

# RELATÓRIO DE ENSAIOS DE RUÍDOS AMBIENTAIS

NBR 10.151:2019 versão corrigida 2020

CONAMA 01/1990

Decreto Estadual 23.430/1974

Lei Estadual 15.434/2020

Lei Municipal Complementar 81/2018



**ÂMBAR SUL ENERGIA S/A.**

**Unidade Candiota / RS**

**Novembro/2024**

Elaborado por:

Erasmoo Daniel de Oliveira  
*Gestor Ambiental / Auditor Líder / Perito Ambiental TJ-RS*  
CREA/RS 177918  
CRQ 05203737  
RAC/INMETRO SNQC 27037  
FEPAM 11/2023-DL  
IBAMA 5.291.450

Data da Revisão:

**21/11/2024**

Revisão:

**00**

Nº de Páginas:

**32**

## DIREITOS DE REPRODUÇÃO

Todos os direitos reservados a empresa monitorada. Proibida a reprodução sob qualquer pretexto, mesmo parcial, por qualquer processo mecânico, eletrônico, reprográfico etc. O presente documento foi emitido em confidência para os propósitos aos quais se destina.

## Sumário

LISTA DE TABELAS .....	2
LISTA DE FOTOS .....	2
LISTA DE SÍMBOLOS PARA NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA .....	3
1 OBJETIVO .....	4
2 DEFINIÇÕES .....	5
3 DADOS DA ORGANIZAÇÃO .....	8
4 EQUIPAMENTO(S) DE MEDIÇÃO(ÕES) UTILIZADO(S).....	9
5 PONTO(S) DE MEDIÇÃO(ÕES).....	10
6 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	11
7 RESULTADO(S) DA(S) MEDIÇÃO(ÕES).....	12
7.1 Resultados da Medições no Entorno do Empreendimento.....	13
8 CONCLUSÕES.....	20
9 ANEXOS.....	21
9.1 AFT.....	22
9.2 AFT.....	23
9.3 Certificado de Calibração Sonômetro e Microfone (Cópia parcial) .....	24
9.4 Certificado de Calibração Calibrador Acústico (Cópia completa) .....	28
9.5 Mapa de uso do solo .....	31
9.6 Arranjo geral da área do empreendimento .....	32

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Caracterização de som tonal .....	6
Tabela 2: Limite de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período (NBR 10.151/2019 – versão corrigida 2020) .....	6
Tabela 3: Coordenadas geográficas dos pontos de monitoramento .....	10
Tabela 4: Condições climáticas durante as medições .....	11
Tabela 5: Resultado das medições no ponto 1 (P1) .....	13
Tabela 6: Resultado das medições no ponto 2 (P2).....	14
Tabela 7: Resultado das medições no ponto 3 (P3).....	15
Tabela 8: Resultado das medições no ponto 4 (P4).....	16
Tabela 9: Resultado das medições no ponto 5 (P5).....	17
Tabela 10: Resultado das medições no ponto 6 (P6).....	18
Tabela 11: Comparativo dos resultados diurnos.....	19
Tabela 12: Comparativo dos resultados noturnos .....	19

## Lista de Fotos

Foto 1: Imagem ( <i>Drone</i> ) da área da unidade e pontos de medição .....	10
--	----



## 1 OBJETIVO

Este monitoramento tem o objetivo de realizar a medição do nível de ruído gerado pelo empreendimento identificado no item 3 deste documento, seguindo as definições da Norma NBR 10.151:2019 (versão corrigida 2020), que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações. Esta Norma especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

Os Documentos Técnicos ABNT, assim como as Normas Internacionais (ISO e IEC), são voluntários e não incluem requisitos contratuais, legais ou estatutários. Os Documentos Técnicos ABNT não substituem Leis, Decretos ou Regulamentos, aos quais os usuários devem atender, tendo precedência sobre qualquer Documento Técnico ABNT.

A Constituição Federal de 1988 atribuiu competência aos municípios para promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

## 2 DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste monitoramento, aplicam-se as seguintes definições:

### Som Contínuo

Som presente durante todo o período de observação e que não é um som intermitente nem um som impulsivo.

### Som Específico

Parcela do som total que pode ser identificada e que está associada a uma determinada fonte. O nível de pressão sonora de som específico referente às fontes sonoras contribuintes pode ser medido diretamente, quando este for predominante sobre as fontes sonoras residuais ou calculado indiretamente, subtraindo-se do som total a influência do som residual, conforme a equação abaixo:

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

### Som Impulsivo

Som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 s (ex. tiros, estouros e outras fontes). A caracterização de 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 ( $L_{AFmax} - L_{Aeq,T} \geq 6$  dB).

### Som Intermitente

Som que ocorre apenas em certos intervalos de tempo, regulares ou não, em que a duração de cada um é superior a 1 s.

### Som Residual

Som remanescente do som total em uma dada posição e em uma dada situação quando são suprimidos os sons específicos em consideração.

### Som Tonal

Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que se destacam em relação às demais componentes (ex. apitos ou zumbidos). A caracterização do som tonal se dá quando o nível de pressão sonora contínuo equivalente na banda de 1/3 de oitava de interesse exceder os níveis de pressão sonora contínuos equivalentes em ambas as bandas de 1/3 de oitava adjacentes, conforme tabela abaixo.

Tabela 1: 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

### Som Total

Som existente em uma dada situação e em um dado instante, resultante da contribuição de todas as fontes sonoras.

Tabela 2: Limite de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período (NBR 10.151/2019 – versão corrigida 2020)

Tipo de área habitada	$RL_{Aeq}$ Limite de níveis de pressão sonora (dB)	
	Diurno $L_d$	Noturno $L_n$
Áreas 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 comercial e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Nota 1: Quando a diferença aritmética entre o nível de pressão sonora do som total e o nível de pressão sonora do som residual for superior a 15 dB, assume-se que o nível de pressão sonora do som específico é igual ao nível de pressão sonora do som total. Neste caso, considera-se que o som específico é completamente predominante.

Nota 2: Quando a diferença aritmética entre o nível de pressão sonora do som total e o nível de pressão sonora do som residual for inferior a 3 dB, não é possível determinar com alta exatidão o nível de pressão sonora do som específico. Nestes casos, recomenda-se informar no relatório que o nível de pressão sonora do som específico é próximo ao nível de pressão sonora residual.

O Complexo Termelétrico de Candiota está instalado em uma Zona Industrial, de acordo com a Lei Municipal 81/2018, que dispõe sobre a política local de desenvolvimento e gestão territorial e institui o Plano Diretor do Município de Candiota e o Mapa de Zoneamento do entorno do empreendimento (anexo 9.5).

