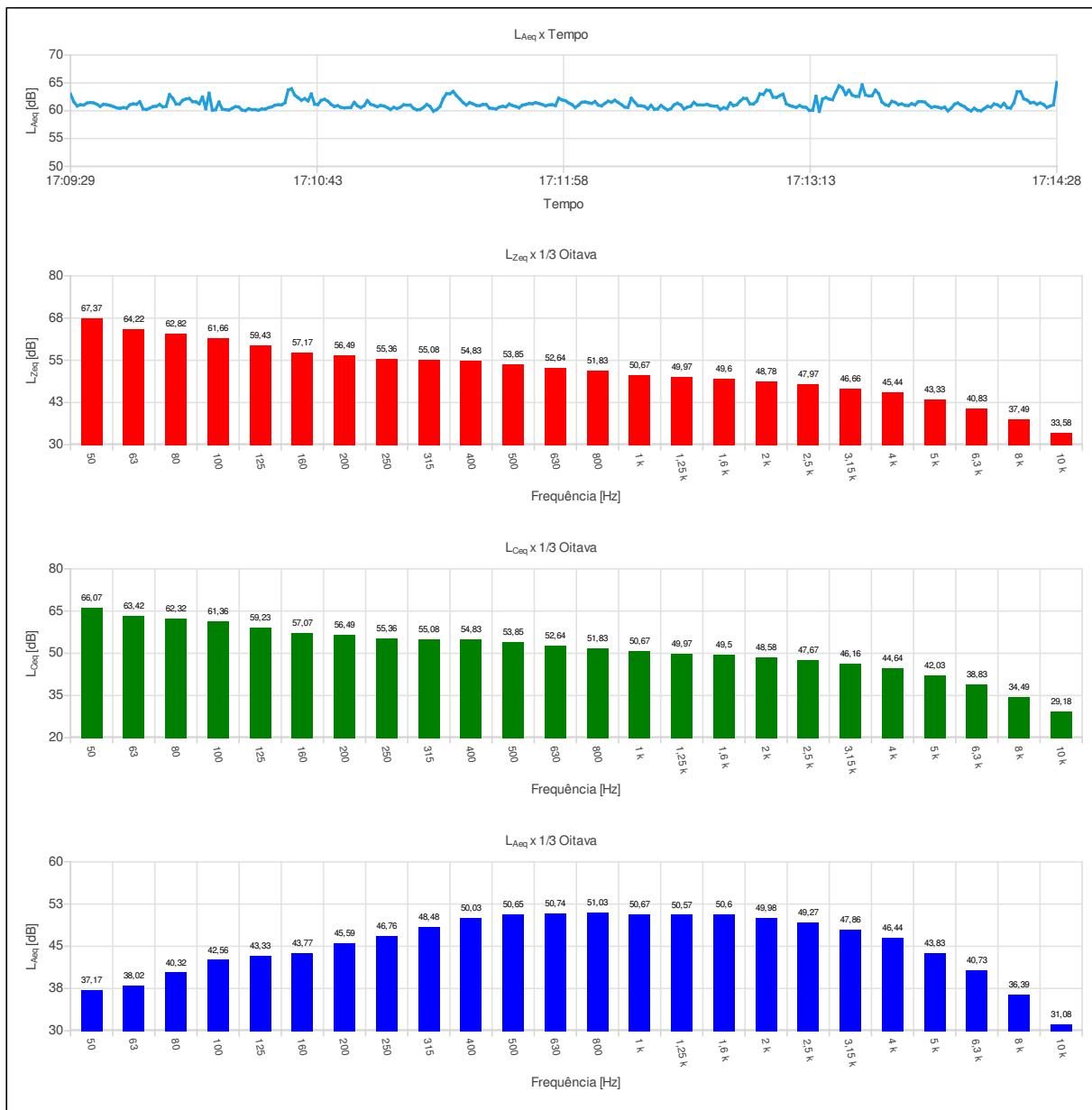
L [dB]: 67,64 Z _{min}	L [dB]: 94,52 Z _{max}	L [dB]: 69,86 Z _{Fmin}	L [dB]: 91,14 Z _{Fmax}	L [dB]: 72,63 Z _{Smin}	L [dB]: 87,12 Z _{Smax}
L [dB]: 64,41 C _{min}	L [dB]: 86,40 C _{max}	L [dB]: 66,36 C _{Fmin}	L [dB]: 84,11 C _{Fmax}	L [dB]: 67,55 C _{Smin}	L [dB]: 81,18 C _{Smax}
L [dB]: 58,51 A _{min}	L [dB]: 74,59 A _{max}	L [dB]: 59,17 AF _{min}	L [dB]: 70,58 AF _{max}	L [dB]: 59,98 AS _{min}	L [dB]: 64,61 AS _{max}

