



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

**Tri Taxi Aéreo LTDA**

**LAUDO TÉCNICO  
AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL**

CASA DE PROJETO

**CANELA – RS (07/2020)**

**Rev. 00**

Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 161 com o título:  
PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR  
NBR 10.151 / 2019 Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade  
LEI COMPLEMENTAR 32-2012 - Canela



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

## Sumário

1. Considerações Iniciais.....	3
2. Identificação da Empresa.....	5
3. Objetivos.....	5
4. Metodologia.....	6
5. Definições.....	12
6. Aspectos legais: .....	13
7. Medições .....	22
8. Resultados das medições .....	31
9. Registros fotográficos .....	32
10. Valor do Nível de Critério de Avaliação – Considerações - Conclusão.....	39
11. Responsabilidade Técnica.....	42
12. Certificados de Calibração.....	43
13. Anotação de Responsabilidade Técnica.....	44
14. Procedimento de Voo – TRI .....	45
15. Relatórios de Avaliação de Ruído .....	46
16. Relatórios de Avaliação de Ruído .....	47



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

## 1. Considerações Iniciais

Atualmente, soma-se ao parque do Caracol, mais dois locais de visitação turística no Brasil com características similares de sobrevoo panorâmico: Parque Nacional do Iguaçu e no Rio de Janeiro no Morro da Urca. Como referência foi realizado estudo por Cury (2012), que avaliou a interferência do sobrevoo do helicóptero na observação dos visitantes nas cataratas do Iguaçu – Brasil e Argentina, onde foi possível constatar por meio de avaliação sensorial dos visitantes que os mesmos registram baixa interferência negativa do ruído do helicóptero durante a visitação. Desta forma, pode-se dizer que os visitantes na sua grande maioria apresentaram pouca ou nenhuma interferência (em média nas duas medições 90%) que represente seu desconforto com o ruído da aeronave.

Porém, as questões relacionadas com o impacto ambiental potencial do ruído de aeronaves em parques ecológicos e mesmo nas áreas circunvizinhas de aeroportos não é medida somente com base no conforto e desconforto dos usuários ou da comunidade, fatores subjetivos que muitas vezes estão relacionados com a susceptibilidade dos indivíduos ao ruído (Bartels et al.; 2018), que servem como argumento e parâmetros, mas não como fatores determinantes, inclusive são observados para subsídio técnico e embasamento na elaboração de regulamentos ou mesmo licenças ambientais. No caso especificamente do espaço aéreo a referência dos níveis de ruído permitidos é regulamentada pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, por meio da **RBAC nº 161 com o título: PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR**. Este regulamento estabelece, aprovado pela Resolução ANAC nº 281 (Brasil, 2013), para os operadores de aeródromos, os requisitos de elaboração e aplicação do Plano de Zoneamento de Ruído – PZR e define critérios técnicos aplicáveis na análise de questões relacionadas ao ruído aeronáutico na aviação civil.

Alguns estudos destacam o uso de plano de gerenciamento de ruído que contemplam as medidas necessárias com padrões técnicos para garantir o funcionamento da operação de voo para fins de transporte de passageiros com medidas de controle eficazes e eficientes para mitigar os potenciais impactos ambientais associados esta atividade. Em aeroportos é comum o uso de barreiras verdes utilizando vegetação específica que possa atenuar o ruído (Barrett; Johnson, 2011; Guarino et al., 2018), emprego de materiais de isolamento acústico nas edificações (telhados, janelas e outros) da vizinhança da área impactada pelo ruído, estudos de rotas mais adequadas, equipamento para monitoramento de ruído de forma permanente, canal de comunicação para reclamações das partes interessadas, controle de passageiros, rotas de voo adaptadas para zonas menos habilitadas e níveis de voo variáveis, procedimentos padrão de partida e aproximação emprego de aeronaves mais modernas com redução de ruído (Nero; Black, 2000; Girvin, 2009; Asensio et al.; 2012; Alonso et al., 2017).



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

O uso de medidas mitigatórias que possam controlar os impactos ambientais associados as atividades de aviação e sobrevoos com helicópteros pode contribuir significativamente para atenuar o potencial impacto da atividade. Esforços estão sendo realizados para aliar o potencial das atividades comerciais de lazer, trabalho e outros interesses da comunidade que utilizam os diferentes meios de transporte para a sua locomoção e ao mesmo tempo que possam garantir uma relação favorável e sustentável com o meio ambiente (Rodríguez-Díaz et al., 2017; Licitra et al., 2014; Josimović et al., 2016). Estes esforços são percebidos com o envolvimento de todas as partes interessadas, seja pela participação das autoridades com emprego de regulamentos, prestadores de serviços / fabricantes de aeronaves / gestores de helipontos e aeroportos que empregam ferramentas de modelagem, simulação e monitoramento que levam em consideração fatores implícitos e explícitos, tais como: clima, população afetada, congestionamento do tráfego aéreo, capacidade do aeroporto ou heliponto, tempo de operação, tipo de aeronave, uso da terra evitando incompatibilidades (Alquezar; Macedo; 2019; Postorino; Mantecchini, 2016; Arafa et al.; 2007).

Como exemplo de aplicação abrangente de medidas de mitigação do ruído em aeroporto cita-se o conceito da "Abordagem equilibrada" que foi desenvolvido pela ICAO (Organização Internacional da Aviação Civil) nas discussões do seu Comitê de Proteção da Aviação Ambiental (CAEP), durante a década de 1990, para mitigar a emissão de ruído de aeronaves comerciais. Este conceito compreende algumas ações que já foram citadas: Nível 1 – Redução do ruído na fonte, com o uso de equipamentos mais silenciosos; Nível 2 - Planejamento e controlar o uso da terra nas áreas circundantes do aeroporto; Nível 3 – Adoção de procedimentos operacionais alternativos; Nível 4 – Restrição do período de operação da aeronave (Scatolini et al.; 2016).

Outro ação que é citada de forma recorrente na literatura como medida eficaz é o uso de hélices e rotores em condições favoráveis de modo a reduzir o ruído da dinâmica de voo na acústica aeroespacial (Balázs Nagy, 2011; Hubbard et al., 1971; Casalino et al., 2008; Lowson; Ollerhead, 1969; Vouros et al., 2019).

Um último ponto a ser avaliado na discussão do plano de gerenciamento de ruído é o ruído de fundo dos aeroportos e helipontos, bem como sua área de sobrevoos que muitas vezes acaba por promover uma falsa sensação por parte dos indivíduos que não conseguem distinguir a real contribuição do ruído das aeronaves em relação ao ruído de fundo. O quanto na verdade o desconforto em relação ao ruído é diretamente relacionado com o ruído das aeronaves ou necessariamente do resultado do somatório do ruído de fundo (ônibus, veículos de passeio, comércio local, usuários e outros fatores). Estudos apontam inclusive o tráfego ao entorno com uso de ruas pavimentadas ou não com contribuição para aumentar o ruído de fundo, ocasionando desconforto dos indivíduos ou ainda que as vozes altas dos



CASA DE PROJETO.  
 CNPJ: 26.747.193/0001-32  
 SÃO LEOPOLDO / RS  
 E-MAIL:  
 casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
 FONE: 51 992082234  
 REGISTRO EMPRESA CREA 222153

visitantes em parques eram algumas das fontes de ruído consideradas pelos entrevistados ainda mais irritantes do que as aeronaves. (Scatolini et al., 2016; Mace et al., 2013). Desta forma, se faz necessário uma avaliação criteriosa do ruído conforme as determinações das agências nacionais de aviação com legislações exclusivas para o tema.

Este estudo foi elaborado observando a Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 161, NBR 10.151 / 2019 Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade  
 LEI COMPLEMENTAR 32-2012 – Canela

## 2. Identificação da Empresa

<b>Razão Social:</b>	TRI TAXI AEREO LTDA
<b>CNPJ:</b>	19.952.996/0002-44
<b>CNAE:</b>	51.12-9-01
<b>Atividade Principal:</b>	Serviço de táxi aéreo e locação de aeronaves com tripulação
<b>Autorização:</b>	038/2019
<b>Endereço:</b>	Rodovia ERS-466, nº 5720 – Caracol.
<b>Município:</b>	Canela/RS
<b>Telefone:</b>	(54) 99999-1636

## 3. Objetivos

Este laudo técnico tem por objetivo quantificar os níveis de ruído provenientes das atividades diurnas da empresa TRI TAXI AEREO LTDA, tendo como escopo avaliar se estão dentro dos limites previstos na legislação regulamentada pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, por meio da RBAC nº 161 com o título: **PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR** e o incômodo que tais ruídos possam causar à comunidade circunvizinha.

#### 4. Metodologia

A metodologia de avaliação para esse estudo estará baseada em 03 (três) pilares:

- Tempo de avaliação;
- Pontos a serem avaliados (locais);
- Equipamentos utilizados;

Quanto ao tempo de avaliação, a empresa apresentou uma proposta de realização dos voos panorâmicos na Cascata do Caracol durante o dia apenas, das 10:00 às 17:00. Conforme dados informados pela empresa (Tabela 01), os meses de maior incidência de voo nos últimos 12 (doze) meses foram novembro e dezembro, com respectivamente com 24 e 29 voos. Os dias com maior incidência de voo no dia foram dias 16/11, 23/12 e 29/12, no primeiro, 13 voos, no segundo, 17 voos e no último, 15 voos. Nessas duas datas, a utilização da aeronave (tempo ligada) média é de 10 minutos/voo.