### **3 DADOS DA ORGANIZAÇÃO**

Razão Social: ÂMBAR SUL ENERGIA S/A.

CNPJ: 01.600.202/0003-07

Insc. Estadual 344/0012125

Insc. Municipal 9.796.033

Endereço: Est. Miguel Arlindo Câmara, 3601

Município: CandiotaUF: RS

CEP: 96495-000

Contato: Karina Pavan - Coordenadora de Meio Ambiente

E-mail: [ambiental.candiota@ambarenergia.com.br](mailto:ambiental.candiota@ambarenergia.com.br)

Fone: 53 3245-7777

Web Site: [www.ambarenergia.com.br](http://www.ambarenergia.com.br)

Atividades: Usina Termelétrica Candiota III - Fase C - com potência de geração total prevista para 350 MW, a partir da queima de carvão mineral, instalada no quadrante norte do sítio da Usina Termelétrica Presidente Médici (Candiota II).

Licença de Operação Nº 991/2010 - 1ª Renovação, emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, válida até 05/04/2026.

#### 4 EQUIPAMENTO(S) DE MEDIÇÃO(ÕES) UTILIZADO(S)

Equipamento: Medidor Nível Sonoro Digital

Nº de Autenticação (*Tag*): KA04

Fabricante: 01dB

Modelo/Tipo: Fusion - Tipo 1

Nº de Série: 11573

Equipamento: Microfone Capacitivo

Fabricante: 01dB

Modelo: MCE3

Nº de Série: 8281

Certificado de Calibração: Nº A0575/2023 (em anexo)

Data da Última Calibração: 28/06/2023 (válido até Jun/2025)

Os equipamentos atendem às especificações da IEC 61672 (todas as partes) para tipo 1 e possuem recursos para medição de nível de pressão sonora equivalente ponderado em "A" ( $L_{Aeq}$ ) e filtros de 1/1 de oitava e 1/3 de oitava, conforme IEC 61260 (todas as partes).

Equipamento: Calibrador Acústico

Nº de Autenticação (*Tag*): KA02

Marca: Instrutherm

Modelo: CAL-5000

Classe 1 conforme IEC 60942

Capacidade: 94/114 dB

Nº de Série: 1603401150762

Certificado de Calibração: A0527/2023 (em anexo)

Data da Última Calibração: 22/06/2023 (válido até Jun/2025)

Equipamento: Anemômetro Digital

Nº de Autenticação (*Tag*): KA05

Modelo: HP 866B-APP

Nº de Série: 201702432521

Certificado de Calibração: Instrusul Nº 76825

Data da Última Calibração: 03/07/2023 (válido até Jul/2025)

## 5 PONTO(S) DE MEDIÇÃO(ÕES)

Os pontos onde foram realizadas as medições estão assinalados no mapa abaixo:

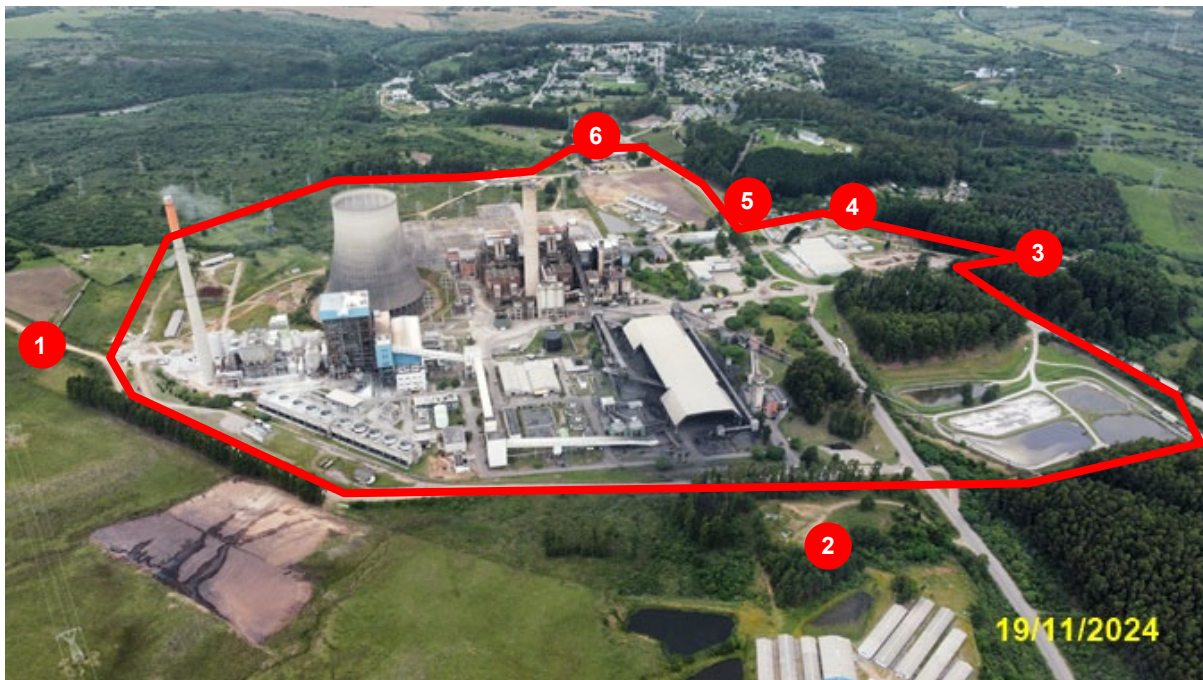


Foto 1: Imagem (*Drone*) da área da unidade e pontos de medição

Tabela 3: Coordenadas geográficas dos pontos de monitoramento

Pontos	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
P1	-31.547434	-53.679514
P2	-31.549902	-53.688177
P3	-31.555964	-53.687076
P4	-31.555460	-53.684574
P5	-31.554998	-53.683475
P6	-31.555696	-53.678390

## 6 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Durante as medições, as condições climáticas nos locais apresentavam-se da seguinte forma:

Tabela 4: Condições climáticas durante as medições

Horário	Clima	Temperatura	Direção do Vento	Velocidade do Vento
Diurno	Céu Encoberto	22,8 °C	Leste	2,6 m/s
Noturno	Céu Encoberto	15,3 °C	Sudeste	1,4 m/s

## 7 RESULTADO(S) DA(S) MEDIÇÃO(ÕES)

Após o ajuste do sonômetro, conforme item 7.2 da NBR 10.151:2019, as medições dos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento foram realizadas no dia 19 de Novembro de 2024, nos períodos Diurno e Noturno, respectivamente.