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 64,75 05	L [dB]: 64,50 10	L [dB]: 62,50 50	L [dB]: 60,50 90	L [dB]: 60,25 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 5	Tarefa: Ensaio05
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 21:55:19	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 22:00:18	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L_{Zeq} [dB]: 69,83	L_{ZE} [dB]: 94,60	L_{Zpeak} [dB]: 95,60
L_{Ceq} [dB]: 66,86	L_{CE} [dB]: 91,63	L_{Cpeak} [dB]: 95,68
L_{Aeq} [dB]: 55,53	L_{AE} [dB]: 80,30	L_{Apeak} [dB]: 93,19

Máx/Min

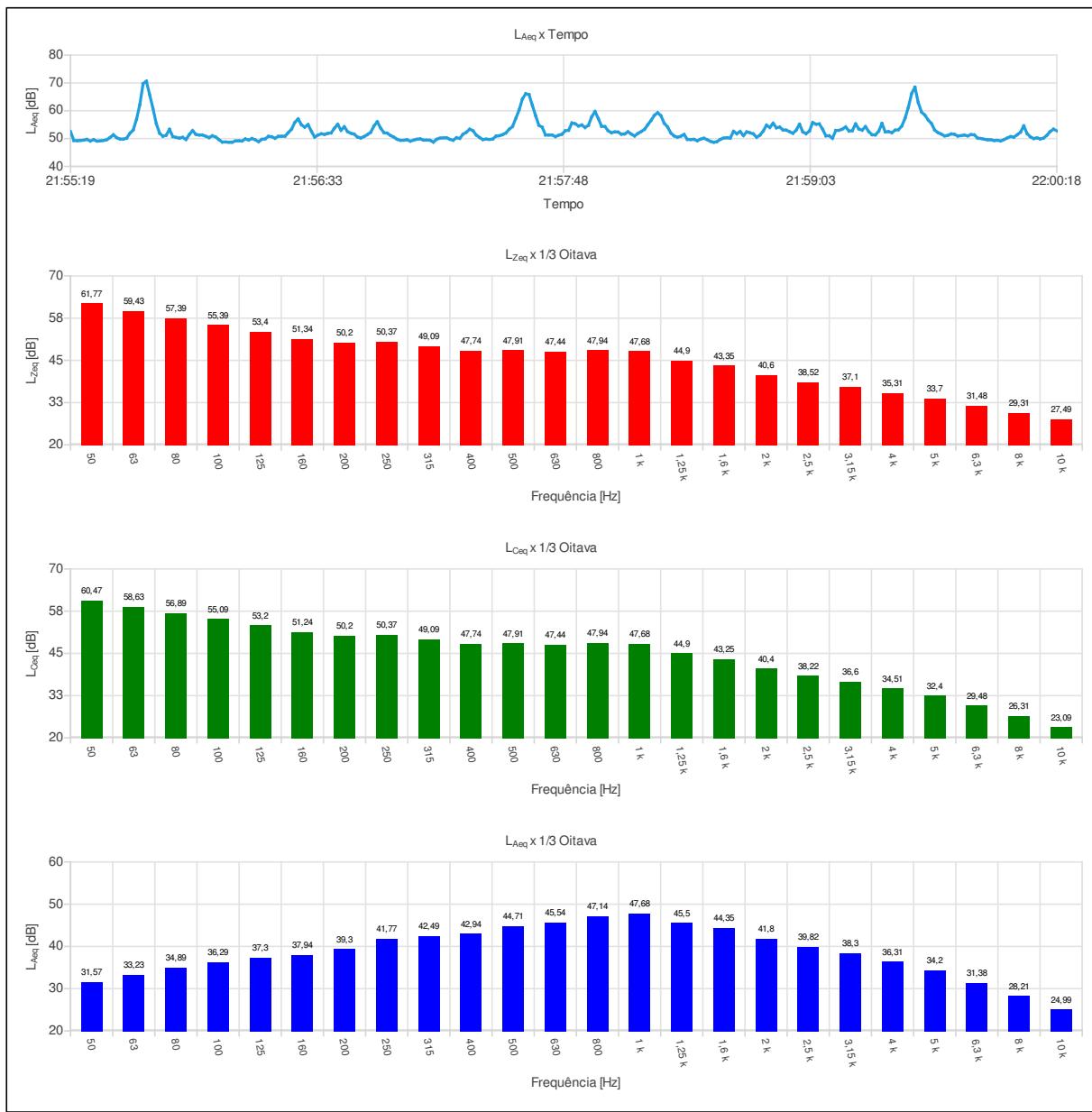
L_{Zmin} [dB]: 57,43	L_{Zmax} [dB]: 86,75	L_{Zfmin} [dB]: 59,33	L_{Zfmax} [dB]: 85,94	L_{ZSmin} [dB]: 61,07	L_{ZSmax} [dB]: 82,83
L_{Cmin} [dB]: 55,02	L_{Cmax} [dB]: 85,36	L_{Cfmin} [dB]: 56,13	L_{Cfmax} [dB]: 84,59	L_{CSmin} [dB]: 57,59	L_{CSmax} [dB]: 81,37
L_{Amin} [dB]: 47,10	L_{Amax} [dB]: 76,60	L_{Afmin} [dB]: 47,89	L_{Afmax} [dB]: 73,90	L_{ASmin} [dB]: 48,69	L_{ASmax} [dB]: 70,12