RESUMO DE VOOS PANORÂMICOS março-2019 a março-2020

Mês/ano	Quantidade de decolagens no Mês	Duração tempo em voo Mês	Duração tempo acionado em solo Mês	Duração total de operação no Mês (hora/minuto)	Quantidade de dias de decolagem na Pista Aeroporto no Mês	Quantidade de dias de decolagem no Heliponto Caracol no Mês
março-19	40	3:29	1:15	4:44	2	1
abril-19	24	3:44	1:37	5:21	10	0
maio-19	52	5:39	2:19	7:58	8	0
junho-19	84	10:33	3:32	14:05	15	0
julho-19	127	18:54	6:16	25:10	22	0
agosto-19	74	11:51	4:38	16:29	14	0
setembro-19	36	4:01	1:49	5:50	6	0
outubro-19	50	6:57	2:23	9:20	14	0
novembro-19	87	9:10	8:00	17:10	2	24
dezembro-19	165	22:27	8:53	31:20	1	29
janeiro-20	63	8:12	3:18	11:30	0	18
fevereiro-20	20	3:15	0:50	4:05	3	0
março-20	6	0:44	0:20	1:04	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>828</b>	<b>108:56</b>	<b>48:39</b>	<b>154:06</b>	<b>99</b>	<b>72</b>

Tabela – 01 – Resumo de voos panorâmicos – Mar/19 a Mar/20

No intuito de realizar cerca de 20 a 22 voos/dia, no período de 7 horas, temos um período de 20 minutos/voo. As avaliações foram estabelecidas nesse intervalo de tempo para verificar se, para essa condição, os níveis de ruído se encontrarão dentro dos limites estabelecidos pelas normas citadas.

Quanto aos pontos a serem avaliados, foram definidos da seguinte maneira:



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

Os pontos de avaliação foram inicialmente definidos em função da RABC 161 da ANAC, que traz dois raios importantes, de 100 metros e 300 metros. Após, definimos pontos no trajeto de voo do helicóptero. Por fim, em função de solicitação da empresa e laudos anteriores, definiu-se o ponto junto a área de habitação (área de origem de reclamações).

Ponto 01 – No raio de 100m / Comércio - Sabor de Canela / Próximo à rodovia pública.

Ponto 02 – No raio de 300m / Residência – Sabor de Canela

Ponto 03 – Trajeto do voo – Intersecção entre a Rodovia pública e o trajeto de voo do Helicóptero.

Ponto 04 – Trajeto do voo – Entrada do Parque do Bondinho.

Ponto 05 – Raio de 300m – Direita da Base – Entrada do Parque do Caracol.

Ponto 06 – Raio de 300m - Esquerda da Base – Rodovia pública.

Ponto 07 – Em frente a propriedade - CAMPING.

P.S.: Durante as avaliações no ponto 07, a equipe de trabalho desse estudo foi abordada pelo morador Marcelo Wasen Veeck, que relatou seu descontentamento com os voos turísticos realizados pela empresa Tri Taxi Aéreo. A equipe então, informou ao referido morador que as avaliações estavam sendo realizadas em função de mudanças na rota e altitude de voo. O morador sugeriu uma avaliação em sua propriedade e a equipe considerou pertinente, incluindo esse ponto a ser avaliado.

Ponto 08 – Residência de Marcelo Wasem Veeck.

A figura 01, a seguir, demonstra o local do heliponto e suas trajetórias, definidas pelo projeto de implantação dele. Representado em azul claro a rampa de aproximação e decolagem da aeronave, somado ao traçado em vermelho para atender a rota da trajetória executada pelo helicóptero em passeios panorâmicos para visitação da Cascata do Caracol.

Nesta mesma imagem, após estudo de viabilidade de utilização da rampa para sobrevoar as áreas em que não há habitações, foi demarcado em azul escuro, uma proposta de percurso onde é possível uma curva para a esquerda de quem decola, afastando-se das residências, sobrevoando a altitudes adequadas e em áreas inabitadas.

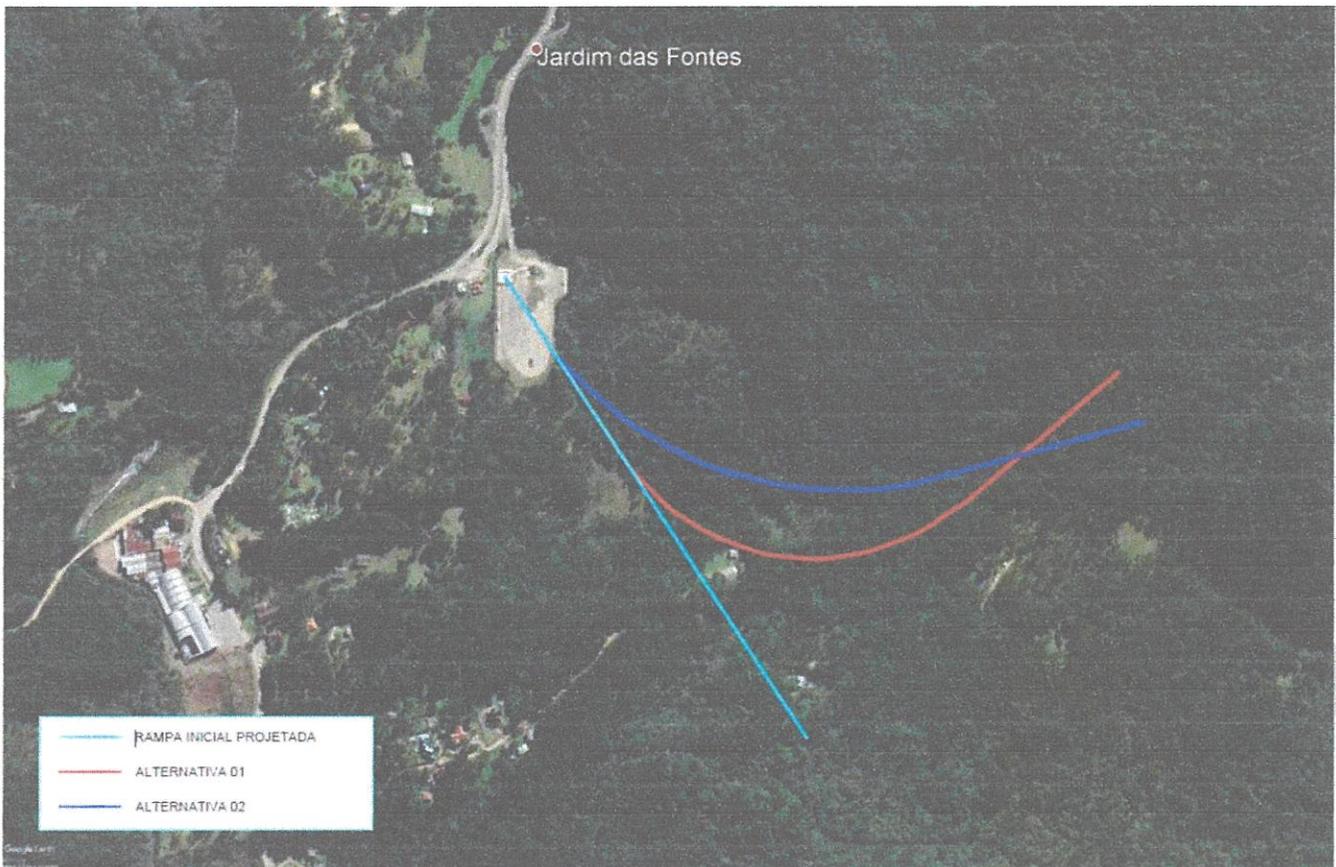


Figura 01 – Rampa de Aproximação e Decolagem – traçado do percurso – Fonte Google Earth

Na figura 02 estão definidos todos os pontos onde serão avaliados os níveis de pressão sonora.



Figura 02 – definição dos pontos de avaliação.