Este monitoramento foi realizado com atividades normais de funcionamento, nos locais de maior propagação sonora e maior proximidade entre a vizinhança.

Sons intrusivos (ruídos de trânsito) foram excluídos, conforme “Nota 2” do item 8.1 da NBR 10.151/2019, versão corrigida 2020.

Quando forem identificados apenas sons com características contínuas ou intermitentes, a avaliação deverá ser realizada pelo método simplificado (item 9.5.1 da NBR 10.151/2019), considerando apenas o Nível de Pressão Sonora Equivalente ( $L_{Aeq}$ ). Esses valores são descritos na(s) tabela(s) de resultados deste relatório, para cada ponto amostrado.

Sempre que forem identificados sons Tonais ou Impulsivos a avaliação deverá ser realizada pelo método detalhado (item 9.5.2 da NBR 10.151/2019), com o acréscimo de mais 5 dB para cada caracterização: Tonal ( $K_T$ ) e/ou Impulsivo ( $K_I$ ) somados ao Nível de Pressão Sonora Equivalente ( $L_{Aeq}$ ). Esses valores são descritos na(s) tabela(s) de resultados deste relatório, para cada ponto amostrado.

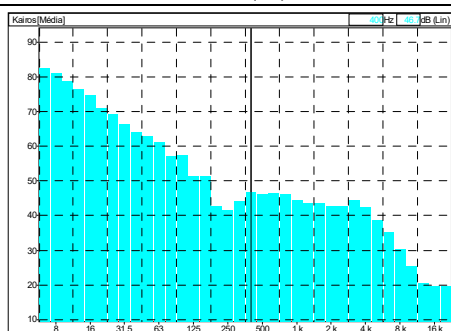
## 7.1 Resultados da Medições no Entorno do Empreendimento

Tabela 5: Resultado das medições no ponto 1 (P1)  
Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais

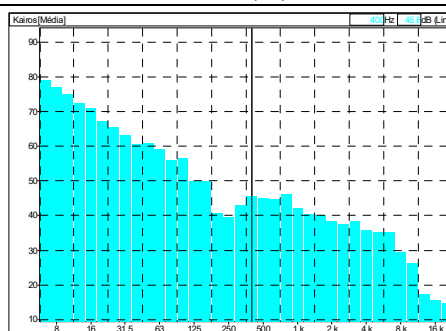


### Gráficos Espectrais das Medições

Diurno ( $L_d$ )



Noturno ( $L_n$ )



### Tempo de Integração ( $L_{Aeq\ 3\ min}$ )

Diurno ( $L_d$ )

Arquivo	PONTO 01.cmg				
Início	19/11/24 11:39:40				
Fim	19/11/24 11:42:41				
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax
Kairos	Leq	A	dB	55,2	66,8

Noturno ( $L_n$ )

Arquivo	PONTO 01.cmg				
Início	19/11/24 22:08:21				
Fim	19/11/24 22:11:21				
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax
Kairos	Leq	A	dB	52,4	59,3

### Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)

Diurno ( $L_d$ )

Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )	Nível Corrigido ( $L_R$ )	
NBR 10.151	Lei Municipal		Som Tonal ( $K_T$ ) +5 dB	Não
70 dB	-	<b>55 dB</b>	<b>60 dB</b>	Sim

Noturno ( $L_n$ )

Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )	Nível Corrigido ( $L_R$ )	
NBR 10.151	Lei Municipal		Som Tonal ( $K_T$ ) +5 dB	Não
60 dB	-	<b>52 dB</b>	<b>57 dB</b>	Sim

### Observações

-----

Tabela 6: Resultado das medições no ponto 2 (P2)


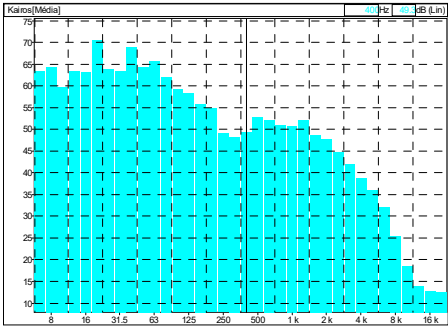
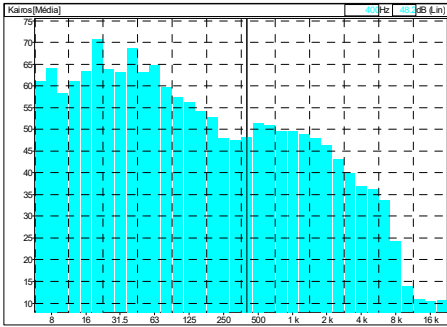
Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais																																																							
																																																							
Gráficos Espectrais das Medições																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
																																																							
Tempo de Integração ( $L_{Aeq} 3 min$ )																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 02.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 11:46:06</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 11:49:06</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>59,9</td><td>64,8</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 02.cmg			Início	19/11/24 11:46:06			Fim	19/11/24 11:49:06			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	59,9	64,8	<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 02.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 22:15:35</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 22:18:35</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>50,4</td><td>54,6</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 02.cmg			Início	19/11/24 22:15:35			Fim	19/11/24 22:18:35			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	50,4	54,6
Arquivo	PONTO 02.cmg																																																						
Início	19/11/24 11:46:06																																																						
Fim	19/11/24 11:49:06																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	59,9	64,8																																																		
Arquivo	PONTO 02.cmg																																																						
Início	19/11/24 22:15:35																																																						
Fim	19/11/24 22:18:35																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	50,4	54,6																																																		
Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ ) Som Tonal ( $K_+$ ) +5 dB		Nível Corrigido ( $L_R$ ) Som Impulsivo ( $K_+$ ) +5 dB																																																	
NBR 10.151	Lei Municipal			Som Tonal ( $K_+$ ) +5 dB	Não	Som Impulsivo ( $K_+$ ) +5 dB	Não																																																
70 dB	-	<b>60 dB</b>	<b>60 dB</b>	60 dB	-	<b>50 dB</b>	<b>50 dB</b>																																																
Observações																																																							
-----																																																							

Tabela 7: Resultado das medições no ponto 3 (P3)