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L_{05} [dB]: 60,97	L_{10} [dB]: 57,74	L_{50} [dB]: 52,25	L_{90} [dB]: 47,32	L_{95} [dB]: 46,16



Gráficos



**Configurações**

Evento: 6	Tarefa: Ensaio06
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 22:01:50	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 22:06:49	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 70,28 Z _{eq}	L [dB]: 95,05 ZE	L [dB]: 91,95 Z _{peak}
L [dB]: 67,70 C _{eq}	L [dB]: 92,47 CE	L [dB]: 91,10 C _{peak}
L [dB]: 59,58 A _{eq}	L [dB]: 84,35 AE	L [dB]: 85,91 A _{peak}

Máx/Min

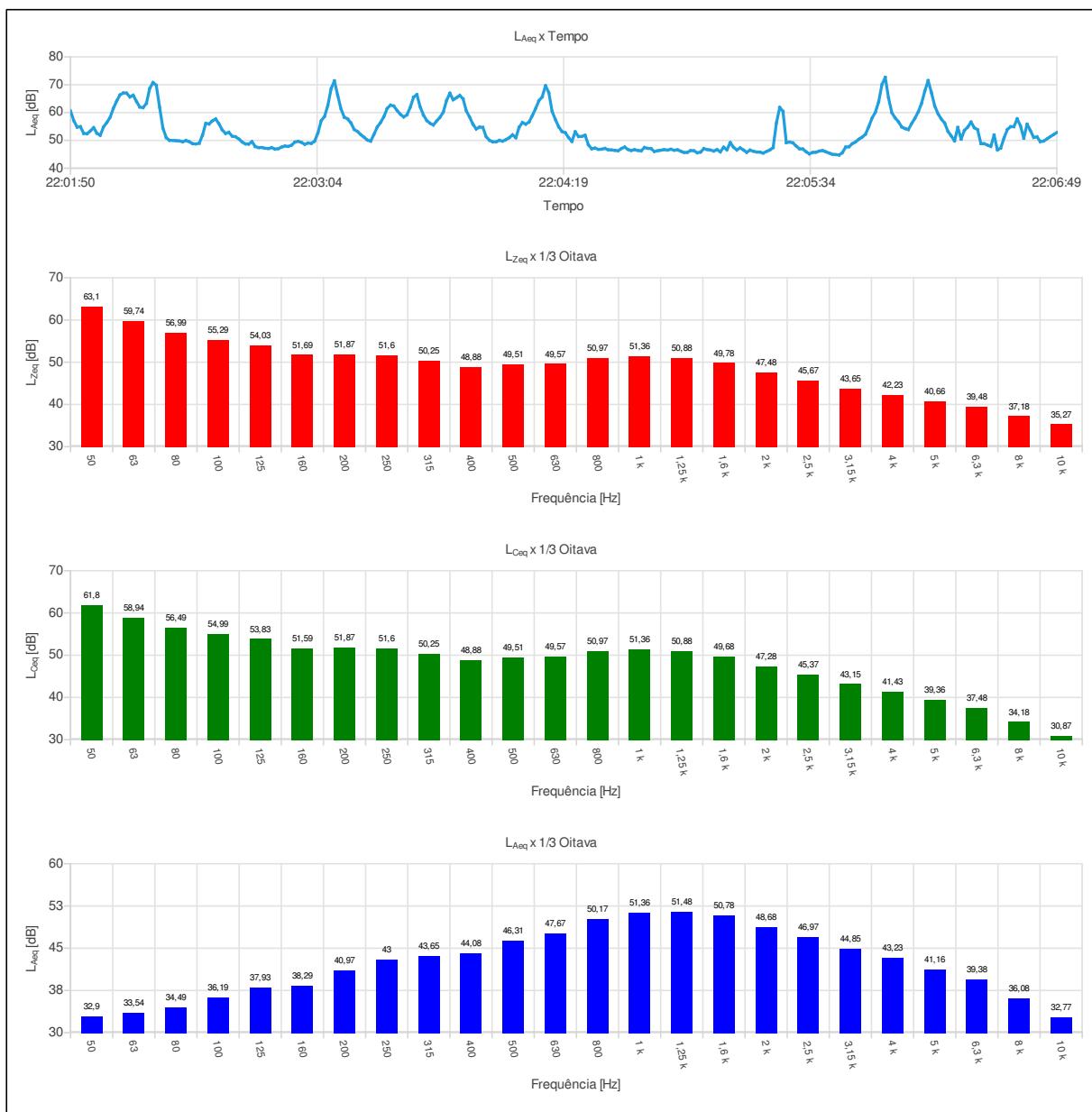
L [dB]: 54,75 Z _{min}	L [dB]: 85,92 Z _{max}	L [dB]: 57,77 Z _{Fmin}	L [dB]: 84,99 Z _{Fmax}	L [dB]: 59,53 Z _{Smin}	L [dB]: 81,35 Z _{Smax}
L [dB]: 52,69 C _{min}	L [dB]: 84,76 C _{max}	L [dB]: 54,64 C _{Fmin}	L [dB]: 83,57 C _{Fmax}	L [dB]: 55,92 C _{Smin}	L [dB]: 79,70 C _{Smax}
L [dB]: 43,54 A _{min}	L [dB]: 74,39 A _{max}	L [dB]: 44,10 AF _{min}	L [dB]: 73,85 AF _{max}	L [dB]: 44,78 AS _{min}	L [dB]: 71,76 AS _{max}