Quanto aos equipamentos, serão utilizados os seguintes equipamentos de medição:

O instrumento utilizado realiza análise espectral de ruído em bandas e terços de oitava, possui memória interna, apresenta diversos parâmetros acústicos já calculados e está em conformidade com as IEC 61672, 61094 e 61260, classe 1. Este tipo de medição espelha com maior exatidão o nível de pressão sonora, pois não é pontual, leva em conta os vários níveis ao longo do tempo.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

### Sonômetro Digital

Fabricante: Criffer

Modelo: Octava Plus

Nº de Série: 35000078

Classe: Classe 1

Certificado de Calibração: A0075/2020

Data da Emissão do Certificado: 19/02/2020

Laboratório Responsável pela Calibração: LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica Calibração e Ensaio

CASA DE PROJETO

### Calibrador de Nível Sonoro

Fabricante: Criffer

Modelo: Calibrador de Nível Sonoro

Nº de Série: 18110029

Classe: Classe 1

Certificado de Calibração: A0062/2020

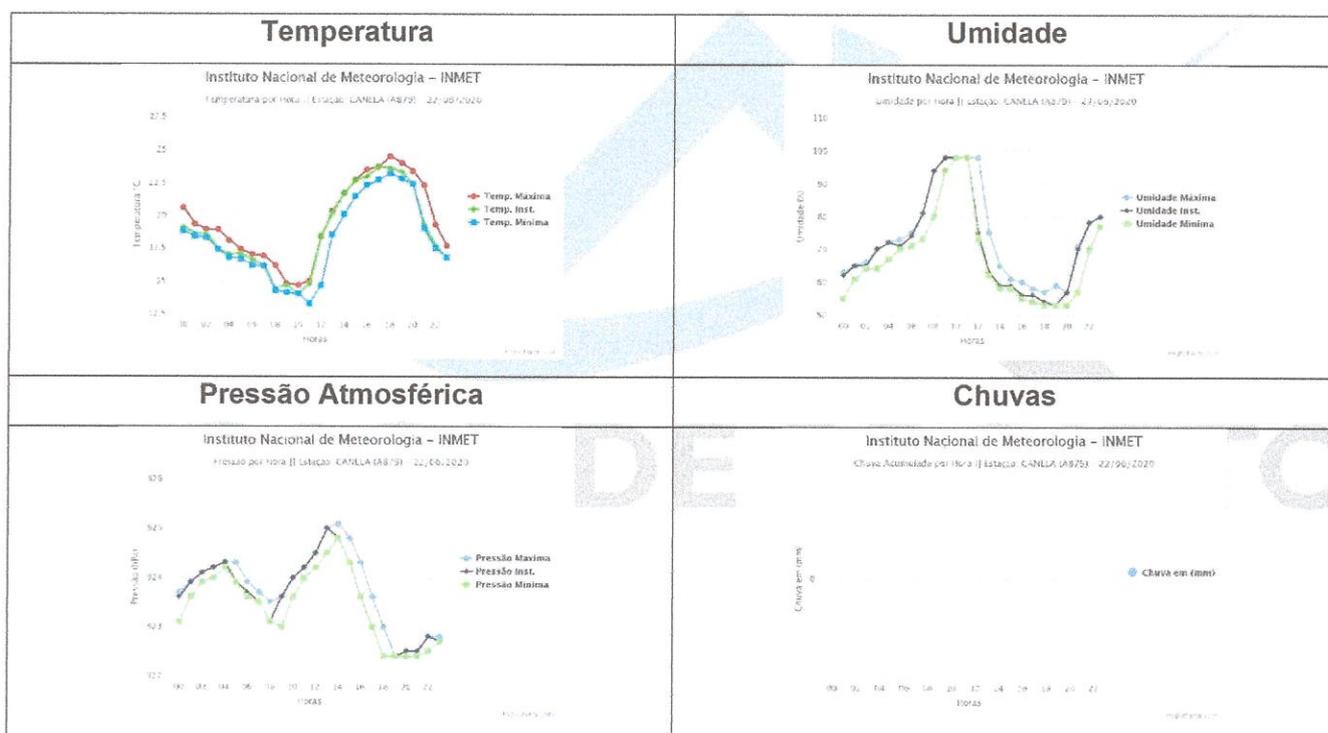
Data da Emissão do Certificado: 17/02/2020

Laboratório Responsável pela Calibração: LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica Calibração e Ensaio

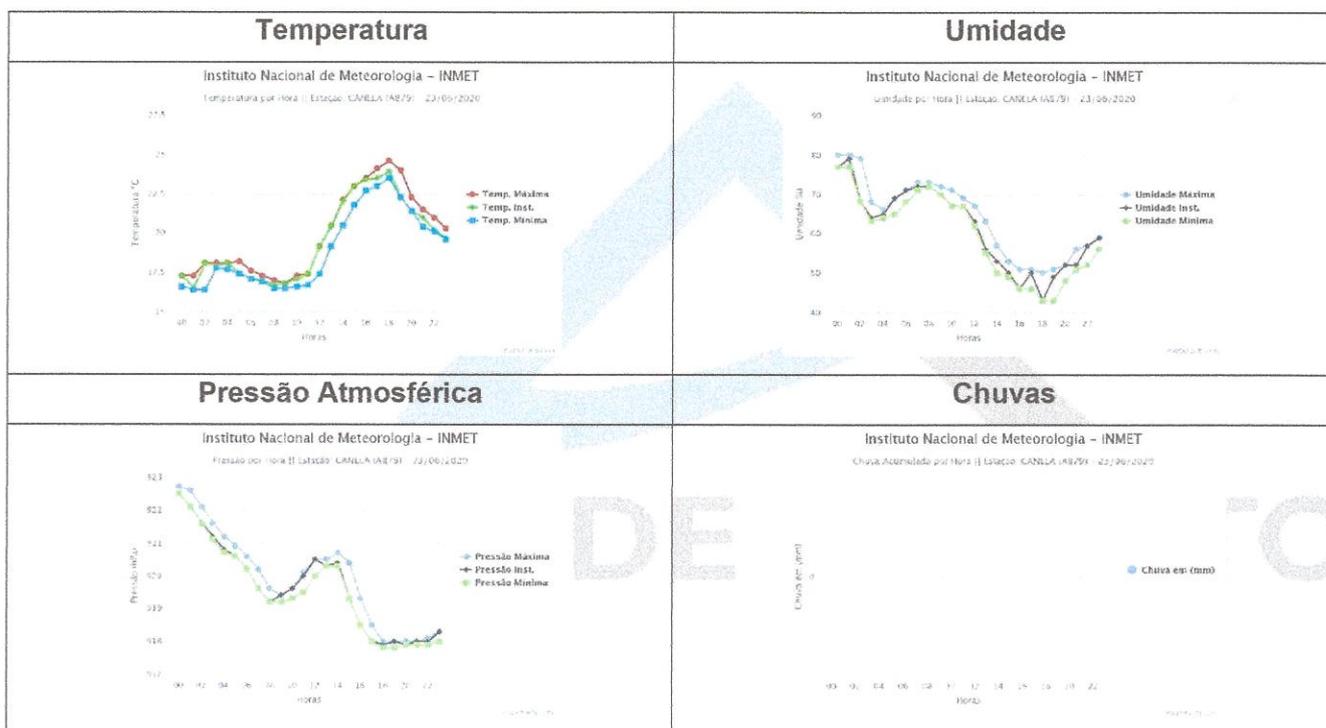
Os certificados de calibração dos equipamentos serão anexados a esse documento.

As medições foram realizadas de forma contínua, sem a necessidade de correções, devido à inexistência de ruídos de caráter impulsivo ou ruídos com componentes tonais. Nos pontos de medição, o analisador sonoro esteve afastado, aproximadamente, 1,20m do solo e pelo menos 2,0m de qualquer superfície refletora.

As avaliações de ruído foram realizadas nos dias 22 e 23 de junho de 2020 no horário das 10:00 às 17:00 nos pontos definidos anteriormente, conforme figura 02 deste laudo. No primeiro dia, as avaliações de ruído foram realizadas sem a ocorrência de voos, visando identificar níveis de ruído de fundo, a seguir dados da Estação Meteorológica de Canela (A879):



No segundo dia, realizamos as avaliações nos mesmos pontos com a utilização do helicóptero realizando os voos, a seguir dados da Estação Meteorológica de Canela (A879) deste dia:



## 5. Definições

- 5.1 **Nível de pressão sonora equivalente ( $LA_{eq}$ ), em decibéis ponderados em “A” [dB (A)]:** Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição.
- 5.2 **Ruído com caráter impulsivo:** Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que 1 s e que se repetem a intervalos maiores do que 1 s (por exemplo martelagens, bate-estacas, tiros e explosões).
- 5.3 **Ruído com componentes tonais:** Ruído que contém tons puros, como o som de apitos ou zumbidos.
- 5.4 **Nível de ruído ambiente ( $L_{ra}$ ):** Nível de pressão sonora equivalente ponderado em “A”, no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.
- 5.5 **Ruído de Fundo:** todo e qualquer som que esteja sendo emitido durante o período de medições, que não aquele objeto das medições.

## 6. Aspectos legais:

Pretendemos com este tópico analisar a legislação atual no que se refere ao ruído urbano, pois no Brasil, a exemplo de outros países, a preocupação com a poluição sonora nas esferas federal, estadual e municipal.

A Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC possui o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 161 com o título: PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR.

O regulamento estabelece, para os operadores de aeródromos, os requisitos de elaboração e aplicação do Plano de Zoneamento de Ruído – PZR e define critérios técnicos aplicáveis na análise de questões relacionadas ao ruído aeronáutico na aviação civil.

### PLANO BÁSICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO – PBZR

O PBZR possui curvas de ruído de 75dB e 65dB com formas geométricas simplificadas cujas configurações e dimensões são apresentadas, respectivamente, na Figura 03.