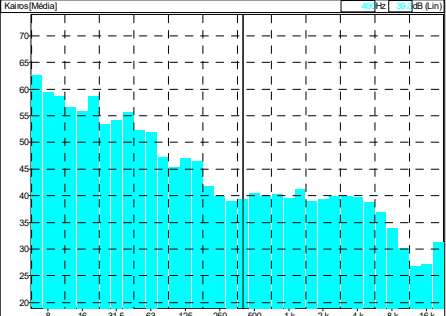
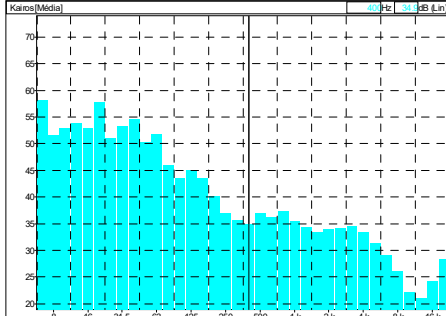
Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais																																																							
																																																							
Gráficos Espectrais das Medições																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
																																																							
Tempo de Integração ( $L_{Aeq} 3 min$ )																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 03.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 11:54:15</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 11:57:15</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>51,1</td><td>56,4</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 03.cmg			Início	19/11/24 11:54:15			Fim	19/11/24 11:57:15			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	51,1	56,4	<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 03.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 22:22:43</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 22:25:43</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>45,3</td><td>50,7</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 03.cmg			Início	19/11/24 22:22:43			Fim	19/11/24 22:25:43			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	45,3	50,7
Arquivo	PONTO 03.cmg																																																						
Início	19/11/24 11:54:15																																																						
Fim	19/11/24 11:57:15																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	51,1	56,4																																																		
Arquivo	PONTO 03.cmg																																																						
Início	19/11/24 22:22:43																																																						
Fim	19/11/24 22:25:43																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	45,3	50,7																																																		
Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ ) Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB    Não		Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ ) Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB    Não																																													
NBR 10.151	Lei Municipal			Som Impulsivo ( $K_i$ ) +5 dB    Não		NBR 10.151	Lei Municipal			Som Impulsivo ( $K_i$ ) +5 dB    Não																																													
70 dB	-	<b>51 dB</b>		<b>51 dB</b>		60 dB	-	<b>45 dB</b>		<b>45 dB</b>																																													
Observações																																																							
-----																																																							

Tabela 8: Resultado das medições no ponto 4 (P4)


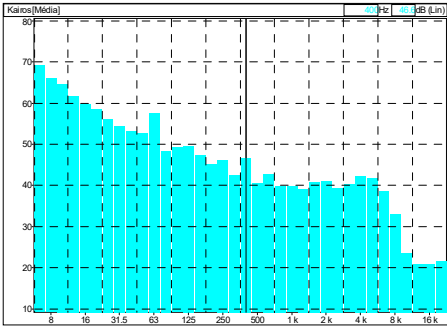
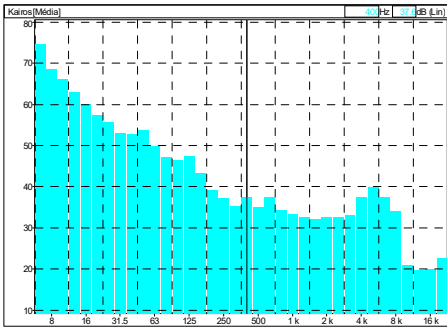

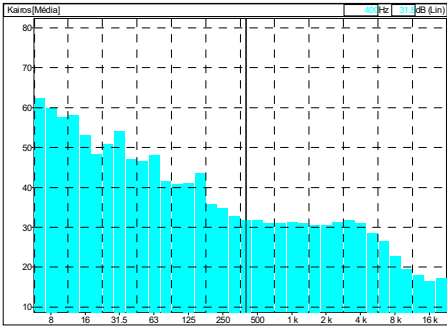
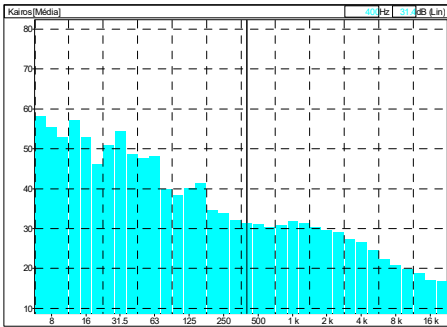
Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais																																																							
																																																							
Gráficos Espectrais das Medições																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
																																																							
Tempo de Integração ( $L_{Aeq} 3 min$ )																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 04.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 11:59:10</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 12:02:10</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>52,6</td><td>65,7</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 04.cmg			Início	19/11/24 11:59:10			Fim	19/11/24 12:02:10			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	52,6	65,7	<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 04.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 22:27:33</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 22:30:33</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>51,7</td><td>54,8</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 04.cmg			Início	19/11/24 22:27:33			Fim	19/11/24 22:30:33			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	51,7	54,8
Arquivo	PONTO 04.cmg																																																						
Início	19/11/24 11:59:10																																																						
Fim	19/11/24 12:02:10																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	52,6	65,7																																																		
Arquivo	PONTO 04.cmg																																																						
Início	19/11/24 22:27:33																																																						
Fim	19/11/24 22:30:33																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	51,7	54,8																																																		
Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ )		Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ )																																													
NBR 10.151	Lei Municipal			Som Tonal ( $K_+$ ) +5 dB	Não			NBR 10.151	Lei Municipal																																														
70 dB	-	<b>53 dB</b>		Som Impulsivo ( $K_+$ ) +5 dB	Sim	<b>58 dB</b>		60 dB	-	<b>52 dB</b>																																													
										<b>52 dB</b>																																													
Observações																																																							
-----																																																							

Tabela 9: Resultado das medições no ponto 5 (P5)

Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais																																																							
																																																							
Gráficos Espectrais das Medições																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
																																																							
Tempo de Integração ( $L_{Aeq} 3 min$ )																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 05.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 12:04:16</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 12:07:16</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>46,9</td><td>48,6</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 05.cmg			Início	19/11/24 12:04:16			Fim	19/11/24 12:07:16			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	46,9	48,6	<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 05.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 22:33:09</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 22:36:09</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>42,8</td><td>46,1</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 05.cmg			Início	19/11/24 22:33:09			Fim	19/11/24 22:36:09			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	42,8	46,1
Arquivo	PONTO 05.cmg																																																						
Início	19/11/24 12:04:16																																																						
Fim	19/11/24 12:07:16																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	46,9	48,6																																																		
Arquivo	PONTO 05.cmg																																																						
Início	19/11/24 22:33:09																																																						
Fim	19/11/24 22:36:09																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	42,8	46,1																																																		
Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ )		Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )		Nível Corrigido ( $L_R$ )																																													
NBR 10.151	Lei Municipal	Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB	Não	Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB	Não	NBR 10.151	Lei Municipal	Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB	Não	Som Impulsivo ( $K_i$ ) +5 dB	Não																																												
70 dB	-	47 dB	47 dB	60 dB	-	43 dB	43 dB																																																
Observações																																																							
-----																																																							