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 67,59 05	L [dB]: 64,71 10	L [dB]: 52,60 50	L [dB]: 46,32 90	L [dB]: 45,64 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 7	Tarefa: Ensaio07
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 22:10:46	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 22:15:45	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 69,19 Z _{eq}	L [dB]: 93,96 ZE	L [dB]: 88,07 Z _{peak}
L [dB]: 67,52 C _{eq}	L [dB]: 92,29 CE	L [dB]: 87,61 C _{peak}
L [dB]: 60,55 A _{eq}	L [dB]: 85,32 AE	L [dB]: 87,14 A _{peak}

Máx/Min

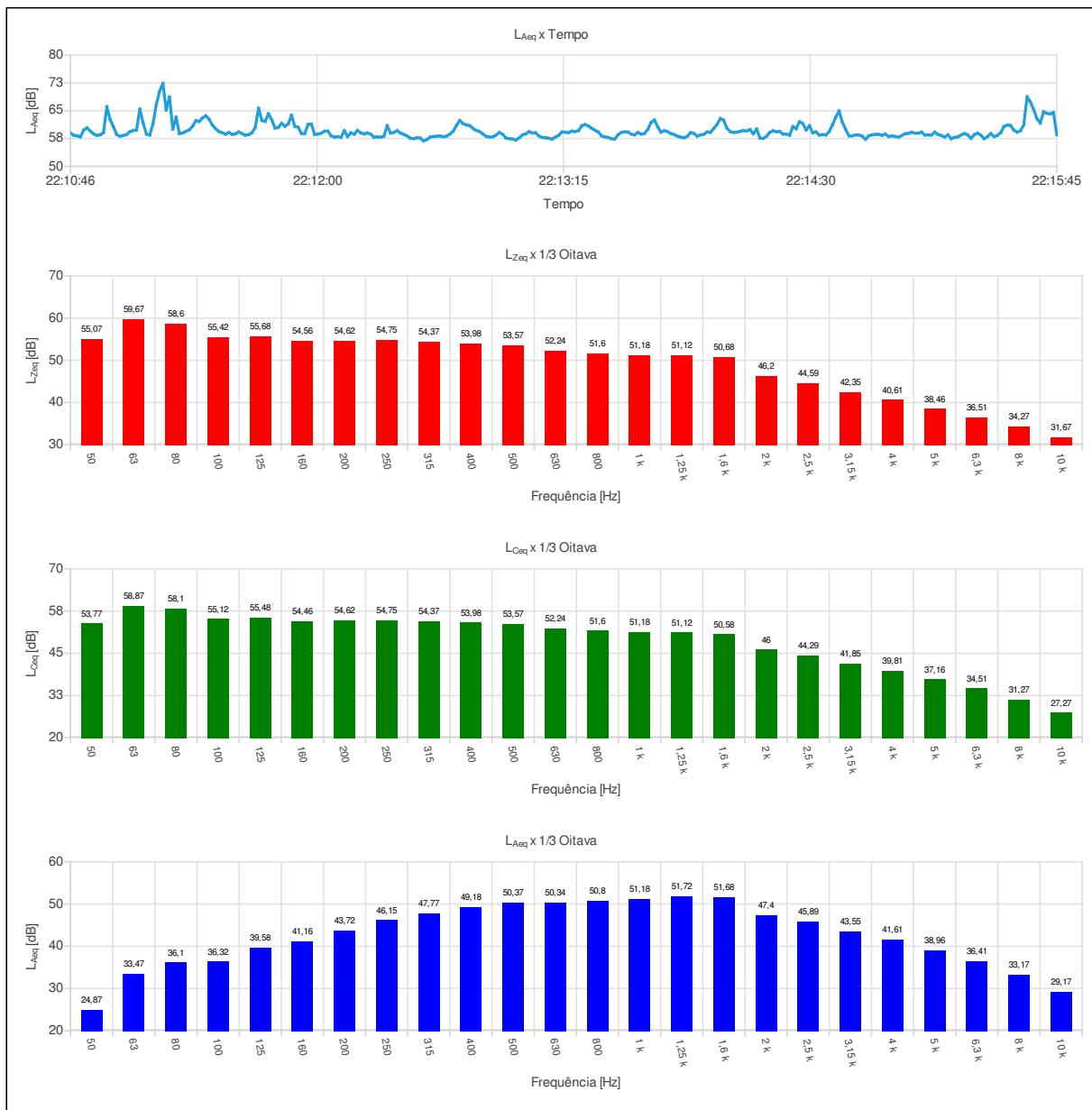
L [dB]: 61,08 Z _{min}	L [dB]: 79,55 Z _{max}	L [dB]: 62,95 Z _{Fmin}	L [dB]: 78,31 Z _{Fmax}	L [dB]: 64,31 Z _{Smin}	L [dB]: 76,47 Z _{Smax}
L [dB]: 60,69 C _{min}	L [dB]: 78,50 C _{max}	L [dB]: 61,99 C _{Fmin}	L [dB]: 76,32 C _{Fmax}	L [dB]: 63,46 C _{Smin}	L [dB]: 74,59 C _{Smax}
L [dB]: 55,81 A _{min}	L [dB]: 78,91 A _{max}	L [dB]: 56,42 AF _{min}	L [dB]: 76,09 AF _{max}	L [dB]: 57,10 AS _{min}	L [dB]: 71,59 AS _{max}