Para efeito de elaboração e aplicação do PBZR para helipontos, os raios das Curvas de Ruído de 75 e 65 são, respectivamente, 100 e 300 m, traçados a partir do centro geométrico do heliponto, conforme apresentado:

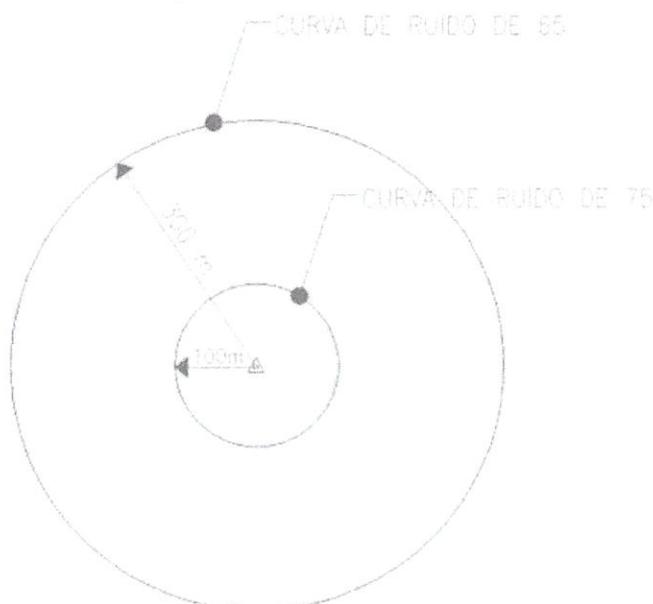


Figura 03

## COMPATIBILIDADE DO USO DO SOLO

No regulamento RBAC nº 161 é apresentado uma tabela de usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangidas por PBZR, nela consta os valores em (dB) para serem utilizado como referências no estudo. Abaixo, tabela retirada na íntegra do RBCA,

TABELA E-I- Usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangidas por PBZR

Uso do Solo	Nível de ruído médio dia-noite (dB)		
	Abaixo de 65	65 - 75	Acima de 75
<b>Residencial</b>			
Residências uni e multifamiliares	S	N (1)	N
Alojamentos temporários (exemplos: hotéis, motéis e pousadas ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N
Locais de permanência prolongada (exemplos: presídios, orfanatos, asilos, quartéis, mosteiros, conventos, apart-hotéis, pensões ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N
<b>Usos Públicos</b>			
Educacional (exemplos: universidades, bibliotecas, faculdades, creches, escolas, colégios ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N
Saúde (exemplos: hospitais, sanatórios, clínicas, casas de saúde, centros de reabilitação ou empreendimentos equivalentes)	S	30	N
Igrejas, auditórios e salas de concerto (exemplos: igrejas, templos, associações religiosas, centros culturais, museus, galerias de arte, cinemas, teatros ou empreendimentos equivalentes)	S	30	N
Serviços governamentais (exemplos: postos de atendimento, correios, aduanas ou empreendimentos equivalentes)	S	25	N
Transportes (exemplos: terminais rodoviários, ferroviários, aeroportuários, marítimos, de carga e passageiros ou empreendimentos equivalentes)	S	25	35
Estacionamentos (exemplo: edifício garagem ou empreendimentos equivalentes)	S	25	N
<b>Usos Comerciais e serviços</b>			
Escritórios, negócios e profissional liberal (exemplos: escritórios, salas e salões comerciais, consultórios ou empreendimentos equivalentes)	S	25	N
Comércio atacadista - materiais de construção, equipamentos de grande porte	S	25	N
Comércio varejista	S	25	N



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

### - NBR 10151/19:

Obs.: Citamos apenas os itens que interessam a este trabalho.

Que assim se pronuncia sobre a determinação do nível de ruído corrigido (Lc):

“3.2 – Em muitos casos, são necessárias correções nos níveis de sons medidos (LA). Para se obter uma melhor avaliação do incômodo à comunidade. Estas correções são dependentes das características do ruído com respeito ao fator de pico, características espectral, duração e flutuação.

A soma de LA e possíveis correções é denominada nível sonoro corrigido (Lc); isto é, o nível sonoro de um ruído estacionário sem caráter impulsivo ou tons puros que, é assumido, venha causar o mesmo incômodo que o ruído medido.

#### 3.2.1 – Procedimento:

Ruído estacionário (como o ruído da chave) sem caráter impulsivo ou tons audíveis, é classificado pelo nível sonoro LA em dB(A), medido por um medidor de nível sonoro.

Ruído estacionário com características impulsivas (como martelagens ou rebitagens) ou com impulsos discretos é classificado pelo nível sonoro em dB(A) acrescido da correção dada na Tabela 1, primeira entrada. O valor a ser tomado é a média das máximas leituras obtidas.

Nota:

- a) Os limites de horário para o período diurno e noturno, podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Recomenda-se usar a faixa das 6h às 20h para o período diurno e a faixa das 20h às 6h para o período noturno.

#### 3.2.2 – Determinação do nível sonoro corrigido:

O nível sonoro corrigido é determinado como segue:

- a) Para ruídos de nível constante, por:

$Lc = LA + 5$  quando o ruído é impulsivo ou quando contém componentes tonais audíveis, ou ambos. Deve ser adicionada também a correção de duração, quando o ruído for intermitente.

- b) Para ruído de nível flutuante, por:

$Lc = Leq + 5$  quando o ruído é impulsivo ou quando contém componentes tonais audíveis, ou ambos.

#### 3.3 – Critérios de ruído:

##### 3.3.1 – Generalidades



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

3.3.1.1 – De maneira geral um ruído é responsável pela provocação de queixas sempre que o nível exceder de uma certa margem o ruído de fundo preexistente, ou quando atingir um certo nível absoluto.

3.3.1.2 – O método de avaliação do ruído baseia-se numa comparação entre o nível sonoro corrigido com um nível critério (ou nível limite), o qual leva em consideração várias características de ambiente.

O critério relaciona-se com o nível de fundo preexistente; ou é fixado para uma determinada zona em geral, ou é medido diretamente em casos especiais.

### 3.3.3 – Caso especial

3.3.3.1 – Para avaliar o ruído em circunstâncias especiais, por exemplo, no caso de queixas sobre um ruído determinado num lugar específico, deve ser usado como critério o nível de fundo.

3.3.3.2 - O nível de ruído de fundo (ruído ambiente) é a média dos níveis de som mínimos no local e hora considerados, na ausência do ruído em questão. É obtido, observando o ponteiro ou mostrador do medidor de nível sonoro e lendo o nível mínimo que se repete várias vezes (média dos mínimos). Quando for empregada a análise estatística dos níveis sonoros, o nível de ruído de fundo deve ser considerado como o nível que é superado em 90% do tempo de observação.

### 3.4 - Avaliação de ruído em relação à resposta da comunidade.

3.4.1 - Para avaliar o ruído em relação à expectativa de resposta da comunidade, o nível sonoro corrigido, obtido conforme indicado em 3.2, deve ser comparado com os valores e critérios de 3.3.2 ou 3.3.3.

3.4.2 - Se o nível sonoro corrigido exceder o valor critério, o ruído pode provocar a resposta da comunidade. Diferença de 5 dB(A) são insignificantes; queixas devem ser certamente esperadas se a diferença ultrapassar 10 dB(A). A tabela 4 mostra uma estimativa da reação pública que pode ser esperada quando o nível sonoro corrigido ultrapassar o nível-critério em determinado valor.

A NBR 10151:2019 define Níveis de critério de avaliação (NCA) para o período diurno e noturno, de acordo com o tipo de utilização da área em questão. O NCA pode ser substituído pelo LAeq, desde que não haja ruídos de caráter impulsivo ou tonais durante o período de medição. Os Níveis de critério de avaliação são apresentados na tabela abaixo.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234

REGISTRO EMPRESA CREA 222153

### NÍVEIS DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO NC PARA AMBIENTES EXTERNOS DB(A)

TIPOS DE AREAS	DIURNO (7h – 21)	NOTURNO (22h – 7h)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana, ou de hospitais ou sociais	50	45
Área Mista, predominante residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominante industrial	70	60

LEI COMPLEMENTAR Nº 32, DE 19 DE JUNHO DE 2012. Dispõe sobre o plano diretor municipal -PDM, que abrange todo o território do município de canela, Rio Grande do Sul onde podemos encontrar no Capítulo II – **Zoneamento**, as parcelas do território municipal com as mesmas características, em função de peculiaridades a serem estimuladas nas seguintes categorias:

I - Zona Mista - ZM: Caracteriza-se pela presença de diferentes atividades em todo o território, desde que compatíveis com condicionantes paisagísticos, ambientais, infra-estruturais ou com outras atividades instaladas. As Zonas Mistadas são ao todo 7 (sete)

a) ZM1 - Constitui-se na área central da cidade;

b) ZM1E - Áreas específicas dentro da ZM1, de densificação e valorização comercial, com a possibilidade de implantação de diferentes atividades sempre em acordo com as características locais e com a preservação do eixo turístico e paisagístico da Catedral de Pedra. Este zoneamento é compreendido pelos seguintes trechos da Cidade:

1 - Av. Júlio de Castilhos ; Av. João Pessoa ; Av. Osvaldo Aranha;

2 - Rua Dona Carlinda ; Rua Danton Corrêa ; Rua Prefeito João Alfredo ; Rua Batista Luzardo ; Rua João Pessoa;

c) ZM2 - Eixo principal de acesso à cidade correspondendo à RS-235, sentido oeste, caracterizando-se por comércio, lazer e turismo;

d) ZM2E - Área especial dentro da ZM<sup>2</sup>, área de preservação da visual, tanto entre as edificações onde os recuos laterais serão ampliados para manutenção da visual do vale, como acima delas, pois a altura máxima (com a cobertura) está limitada a 7,00m (sete metros) ou dois pavimentos, em função dos desníveis da RS 235. Esta faixa, com profundidade de 60,00m (sessenta metros), se inicia junto ao km



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casaprojeto@casaprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

39700 da RS 235 sentido Canela-Gramado, Zoneamento empregado apenas na lateral direita da rodovia, neste sentido, até a divisa com o Município de Gramado.

e) ZM3 - Eixo principal de acesso à cidade, correspondendo à RS 235, sentido nordeste, caracterizado por atividades comerciais voltadas à população local.

f) ZM4 - Eixo principal de acesso ao Parque do Caracol, correspondendo à Rodovia RS 466, sentido noroeste, onde predominam estruturas de apoio e incentivo ao turismo;

g) ZM5 - Constituem-se nos eixos de acesso aos bairros.

h) ZM6 - Corresponde as áreas do entorno da praça da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Lourdes e Rua Felisberto Soares, com objetivo de garantir a visualização e destaque urbanístico da referida igreja.

i) ZM7- Corresponde a Estrada Canela/Caracol (RS 466) em uma faixa de 120,00m (cento e vinte metros) de largura (correspondente a sessenta metros a partir do eixo da estrada para cada lado) que se inicia 150,00m (cento e cinquenta metros) após o cruzamento com a Rua Cel. Theobaldo Fleck, no sentido centro-bairro, até uma distância de 100,00m (cem metros) após a entrada de acesso ao Parque Floresta Encantada (teleférico).