Tabela 10: Resultado das medições no ponto 6 (P6)

Imagem do Ponto de Monitoramento de Ruídos Ambientais																																																							
																																																							
Gráficos Espectrais das Medições																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
																																																							
Tempo de Integração ( $L_{Aeq} 3 min$ )																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 06.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 12:10:57</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 12:13:57</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>42,4</td><td>46,9</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 06.cmg			Início	19/11/24 12:10:57			Fim	19/11/24 12:13:57			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	42,4	46,9	<table border="1"> <tr><td>Arquivo</td><td colspan="3">PONTO 06.cmg</td></tr> <tr><td>Início</td><td colspan="3">19/11/24 22:40:02</td></tr> <tr><td>Fim</td><td colspan="3">19/11/24 22:43:02</td></tr> <tr><td>Canal</td><td>Tipo</td><td>Peso</td><td>Unidade</td><td>Leq</td><td>Lmax</td></tr> <tr><td>Kairos</td><td>Leq</td><td>A</td><td>dB</td><td>41,1</td><td>45,0</td></tr> </table>				Arquivo	PONTO 06.cmg			Início	19/11/24 22:40:02			Fim	19/11/24 22:43:02			Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax	Kairos	Leq	A	dB	41,1	45,0
Arquivo	PONTO 06.cmg																																																						
Início	19/11/24 12:10:57																																																						
Fim	19/11/24 12:13:57																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	42,4	46,9																																																		
Arquivo	PONTO 06.cmg																																																						
Início	19/11/24 22:40:02																																																						
Fim	19/11/24 22:43:02																																																						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	Lmax																																																		
Kairos	Leq	A	dB	41,1	45,0																																																		
Limites e resultados conforme NBR 10.151/2019 ou Lei Municipal (quando aplicável)																																																							
Diurno ( $L_d$ )				Noturno ( $L_n$ )																																																			
Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )	Nível Corrigido ( $L_R$ )		Limite de emissão permitido ( $RL_{Aeq}$ )		Nível de Pressão Sonora - Contínuo ou Intermitente ( $L_{Aeq}$ )	Nível Corrigido ( $L_R$ )																																															
NBR 10.151	Lei Municipal		Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB	Não	NBR 10.151	Lei Municipal		Som Tonal ( $K_t$ ) +5 dB	Não																																														
70 dB	-	42 dB	42 dB	60 dB	-	41 dB	41 dB																																																
Observações																																																							
-----																																																							

O nível de pressão sonora de som específico referente às fontes sonoras contribuintes pode ser medido diretamente, quando este for predominante sobre as fontes sonoras residuais ou calculado indiretamente, subtraindo-se do som total a influência do som residual, conforme a equação abaixo:

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

Tabela 11: Comparativo dos resultados diurnos

Pontos	Resultados Período Diurno		
	Som Residual <i>L<sub>res</sub></i>	Nível de Som <i>L<sub>R</sub></i>	Som Específico <i>L<sub>esp</sub></i>
P1	37 dB	60 dB	60 dB
P2	45 dB	60 dB	60 dB
P3	46 dB	51 dB	49 dB
P4	41 dB	58 dB	58 dB
P5	44 dB	47 dB	44 dB
P6	40 dB	42 dB	38 dB

Tabela 12: Comparativo dos resultados noturnos

Pontos	Resultados do Período Noturno		
	Som Residual <i>L<sub>res</sub></i>	Nível de Som <i>L<sub>R</sub></i>	Som Específico <i>L<sub>esp</sub></i>
P1	43 dB	57 dB	57 dB
P2	44 dB	50 dB	49 dB
P3	46 dB	45 dB	≤ Som Residual
P4	48 dB	52 dB	50 dB
P5	42 dB	43 dB	36 dB
P6	43 dB	41 dB	≤ Som Residual

Nota: Sons Residuais medidos em 25/04/2024 durante a parada de manutenção do empreendimento.

## 8 CONCLUSÕES

Comparando os resultados obtidos durante as medições nos períodos diurno ( $L_d$ ) e noturno ( $L_n$ ), segundo a metodologia da Norma NBR 10.151:2019 (versão corrigida 2020), bem como limites estabelecidos na Lei Municipal 81/2018 (Zona Industrial), pode-se concluir que o empreendimento atende aos requisitos estabelecidos para todos os pontos amostrados.

Esta atividade de monitoramento é conduzida de maneira amostral e retrata as condições do empreendimento naquele momento específico.

Recomenda-se manter um monitoramento constante dos níveis de ruídos ambientais, com uma periodicidade mínima anual, ou sempre que houver alteração de *layout*, equipamentos, vizinhança ou horário de funcionamento do empreendimento.

Convém ressaltar que, tanto a Norma NBR 10.151/2019, quanto a Resolução CONAMA 01/1900, bem como o Código Estadual de Meio Ambiente (Lei 15.434/2020) e a Constituição Federal de 1988 afirmam que a definição do uso e ocupação do solo é de competência dos municípios.

Este Relatório de Monitoramento Ambiental foi devidamente revisado e aprovado por:

Assinado digitalmente por:

ErasmO Daniel de Oliveira  
*Gestor Ambiental / Auditor Líder / Perito Ambiental TJ-RS*  
CPF 720.103.470-72  
CREA/RS 177918  
FEPAM 11/2023  
IBAMA 5.291.450  
RAC/INMETRO SNQC 27037



Conforme art. 10, § 1º, da Medida Provisória no 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, as declarações em forma eletrônica produzidas com a utilização de processo de Certificado Digital disponibilizadas pela ICP-Brasil presumem-se verdadeiras em relação aos signatários, na forma do art. 219, da Lei 10.406, de 19 de janeiro de 2002 – Código Civil.

Novo Hamburgo, 21 de Novembro de 2024.

## 9 ANEXOS

9.1 AFT



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 5ª REGIÃO**

RIO GRANDE DO SUL  
AVENIDA ITAQUI, 45 - Fone: (51) 3330-5659  
CEP: 90460-140 - PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL  
e-mail: crqv@crqv.org.br  
https://www.crqv.org.br

**CERTIFICADO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA**  
**AFT - N.º 228431**

O Conselho Regional de Química da 5ª Região registra a responsabilidade técnica abaixo descrita de acordo com a Lei Federal n.º 2.800 de 18/06/1956.