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 64,56 05	L [dB]: 63,64 10	L [dB]: 58,55 50	L [dB]: 55,71 90	L [dB]: 55,35 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 8	Tarefa: Ensaio08
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 22:17:27	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 22:22:26	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 68,91 Z _{eq} L [dB]: 67,32 C _{eq} L [dB]: 57,61 A _{eq}	L [dB]: 93,68 ZE L [dB]: 92,09 CE L [dB]: 82,38 AE	L [dB]: 104,76 Z _{peak} L [dB]: 104,87 C _{peak} L [dB]: 106,48 A _{peak}
--	---	---

Máx/Min

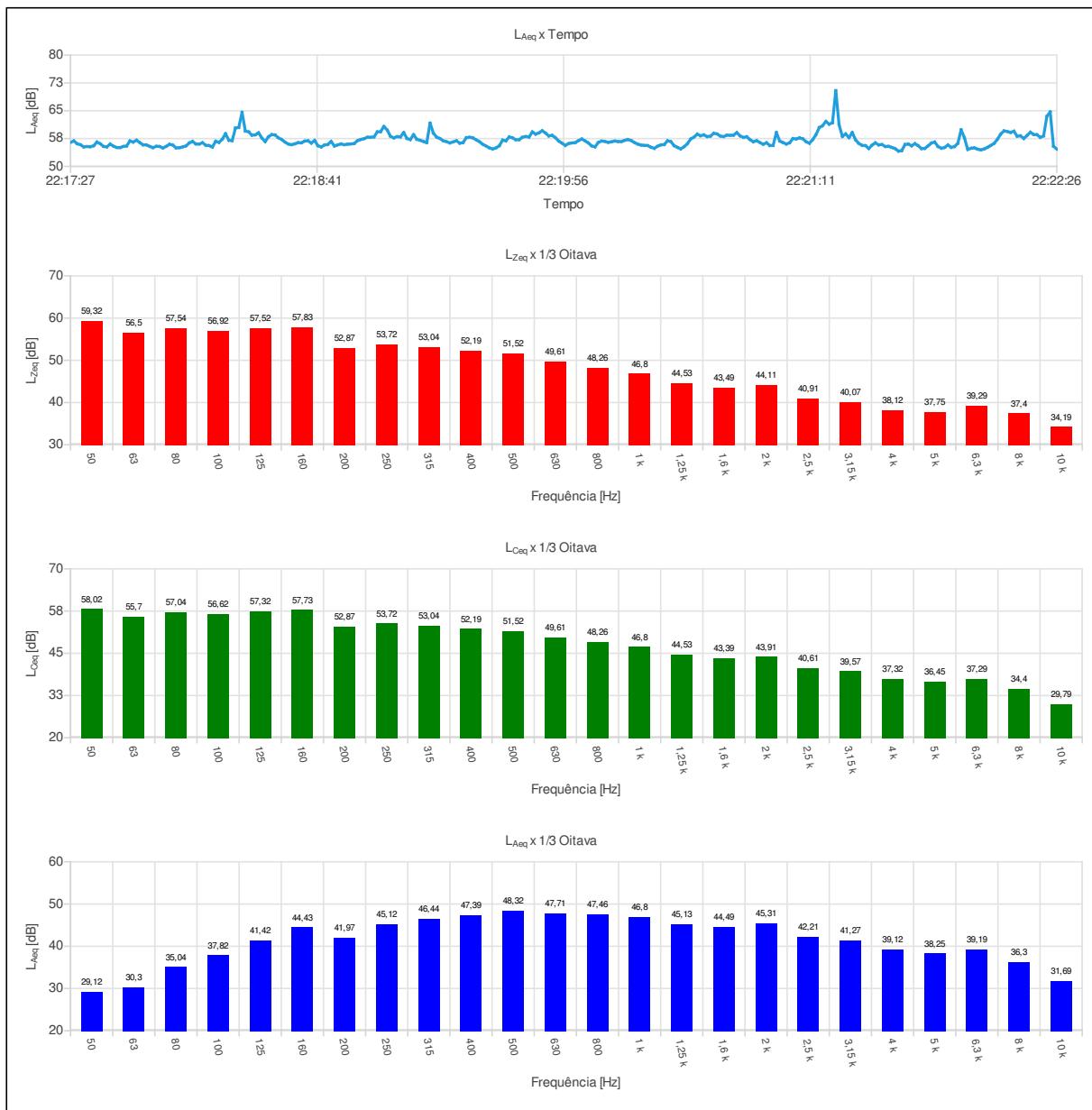
L [dB]: 60,30 Z _{min} L [dB]: 59,14 C _{min} L [dB]: 52,65 A _{min}	L [dB]: 90,52 Z _{max} L [dB]: 85,90 C _{max} L [dB]: 82,39 A _{max}	L [dB]: 61,56 Z _{Fmin} L [dB]: 60,34 C _{Fmax} L [dB]: 53,53 A _{Fmax}	L [dB]: 86,74 Z _{Fmax} L [dB]: 82,91 C _{Fmin} L [dB]: 77,38 A _{Fmax}	L [dB]: 62,88 Z _{Smin} L [dB]: 61,22 C _{Smin} L [dB]: 54,17 A _{Smin}	L [dB]: 80,70 Z _{Smax} L [dB]: 79,92 C _{Smax} L [dB]: 69,67 A _{Smax}
---	---	--	--	--	--