II - Zona Predominantemente Residencial - ZPR: De ocupação habitacional, onde também são permitidas atividades compatíveis com este uso e com as características sócio-econômicas locais. São 9 (nove) as ZPRs:

a) ZPR1 - Corresponde à área já consolidada que envolve a área central da cidade;

b) ZPR2 - Corresponde às áreas onde se localizam predominantemente residências;

c) ZPR2-ESPECIAIS - Correspondem às áreas onde se localizam predominantemente residências, com a constituição de associação de moradores, regulamento interno e convênio de cooperação técnica com o Município no que tange a aprovação de projetos e fiscalização de obras;

1 - ZPR2-E, restrita ao loteamento Reserva da Serra, neste zoneamento deverá ser respeitado o Registro de Imóveis da Comarca de Canela - Livro nº 02 - registro geral, "R-3-13066 de 25 de setembro de 2003; Protocolo 27723 (03-09-2003)", por este regulamento ser mais restritivo que as determinações do zoneamento ZPR2. Caso ocorra itens em que o "Regulamento do Reserva da Serra usos e construções", não sejam mais restritivos prevalecerá o Plano Diretor Municipal, exceto nas quadras 1 e 17, específicas para construção de casas geminadas.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

2 - ZPR2E1, restrita ao Loteamento Parque Residencial Pinheiro Grosso, devendo as respectivas edificações obedecer ao regramento previsto para aquele zoneamento, bem como ao regulamento do próprio loteamento, relativo aos usos e construções, naquilo em que for mais restritivo do que a lei, sendo permitida a construção somente de edificações unifamiliares, sendo uma residência por lote e índice de aproveitamento máximo de 0,60.

3 - ZPR2E2, restrita ao Loteamento Quinta da Serra (Complexo Turístico Quinta da Serra). Nesse zoneamento deverá ser respeitado, quanto ao uso e construções ali feitas, o Regulamento Interno do Loteamento, devidamente aprovado e registrado, no que for mais restritivo que as determinações do zoneamento.

d) ZPR3 - Corresponde à área também consolidada, mais afastada do centro e que apresenta um parcelamento em lotes de menores dimensões;

e) ZPR4 - Corresponde às áreas predominantemente residenciais de veraneio e atividade turística hoteleira, com regime urbanístico consolidado. Neste zoneamento:

1 - No lote 27 da quadra 22, lotes 1 a 11 da quadra 23 e em todos os lotes das quadras 3, 4 e 25 serão permitidas edificações de residências multifamiliares.

2 - Nos lotes da quadra 24 somente serão permitidas construções destinadas a comércio e prestação de serviços. Conforme descrito no Anexo 3, como usos condicionados.

3 - Na área destinada a complexo hoteleiro de finalidade turística serão permitidos somente os usos indicados como condicionado no Anexo 3 para a ZPR 4.

4 - No lote 14 da quadra 20 serão permitidas atividades comerciais e de prestação de serviços de caráter público e coletivo, conforme descrito no Anexo 3 como usos condicionados, devendo ser observadas as leis federais nº 6.766 e 4.771.

5 - Na ZPR4 os usos condicionados, conforme descrito no Anexo 3 como usos condicionados, só poderão ser empregados na área do complexo hoteleiro existente.

6 - Os lotes especiais e 1-A, da quadra 01, serão destinados ao Pórtico de entrada e às edificações de áreas de serviço da Associação de Proprietários do Parque Laje de Pedra.

7 - Os lotes não citados nos itens anteriores somente uso unifamiliar.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

f) ZPR5 - Corresponde à área já consolidada que envolve as áreas residências intermediárias entre o centro e as áreas periféricas.

III - Zona Especial - ZE: Áreas com características ambientais sensíveis localizadas dentro do perímetro urbano e que devem ser objeto de avaliação permanente pelo CMP. Nestas áreas só será permitida a utilização dos usos institucionais, de interesse coletivo e projetos especiais, tais como parques de lazer, temáticos ou ecoturismo, bem como a execução de residências unifamiliares com no máximo dois pavimentos acima do RN, em qualquer circunstância, para valorização da vegetação.

a) ZEIC - Zona Especial de Interesse Comunitário, corresponde a parte das áreas livres localizadas no polígono formado pelas ruas Fernando Ferrari ; Guilherme Dienstemann; São Francisco e João Pessoa

1 - nesta área serão permitidas as ocupações culturais, parques, unifamiliar, multifamiliar, serviços e comércio cotidiano.

2 - o regime urbanístico para a área será proposto pelo CMP/COMDEMA

3 - os projetos ali desenvolvidos serão encarados pelo SIGES como projetos especiais sendo portanto necessária a aprovação pelo SIGES/CMP/COMDEMA e Legislativo Municipal.

4 - Para aprovação de projeto neste zoneamento o proprietário/empreendedor deverá apresentar proposta de compensação ambiental e ocupacional para obtenção das aprovações e licenças necessárias.

IV - Zona de Preservação - ZP: Áreas destinadas à preservação ambiental. (Nestas áreas, mediante estudos especiais de impacto ao meio ambiente, poderá ser solicitada ao SIGES e ao CMP a análise a possibilidade de ocupação para uso exclusivamente residencial unifamiliar ou de parques).

V - Eixos de Desenvolvimento Turístico - EDT: Constituem-se nos eixos viários que ligam os principais pontos turísticos do Município;

VI - Áreas Especiais - AE: Áreas, localizadas fora do perímetro urbano, com tratamento diferenciado, apropriado ao seu desenvolvimento e preservação. Serão objeto de diretrizes e projetos específicos, com prévia aprovação do Conselho Municipal do Plano Diretor - CMP e ao COMDEMA, respectivamente;

VII - Zona Industrial - ZI: Área destinada à atividade industrial conforme lei específica e regime urbanístico determinado pelo CMP e COMDEMA.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

VIII - Zona Rural - ZR: toda a área situada fora do perímetro urbano, salvo as Áreas Especiais indicadas no ANEXO 2.

§ 1º As zonas deverão obedecer às normas gerais do Regime Urbanístico, sendo que as alterações futuras no zoneamento deverão ser objeto de aprovação pelo CMP. e Legislativo.

§ 2º Quando houver alteração do perímetro urbano por força de lei específica, será função CMP a determinação do zoneamento para a nova área inserida na área urbana.

§ 3º Para aprovação de legislação que altere o perímetro urbano, redefina o zoneamento em áreas existentes ou especifique o zoneamento para áreas incorporadas ao perímetro urbano, será obrigatório a apresentação, de Projeto de Lei, com parecer do SIGES e CMP com suas considerações para definição destes zoneamentos.

§ 4º Na Zona de Proteção do Aeródromo de Canela no que se refere as áreas de ruído, deverá ser respeitado as determinações do órgão aeroviário competente.

## 7. Medições

As medições foram realizadas conforme metodologia informada no item 04. Reforçando os seguintes itens:

- As medições foram efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 metros do piso e 2,0 metros das paredes do prédio.
- Foram realizadas medições de ruído de fundo (ambiente)
- Foi evitado o efeito do vento sobre o microfone do instrumento de medição.
- Não foram necessárias correções (nível corrigido Lc), devido a não ocorrência de ruído de impacto.

A seguir os dados das medições:



CASA DE PROJETO.  
 CNPJ: 26.747.193/0001-32  
 SÃO LEOPOLDO / RS  
 E-MAIL:  
 casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
 FONE: 51 992082234  
 REGISTRO EMPRESA CREA 222153

Ponto de medição	Ponto 01	
Descrição do ponto	Comércio - Sabor de Canela / Próximo à rodovia pública / No raio de 100m.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	1,28	0,83
Temperatura (°C)	14,8	23
Umidade Relativa do Ar (%)	97	50
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	10:01	15:47
Hora Final	10:07	16:07
L <sub>Aeq</sub> (dB)	49,41	71,67
L <sub>AFmax</sub> (dB)	64,25	89,18
L <sub>AFmin</sub> (dB)	42,28	34,16
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	41,31	39,14

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Tráfego de veículos, pessoas.	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- O ruído apresentado no gráfico nos primeiros minutos se refere a dois caminhões que transitavam na rodovia. - Tráfego de veículos, pessoas.	