**Profissional Responsável**

Nome: **ERASMO DANIEL DE OLIVEIRA**  
Formação Profissional: **TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL**  
Nível: **SUPERIOR**  
N.º de Registro CRQ: **05203737**  
N.º do CPF: **720.103.470-72**

**Pessoa Jurídica Contratante**

Razão Social: **KAIROS CONSULTORIA LTDA.**  
N.º de Registro CRQ: **XXXX**  
Endereço Administrativo: **RUA CAMÉLIA, 114**  
Cidade/Estado: **NOVO HAMBURGO - RS**  
N.º do CNPJ: **14.385.765/0001-00**  
Endereço da Atividade: **RUA CAMÉLIA, 114**  
Cidade/Estado: **NOVO HAMBURGO - RS**

**Pessoa Jurídica Contratada**

Razão Social: **XXXX**  
N.º de Registro CRQ: **XXXX**  
Endereço: **XXXX**  
Cidade/Estado: **XXXX**  
N.º do CNPJ: **XXXX**

**Atividades Autorizadas**

Prestação de serviços para terceiros nas atividades de auditorias, perícias, monitoramentos (ruídos e vibrações), consultoria e assessoria técnica na área de gestão ambiental e responsável pelas informações prestadas na solicitação de licenciamento ambiental.

Taxa de Emissão de AFT                    valor **R\$ 258,77**  
Vigência de **04/03/2024** à **04/03/2025**  
Data de Emissão: **07/03/2024**

N.º do documento: **663429**

RUBENS ZOLAR DA CUNHA GEHLEN  
Diretor Técnico  
Conferida eletronicamente em 06/03/2024

9.2 AFT

		
<b>SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL</b> <b>CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 5ª REGIÃO</b> RIO GRANDE DO SUL AVENIDA ITAQUI, 45 - Fone: (51) 3330-5659 CEP: 90460-140 - PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL e-mail: crqv@crqv.org.br https://www.crqv.org.br		
<b>CERTIFICADO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA</b> <b>AFT - N.º 232314</b>		
O Conselho Regional de Química da 5ª Região registra a responsabilidade técnica abaixo descrita de acordo com a Lei Federal n.º 2.800 de 18/06/1956.		
<b>Profissional Responsável</b>		
Nome:	<b>ERASMO DANIEL DE OLIVEIRA</b>	
Formação Profissional:	<b>TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL</b>	
Nível:	<b>SUPERIOR</b>	
N.º de Registro CRQ:	<b>05203737</b>	
N.º do CPF:	<b>720.103.470-72</b>	
<b>Pessoa Jurídica Contratante</b>		
Razão Social:	<b>AMBAR SUL ENERGIA S.A.</b>	
N.º de Registro CRQ:	<b>053510768</b>	
Endereço Administrativo:	<b>ESTRADA MIGUEL ARLINDO CAMARA, 3601</b>	
Cidade/Estado:	<b>CANDIOTA - RS</b>	
N.º do CNPJ:	<b>01.600.202/0003-07</b>	
Endereço da Atividade:	<b>ESTRADA MIGUEL ARLINDO CAMARA, 3601</b>	
Cidade/Estado:	<b>CANDIOTA - RS</b>	
<b>Pessoa Jurídica Contratada</b>		
Razão Social:	<b>XXXX</b>	
N.º de Registro CRQ:	<b>XXXX</b>	
Endereço:	<b>XXXX</b>	
Cidade/Estado:	<b>XXXX</b>	
N.º do CNPJ:	<b>XXXX</b>	
<b>Atividades Autorizadas</b>		
Monitoramentos de ruídos ambientais, conforme NBR 10.151/2019 e Resolução CONAMA 01/1990.		
Taxa de Emissão de AFT	valor <b>R\$ 85,13</b>	N.º do documento: <b>669386</b>
Vigência de	<b>24/06/2024 à 24/06/2025</b>	
Data de Emissão:	<b>27/06/2024</b>	
		 <b>RUBENS ZOLAR DA CUNHA GEHLEN</b> Chefe do Dep. de Fiscalização e Autuação <small>Conferida eletronicamente em 27/06/2024</small>

\* Os dados constantes nesta AFT (nº 232314) podem ser conferidos no site <https://www.crqv.org.br>

### 9.3 Certificado de Calibração Sonômetro e Microfone (Cópia parcial)

LABELO/PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica  
Calibração e Ensaios  
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

Página 1 de 39



**Certificado de Calibração**

**Nº A0575/2023**

Período da calibração: 27/06/2023 até 28/06/2023  
Data de emissão do certificado: 28/06/2023

**Cliente:**

Kairos Consultoria Ltda  
Rua Camélia, 114 - São José - Novo Hamburgo - RS

**Características da Unidade Sob Teste:**

Nome: Medidor de Nível Sonoro  
Fabricante: 01dB  
Modelo/Classe:

Protocolo Nº: C63427  
Nº de Série: 11573  
TAG: KA04

Nome: Microfone Capacitivo  
Fabricante: 01 dB  
Modelo: MCE3

Nº de Série: 8281

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**

- PC A03 - Revisão: 4
- PC A04 - Revisão: 4

**Método(s) Utilizado(s):**

- Leitura relativa ao sinal de referência.

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Brüel & Kjaer 2260 - Certificado de Calibração A0756/2022 do LABELO - Válido até 11/2023
- Norsonic 1269 - Certificado de Calibração DIMCI 0680-2022 do INMETRO/LAETA - Válido até 06/2026
- Brüel & Kjaer 4231 - Certificado de Calibração A0719/2021 do LABELO - Válido até 08/2023
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração E1595/2022 do LABELO - Válido até 09/2023
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração E0757/2023 do LABELO - Válido até 05/2024
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração E0745/2022 do LABELO - Válido até 06/2023
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração E2074/2022 do LABELO - Válido até 11/2023
- Agilent 34401A - Certificado de Calibração E1768/2022 do LABELO - Válido até 10/2023
- Norsonic 1448 - 18pF - Certificado de Calibração E0813/2023 do LABELO - Válido até 05/2024
- Brüel & Kjaer 4189 - Certificado de Calibração A0285/2023 do LABELO - Válido até 04/2024
- Norsonic SA110 - Certificado de Calibração E0179/2023 do LABELO - Válido até 01/2024
- Incoterm 7664.01.0.00 - Certificado de Calibração T0457/2023 do LABELO - Válido até 03/2024
- Brüel & Kjaer UZ0004 - Certificado de Calibração P-3244/21 do CTJ - CAL 0477 - Válido até 05/2024  
*Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.*

**Norma(s) Utilizada(s):**

- IEC 61672-3:2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests. Genebra, Suíça.
- IEC 61260-3:2016. Octave-band and fractional-octave-band filters. Genebra, Suíça.