Estatísticos

Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 60,92 05	L [dB]: 59,78 10	L [dB]: 57,58 50	L [dB]: 55,39 90	L [dB]: 55,11 95



Gráficos



**Configurações**

Evento: 9	Tarefa: Ensaio09
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:05:00
Hora de inicio: 22:23:43	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 22:28:42	Análise de oitavas: 1/3

Resultados

L [dB]: 70,79 Zeq	L [dB]: 95,56 ZE	L [dB]: 91,48 Zpeak
L [dB]: 67,61 Ceq	L [dB]: 92,38 CE	L [dB]: 90,53 Cpeak
L [dB]: 55,46 Aeq	L [dB]: 80,23 AE	L [dB]: 91,75 Apeak

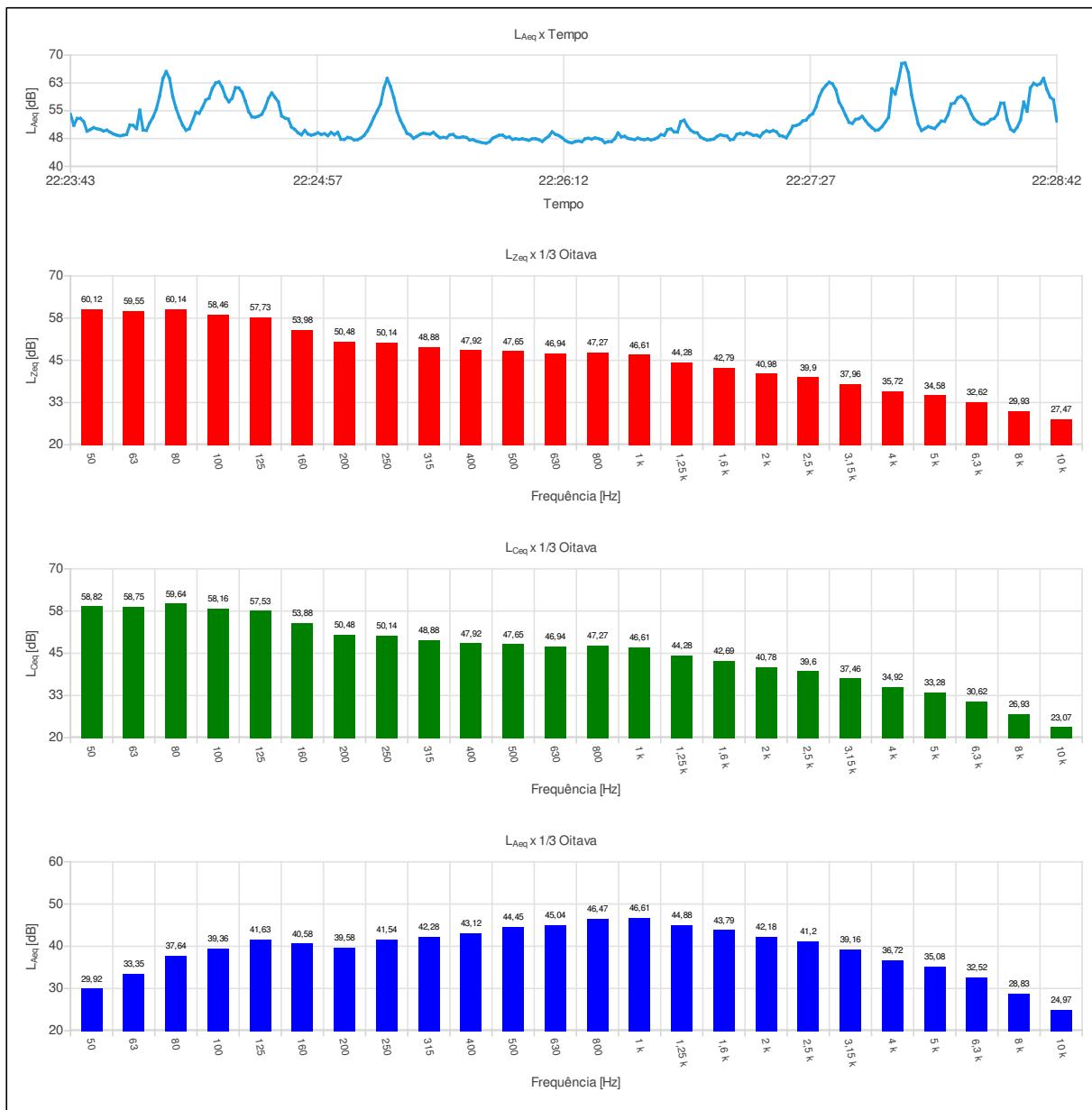
Máx/Min

L [dB]: 56,69 Zmin	L [dB]: 85,59 Zmax	L [dB]: 58,84 ZFmin	L [dB]: 82,65 ZFmax	L [dB]: 60,98 ZSmin	L [dB]: 79,57 ZSmax
L [dB]: 53,14 Cmin	L [dB]: 84,89 Cmax	L [dB]: 54,17 CFmin	L [dB]: 82,03 CFmax	L [dB]: 56,54 CSmin	L [dB]: 78,54 CSmax
L [dB]: 44,94 Almin	L [dB]: 72,98 Almax	L [dB]: 45,67 AFmin	L [dB]: 69,28 AFmax	L [dB]: 46,28 ASmin	L [dB]: 67,56 ASmax