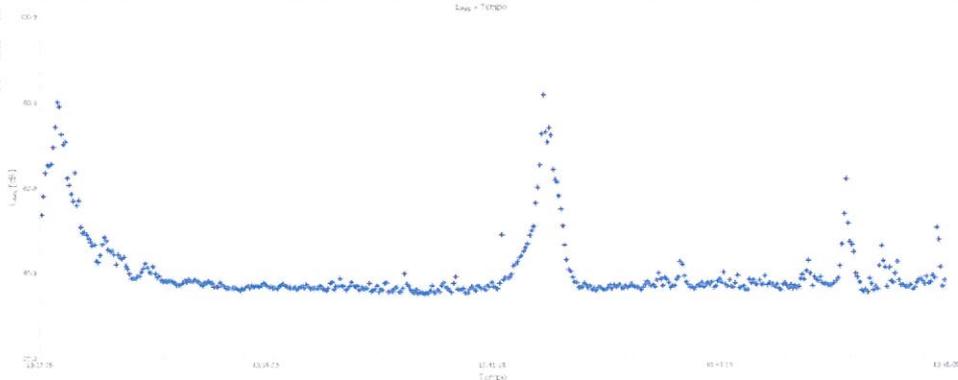
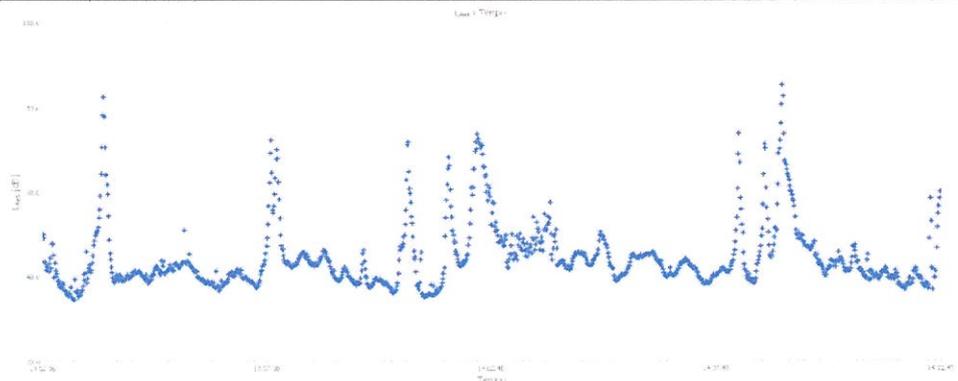


CASA DE PROJETO.  
 CNPJ: 26.747.193/0001-32  
 SÃO LEOPOLDO / RS  
 E-MAIL:  
 casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
 FONE: 51 992082234  
 REGISTRO EMPRESA CREA 222153

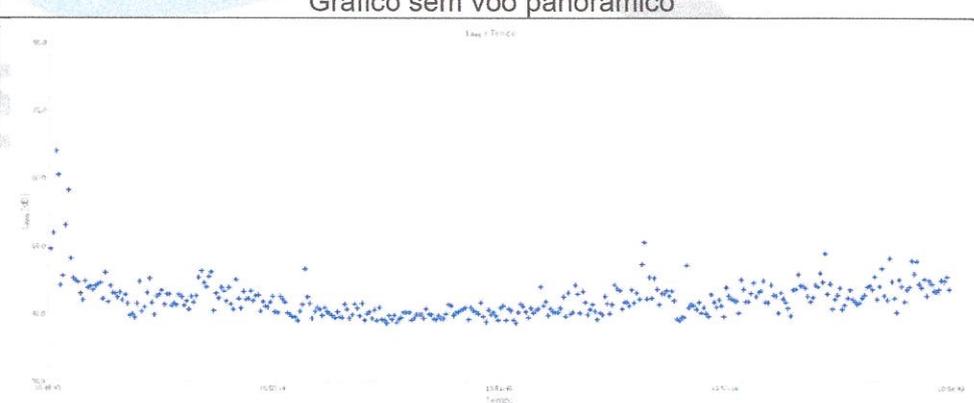
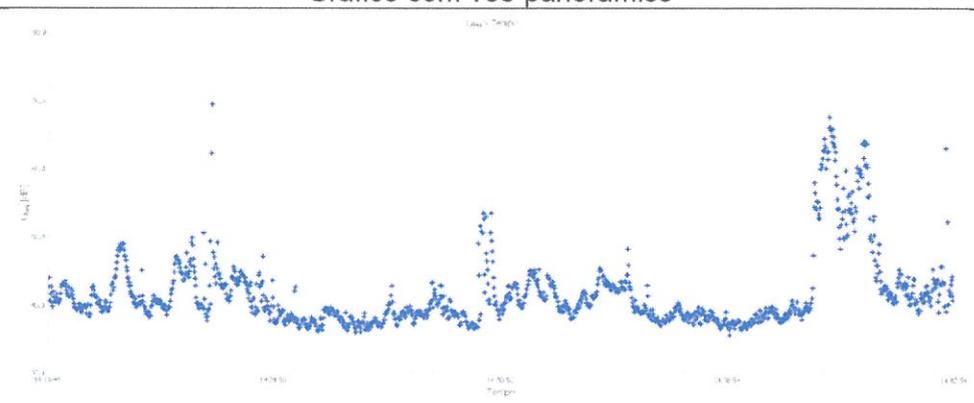
Ponto de medição	Ponto 02	
Descrição do ponto	Residência - Sabor de Canela / Dentro do raio de 300m.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	1,62	0,27
Temperatura (°C)	14,7	22,8
Umidade Relativa do Ar (%)	96	50
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	10:18	16:32
Hora Final	10:24	16:52
L <sub>Aeq</sub> (dB)	46,35	61,13
L <sub>AFmax</sub> (dB)	62,87	81,65
L <sub>AFmin</sub> (dB)	32,43	30,80
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	36,52	33,47

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Ruídos de animais domésticos e silvestres.	<p>Gráfico de ruído sem voo panorâmico. O eixo Y representa o nível de ruído em dB (de 30 a 120) e o eixo X representa o tempo (de 10:18 a 10:24). O gráfico mostra uma série de pontos azuis que flutuam entre aproximadamente 30 dB e 60 dB, com picos ocasionais chegando a 70 dB.</p>
Observações	Gráfico com voo panoramico
- Tráfego de outras aeronaves (16:46).	<p>Gráfico de ruído com voo panorâmico. O eixo Y representa o nível de ruído em dB (de 30 a 120) e o eixo X representa o tempo (de 16:32 a 16:52). O gráfico mostra uma série de pontos azuis que flutuam entre aproximadamente 40 dB e 60 dB, com picos ocasionais chegando a 80 dB.</p>

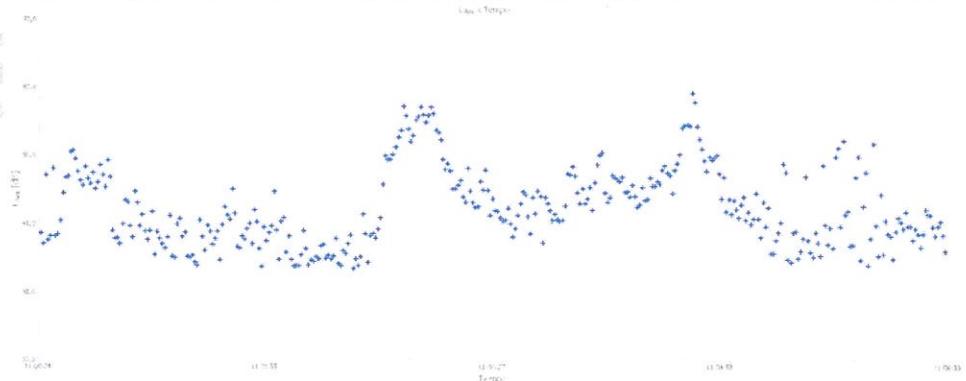
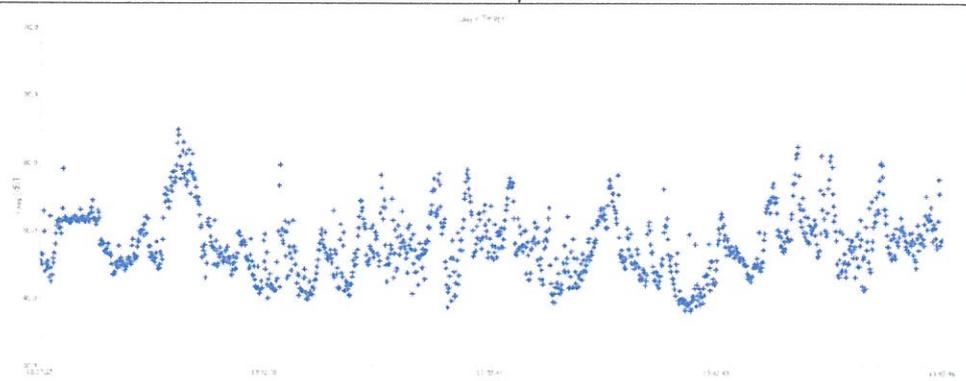
Ponto de medição	Ponto 03	
Descrição do ponto	Trajeto do voo Intersecção entre a Rodovia pública e o trajeto de voo do Helicóptero.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	2,10	0,15
Temperatura (°C)	15	23,5
Umidade Relativa do Ar (%)	94	57
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	10:37	13:52
Hora Final	10:45	14:12
L <sub>Aeq</sub> (dB)	60,51	60,86
L <sub>AFmax</sub> (dB)	83,46	86,51
L <sub>AFmin</sub> (dB)	34,42	34,18
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	35,59	36,69

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Tráfego de veículos, ciclistas.	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- Tráfego de veículos pesados e leves, pessoas.	