**Observação:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", para uma distribuição de probabilidade tipo t-Student, com graus de liberdade efetivos (veff) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
Telefone: (51) 3320 3551 – E-mail: [labelo@pucrs.br](mailto:labelo@pucrs.br) – Website: [www.labelo.com.br](http://www.labelo.com.br)

Continuação

LABELO/PUCRS

Página 2 de 39

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

**Certificado de Calibração**

**Nº A0574/2023**

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000193  
Microfone capacitivo - AWA - 14421 - 58727

Data de calibração: 28/06/2023  
Emissão do certificado: 28/06/2023

**Resultado(s) da Calibração:**

**Curva de Ponderação A**

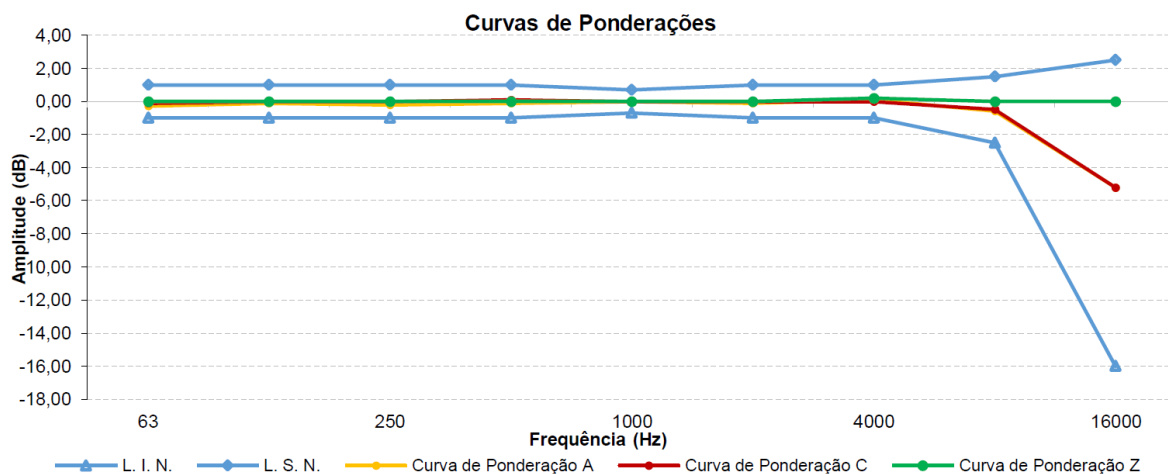
Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	IM Limite (dB)	k	V <sub>eff</sub>
63	85,0	84,7	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
125	85,0	84,9	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
250	85,0	84,8	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
500	85,0	84,9	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
1000	85,0	85,0	84,3	85,7	0,2	0,6	2,00	∞
2000	85,0	84,9	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
4000	85,0	85,1	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
8000	85,0	84,4	82,5	86,5	0,2	0,7	2,00	∞
16000	85,0	79,8	69,0	87,5	0,2	1,0	2,00	∞

**Curva de Ponderação C**

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	IM Limite (dB)	k	V <sub>eff</sub>
63	85,0	84,9	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
125	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
250	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
500	85,0	85,1	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
1000	85,0	85,0	84,3	85,7	0,2	0,6	2,00	∞
2000	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
4000	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
8000	85,0	84,5	82,5	86,5	0,2	0,7	2,00	∞
16000	85,0	79,8	69,0	87,5	0,2	1,0	2,00	∞

**Curva de Ponderação Z**

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	IM Limite (dB)	k	V <sub>eff</sub>
63	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
125	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
250	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
500	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
1000	85,0	85,0	84,3	85,7	0,2	0,6	2,00	∞
2000	85,0	85,0	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
4000	85,0	85,2	84,0	86,0	0,2	0,6	2,00	∞
8000	85,0	85,0	82,5	86,5	0,2	0,7	2,00	∞
16000	85,0	85,0	69,0	87,5	0,2	1,0	2,00	∞



Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
Telefone: (51) 3320 3551 – E-mail: [labelo@puccrs.br](mailto:labelo@puccrs.br) – Website: [www.labelo.com.br](http://www.labelo.com.br)

**Continuação**

LABELO/PUCRS

Página 38 de 39

*Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.*

**Certificado de Calibração**

**Nº A0574/2023**

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000193  
Microfone capacitivo - AWA - 14421 - 58727

Data de calibração: 28/06/2023  
Emissão do certificado: 28/06/2023

**Resultado(s) da Calibração:**

**Atenuação por Banda em Relação à Banda de Referência**

**Banda de Oitavas**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,623	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
63,096	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
125,89	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
251,19	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
501,19	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1000,0	2,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1995,3	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
3981,1	2,0	114,3	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
7943,3	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
15849	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞

**Banda de Terços de Oitavas**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
20,000	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
25,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	686
31,500	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	686
40,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	686
50,000	2,0	113,8	113,7	114,3	0,2	2,00	686
63,000	2,0	113,8	113,7	114,3	0,2	2,00	686
80,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
100,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
125,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
160,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	686
200,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
250,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
315,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
400,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
500,000	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
630,000	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
800,000	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1000,00	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1250,00	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	686
1600,00	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
2000,00	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
2500,00	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
3150,00	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
4000,00	2,0	114,2	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
5000,00	2,0	114,3	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
6300,00	2,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
8000,00	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
10000,0	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
12500,0	2,0	113,9	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
16000,0	2,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
20000,0	2,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞

Continuação

LABELO/PUCRS

Página 39 de 39

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

**Certificado de Calibração**

**Nº A0574/2023**

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000193  
Microfone capacitivo - AWA - 14421 - 58727

Data de calibração: 28/06/2023  
Emissão do certificado: 28/06/2023

**Convenção:**

<b>UMP</b>	-Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.
<b>UST</b>	-Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
<b>VR (Unidade da Grandeza)</b>	-Valor de referência da grandeza.
<b>MM (Unidade da Grandeza)</b>	-Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
<b>IM (Unidade da Grandeza)</b>	-Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.
<b>L.I.N.:</b>	-Limite inferior de tolerância conforme a norma de referência.
<b>L.S.N.:</b>	-Limite superior de tolerância conforme a norma de referência.

Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $v_{eff}$ ) calculados acima de 10.000 assume-se  $\infty$ .

Condições ambientais:

Temperatura: 22,8 °C ± 0,3 °C  
Umidade Relativa: 49,4 %ur ± 3,1 %ur  
Pressão Atmosférica: 1009,7 hPa ± 2,2 hPa

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2013 -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 IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe 1 da IEC 61672-1:2013.
- O INMETRO não possui regulamento nacional para aprovação de modelo de Sonômetros, tornando obrigatória a frase acima que está presente na norma ABNT NBR IEC 61672-1: 2013.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da Calibração: Magnus La Porta Victor.

MAGNUS LA PORTA  
VICTOR:01618953010

Assinado de forma digital por  
MAGNUS LA PORTA  
VICTOR:01618953010  
Dados: 2023.06.28 16:36:35 -03'00'

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado

Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
Telephone: (51) 3320 3551 – E-mail: labelo@pucrs.br – Website: www.labelo.com.br

## 9.4 Certificado de Calibração Calibrador Acústico (Cópia completa)

LABELO/PUCRS

Página 1 de 3



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica  
Calibração e Ensaios  
**Rede Brasileira de Calibração**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.



**Certificado de Calibração**

**Nº A0527/2023**

Data da Calibração: 22/06/2023

Data de emissão do certificado: 22/06/2023

**Cliente:**

Kairos Consultoria Ltda  
Rua Camélia, 114 - São José - Novo Hamburgo - RS

**Características da Unidade sob Teste (UST):**

Nome: Calibrador de Nível Sonoro  
Fabricante: Instrutherm  
Modelo/Classe: CAL-5000 - Classe 1

Protocolo: C63428  
Nº de série: N749901  
TAG: KA02

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**

- PC A06 - Revisão: 1

**Método:**

- Método do Microfone por Inserção de Tensão

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Brüel & Kjaer 4192 - Certificado de Calibração Nº RBC2-11973-718 do TOTAL SAFETY - Válido até 10/2023
- Brüel & Kjaer 2673 - Certificado de Calibração Nº A0468/2023 do LABELO - Válido até 06/2024
- Agilent 34401A - Certificado de Calibração Nº E1768/2022 do LABELO - Válido até 10/2023
- Incoterm 7664.01.0.00 - Certificado de Calibração Nº T0457/2023 do LABELO - Válido até 03/2024
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração Nº E1595/2022 do LABELO - Válido até 09/2023
- Brüel & Kjaer UZ0004 - Certificado de Calibração Nº P-3244/21 do CTJ - CAL 0477 - Válido até 05/2024
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração Nº E2074/2022 do LABELO - Válido até 11/2023
- Brüel & Kjaer 4228 - Certificado de Calibração Nº DIMCI 0105/2022 do INMETRO/LAETA - Válido até 02/2024

Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

**Norma(s) de Referência:**

- IEC 60942:2003 - Sound Calibrators. Genebra, Suíça.

**Observação:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%.

Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
Telefone: (51) 3320 3551 – labelo@puhrs.br – www.labelo.com.br

Continuação

LABELO/PUCRS

Página 2 de 3

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.

**Certificado de Calibração**

**Nº A0527/2023**

Calibrador de Nível Sonoro - Instrutherm - CAL-5000 - 16031401150762 - KA02

Data da Calibração: 22/06/2023

**Resultado(s) da Calibração:**

Data de emissão do certificado: 22/06/2023

**Amplitude**

VR (UST) (Hz)	VR (UST) (dB)	MM (UMP) (dB)	L.I.N. (dB)	L.S.N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
1000,00	94,00	94,02	93,60	94,40	0,15	2,00	1395
1000,00	114,00	114,35	113,60	114,40	0,15	2,00	1280

**Frequência**

VR (UST) (dB)	VR (UST) (Hz)	MM (UMP) (Hz)	L.I.N. (Hz)	L.S.N. (Hz)	IM (Hz)	k	V <sub>eff</sub>
94,00	1000,00	1000,01	990,00	1010,00	0,06	2,00	∞
114,00	1000,00	1000,02	990,00	1010,00	0,06	2,00	∞

Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
 Telefone: (51) 3320 3551 – labelo@puccrs.br – www.labelo.com.br

Continuação

LABELO/PUCRS

Página 3 de 3

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.

**Certificado de Calibração**

**Nº A0527/2023**

Calibrador de Nível Sonoro - Instrutherm - CAL-5000 - 16031401150762 - KA02

Data da Calibração: 22/06/2023

Data de emissão do certificado: 22/06/2023

**Convenções:**

- UMP:** valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.
- UST:** valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
- VR:** valor de referência da grandeza.
- VRC:** valor de referência calculado da grandeza.
- MM:** resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
- MMC:** valor calculado equivalente para a média aritmética das medidas.
- IM:** incerteza da medição.
- L.I.N.:** Limite inferior de tolerância conforme a norma de referência.
- L.S.N.:** Limite superior de tolerância conforme a norma de referência.

Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $v_{eff}$ ) calculados acima de 10.000, assume-se  $\infty$ .

**Condições Ambientais:**

Temperatura: 23 °C ± 0,3 °C  
Umidade Relativa: 49,4 %ur ± 3,1 %ur  
Pressão Atmosférica: 1004,2 hPa ± 0,1 hPa

- Este certificado atende aos 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).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- O calibrador de nível sonoro foi demonstrado estar em conformidade com os requisitos de classe 1 para testes periódicos, descritos no Anexo B da ABNT NBR IEC 60942:2003 para o(s) nível(s) de pressão sonora e frequência(s) estabelecidos(s) 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 no Anexo A da ABNT NBR IEC 60942: 2003, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do calibrador de nível sonoro para os requisitos da norma ABNT NBR IEC 60942: 2003.
- O INMETRO não possui regulamento nacional para aprovação de modelo para Calibradores de Nível Sonoro, tornando obrigatória a frase acima que está presente na norma ABNT NBR IEC 60942: 2003.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da calibração: Magnus La Porta Victor.

MAGNUS LA PORTA  
VICTOR:01618953010

Assinado de forma digital por  
MAGNUS LA PORTA  
VICTOR:01618953010  
Dados: 2023.06.22 13:48:27 -03'00'

Signatário Autorizado

Av. Ipiranga nº 6681, Prédio 30, Bloco A, Sala 210 – Partenon – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil  
Telefone: (51) 3320 3551 - labelo@pucrs.br – www.labelo.com.br

### 9.5 Mapa de uso do solo