Estatísticos

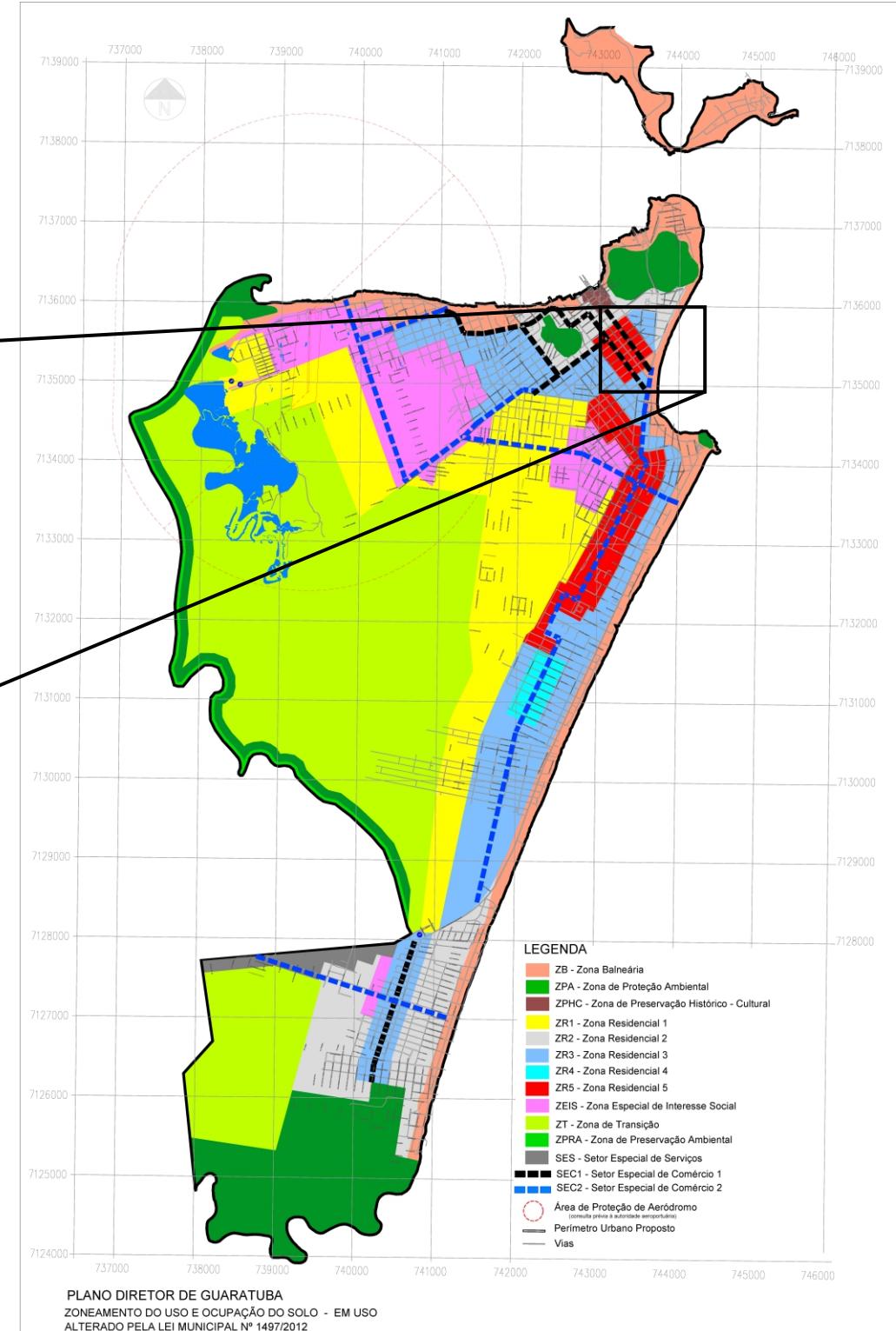
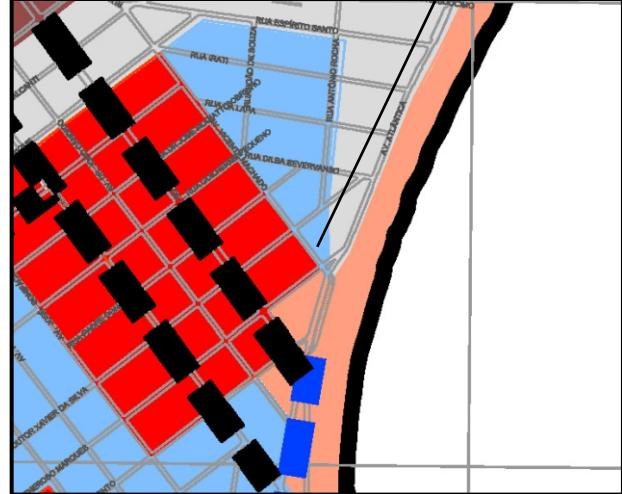
Ponderação em frequência: A	Ponderação de tempo: Lenta (S)			
L [dB]: 62,68 05	L [dB]: 59,88 10	L [dB]: 50,49 50	L [dB]: 46,06 90	L [dB]: 45,53 95

Gráficos



ANEXO 4 – CARTA DE ZONEAMENTO GUARATUBA

Empreendimento



ANEXO 5 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



1. Responsável Técnico

WESLEY SOARES DE PONTES

Título profissional:

ENGENHEIRO AMBIENTAL

Empresa Contratada: **ROLWES ENGENHARIA NSA LTDA**

RNP: **1719643032**

Carteira: **PR-190210/D**

Registro/Visto: **76758**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BALNEARIO DE GUARATUBA EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO SPE LTDA**

CNPJ: **21.967.540/0001-19**

AV. VICENTE MACHADO, 815

CENTRO - GUARATUBA/PR 83280-000

Contrato: Laudo Ruído +
Análise Viária

Celebrado em: 09/12/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV. VICENTE MACHADO, 815

CENTRO - GUARATUBA/PR 83280-000

Data de Início: 01/01/2023

Previsão de término: 10/02/2023

Coordenadas Geográficas: -25,879492 x -48,568581

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **BALNEARIO DE GUARATUBA EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO SPE LTDA**

CNPJ: **21.967.540/0001-19**

4. Atividade Técnica

Execução

[Estudo, Laudo] de monitoramento ambiental

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

Quantidade
1,00

Unidade
UNID

5. Observações

Laudo de Ruído Ambiental - Relatório Técnico Análise Viária - Guaratuba/PR

Declaração assinada eletronicamente por WESLEY SOARES DE PONTES, registro Crea-PR PR-190210/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 07/02/2023 e hora 10h01.

Contratante

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.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.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

BALNEARIO DE GUARATUBA EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO SPE LTDA - CNPJ:
21.967.540/0001-19

Valor da ART: R\$ 96,62

Nosso número: **2410101720230710127**