Ponto de medição	Ponto 04	
Descrição do ponto	Trajeto do voo / Entrada do Parque do Bondinho.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	1,10	0,10
Temperatura (°C)	15,5	23,7
Umidade Relativa do Ar (%)	92	56
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	10:48	14:18
Hora Final	10:54	14:42
L <sub>Aeq</sub> (dB)	44,81	49,45
L <sub>AFmax</sub> (dB)	71,19	76,21
L <sub>AFmin</sub> (dB)	37,92	35,28
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	36,83	35,95

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- O empreendimento estava de portas fechadas, sem movimentação.	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- Tráfego de veículo, que solicitou informações.	

Ponto de medição	Ponto 05	
Descrição do ponto	Raio de 300m - Direita da Base / Entrada do Parque do Caracol.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	2,10	0,17
Temperatura (°C)	15	23,5
Umidade Relativa do Ar (%)	94	57
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	11:00	13:27
Hora Final	11:06	14:47
L <sub>Aeq</sub> (dB)	46,70	51,06
L <sub>AFmax</sub> (dB)	60,09	66,35
L <sub>AFmin</sub> (dB)	32,89	37,31
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	34,46	41,31

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Tráfego de veículos pesados e leves, ciclistas e pedestres.	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- Tráfego de veículos pesados e leves, pessoas.	



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234

REGISTRO EMPRESA CREA 222153

Ponto de medição	Ponto 06	
Descrição do ponto	Raio de 300m - Esquerda da Base.	
Voo panorâmico	Não	Sim
Velocidade do vento (m/s)	1,80	1,31
Temperatura (°C)	16,5	24,0
Umidade Relativa do Ar (%)	90	55
Data	22/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	11:12	13:03
Hora Final	11:18	13:22
L <sub>Aeq</sub> (dB)	60,49	62,06
L <sub>AFmax</sub> (dB)	78,42	92,44
L <sub>AFmin</sub> (dB)	37,79	39,01
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	37,02	42,48

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Tráfego intenso de veículos pesados (cada pico representa um veículo).	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- Utilização de equipamentos motorizados para poda e conservação do jardim nas proximidades. - Tráfego intenso de veículos pesados.  O ruído do helicóptero não interfere no ruído local.	



CASA DE PROJETO.  
 CNPJ: 26.747.193/0001-32  
 SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
 casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234

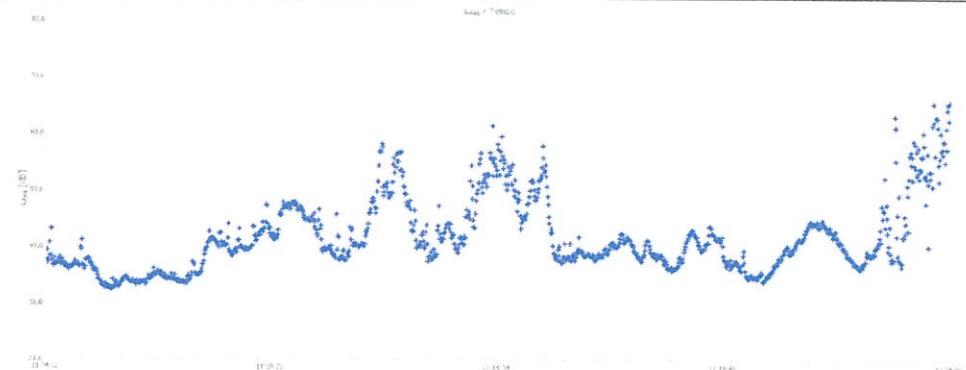
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

Ponto de medição	Ponto 07		
Descrição do ponto	Em frente a propriedade - CAMPING.		
Voo panorâmico	Não	Sim <sup>(1)</sup>	Sim <sup>(2)</sup>
Velocidade do vento (m/s)	2,10	0,05	0,05
Temperatura (°C)	15	23,5	23,5
Umidade Relativa do Ar (%)	94	57	57
Data	22/06/2020	23/06/2020	23/06/2020
Hora Inicial	11:41	10:26	11:04
Hora Final	11:47	10:46	11:24
L <sub>Aeq</sub> (dB)	49,64	47,86	48,54
L <sub>AFmax</sub> (dB)	67,85	70,40	71,97
L <sub>Afmin</sub> (dB)	28,82	29,87	31,92
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	33,70	31,25	34,01
Observações		Com rota alterada - Traçado AZUL CLARO.	Com rota alterada - Traçado AZUL ESCURO.

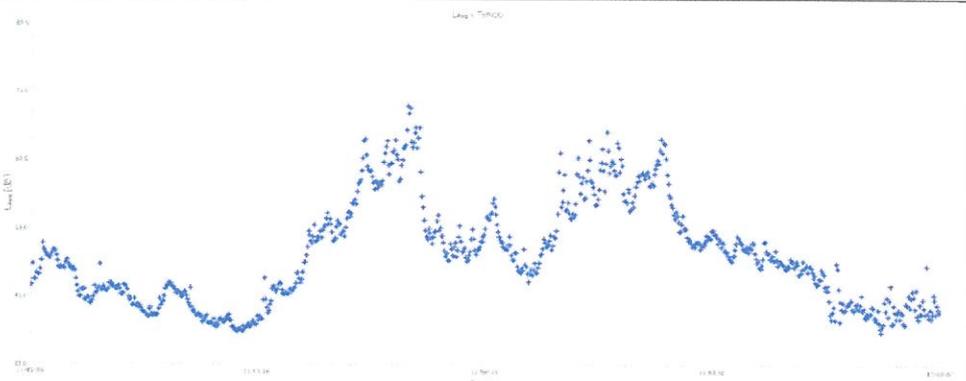
Esse foi o primeiro ponto de medição, onde fora ajustado a curva para áreas inabitadas e ganho de altitude. Determinou-se a partir dessa avaliação que seria determinada a traçado azul escuro, girando o máximo para a esquerda, ganhando altitude.

CASA DE PROJETO

Observações	Gráfico sem voo panoramico
- Tráfego de veículos, ciclistas.	
Observações	Gráfico com voo panoramico
- O ruído do helicóptero está caracterizado entre os minutos 28 e 31, verifica-se que se aproxima dos 70 dB.	

Observações	Gráfico com voo panoramico
<p>- O ruído do helicóptero está caracterizado entre os minutos 11 e 15, verifica-se que levemente ultrapassa os 60 dB.</p> <p>- A avaliação teve grande interferência de cachorros da propriedade a partir das 11:21.</p>	

Ponto de medição	Ponto 08
Descrição do ponto	Residência de Marcelo Wasem Veeck.
Voo panorâmico	Sim
Velocidade do vento (m/s)	2,37
Temperatura (°C)	23,9
Umidade Relativa do Ar (%)	56
Data	23/06/2020
Hora Inicial	11:50
Hora Final	12:03
L <sub>Aeq</sub> (dB)	53,18
L <sub>AFmax</sub> (dB)	69,29
L <sub>AFmin</sub> (dB)	34,11
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)	36,97

Observações	Gráfico com voo panoramico
<p>- A decolagem ocorreu no minuto 53 e o pouso no minuto 58.</p> <p>- Há incidência de ventos.</p>	

## 8. Resultados das medições

A seguir apresentamos uma tabela com todos os resultados das avaliações de ruído realizadas em cada ponto de medição. Os relatórios das avaliações estarão em anexo a esse laudo.

Ponto de medição	Ponto 01		Ponto 02		Ponto 03		Ponto 04		Ponto 05		Ponto 06		Ponto 07		Ponto 08	
	Sem	Com														
Voo Panorâmico	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06	22/06	23/06
Data	10:01	15:47	10:18	16:32	10:37	13:52	10:48	14:18	11:00	13:27	11:12	13:03	11:41	10:26	11:04	11:50
Hora Inicial	10:07	16:07	10:24	16:52	10:45	14:12	10:54	14:42	11:06	14:47	11:18	13:22	11:47	10:46	11:24	12:03
Hora Final	49,41	71,67	46,35	61,13	60,51	60,86	44,81	49,45	46,70	51,06	60,49	62,06	49,64	47,86	48,54	53,18
L <sub>Aeq</sub> (dB)	64,25	89,18	62,87	81,65	83,46	86,51	71,19	76,21	60,09	66,35	78,42	92,44	67,85	70,40	71,97	69,29
L <sub>AFmax</sub> (dB)	42,28	34,16	32,43	30,80	34,42	34,18	37,92	35,28	32,89	37,31	37,79	39,01	28,82	29,87	31,92	34,11
L <sub>AFmin</sub> (dB)	41,31	39,14	36,52	33,47	35,59	36,69	36,83	35,95	34,46	41,31	37,02	42,48	33,70	31,25	34,01	36,97
Nível de ruído equivalente – L <sub>90</sub> (dB)																

CASA DE PROJETO

## 9. Registros fotográficos



PONTO 01 - Comércio - Sabor de Canela / Próximo à rodovia pública / No raio de 100m.

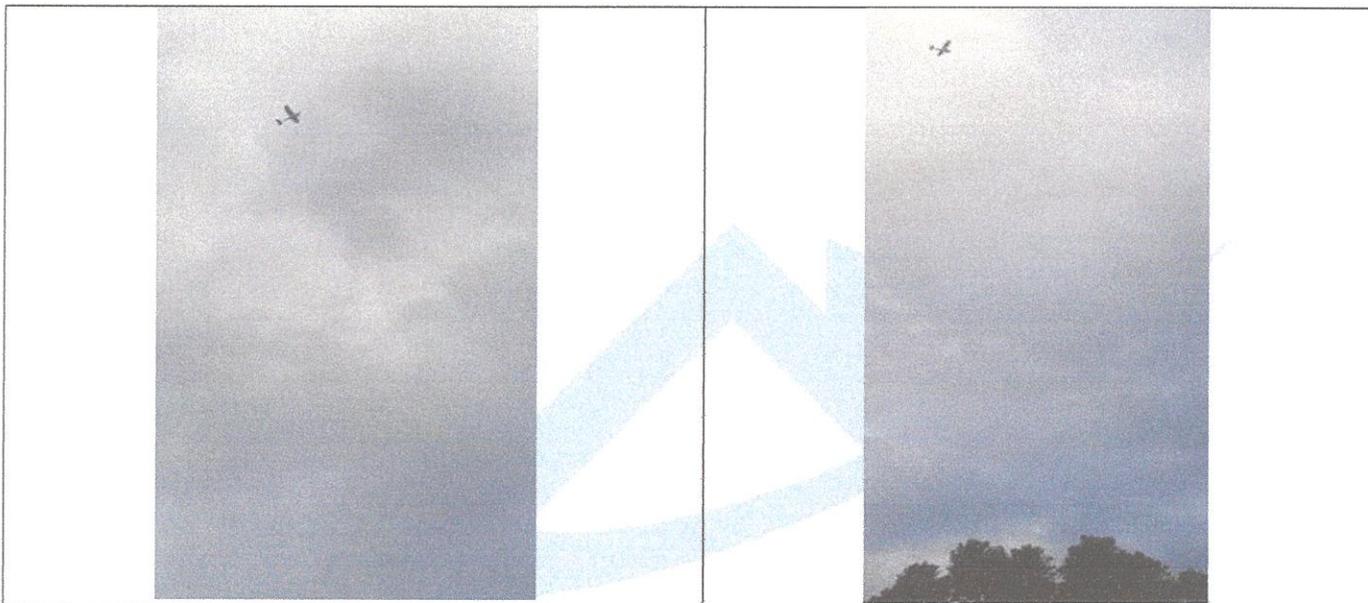


PONTO 02 - Residência - Sabor de Canela / Dentro do raio de 300m.

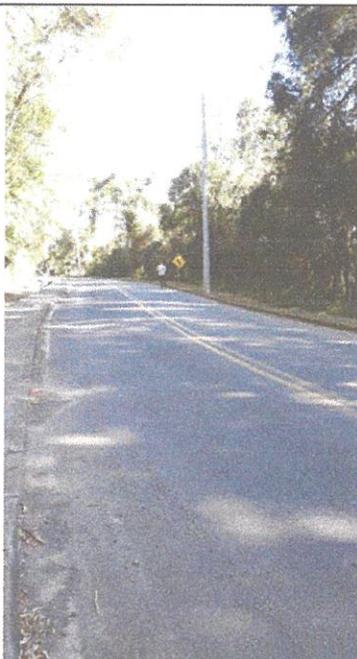


CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153



PONTO 02 - Residência - Sabor de Canela / Dentro do raio de 300m.  
Registro fotográfico de outras aeronaves sobrevoando o local.



PONTO 03 - Trajeto do voo / Intersecção entre a Rodovia pública e o trajeto de voo do Helicóptero.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

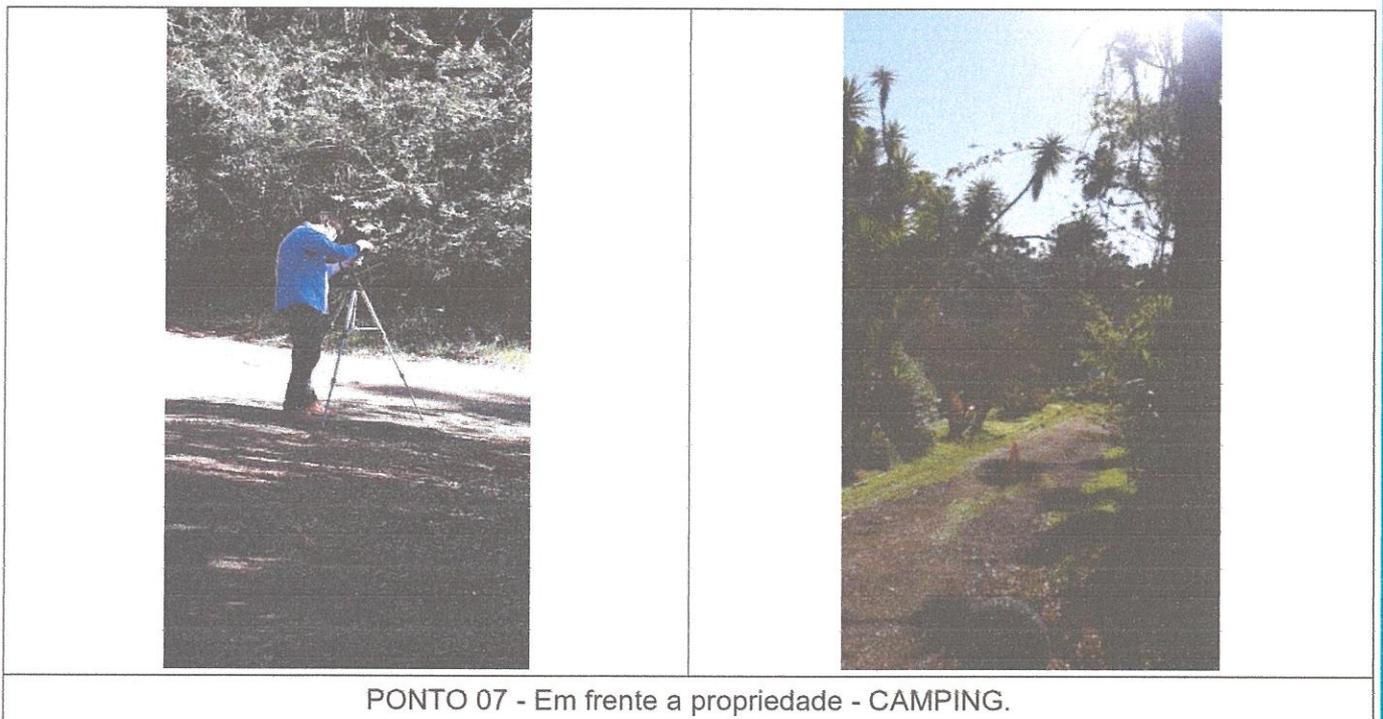
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153



PONTO 04 - Trajeto do voo / Entrada do Parque do Bondinho.



PONTO 05 - Raio de 300m - Direita da Base / Entrada do Parque do Caracol.





CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153



PONTO 07 - Em frente a propriedade - CAMPING.



PONTO 08 - Residência de Marcelo Wasem Veeck.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153



PONTO 08 - Residência de Marcelo Wasem Veeck.



Outras imagens – Helicóptero e Painel de Instrumentos



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234

REGISTRO EMPRESA CREA 222153



Outras imagens – Vistas do helicóptero



Outras imagens – Vista do helicóptero e Painel de Instrumentos

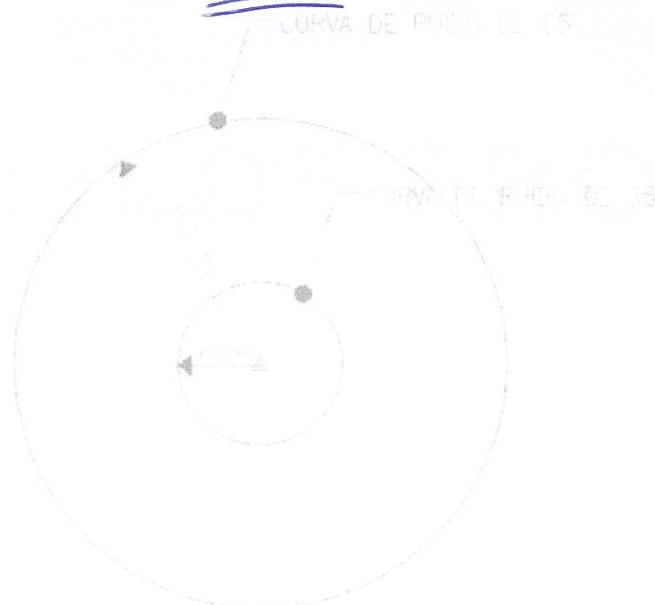


CASA DE PROJETO.  
 CNPJ: 26.747.193/0001-32  
 SÃO LEOPOLDO / RS  
 E-MAIL:  
 casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
 FONE: 51 992082234  
 REGISTRO EMPRESA CREA 222153

## 10. Valor do Nível de Critério de Avaliação – Considerações - Conclusão

Foram usados os critérios para a avaliação dos dados obtidos, segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 161 com o título: PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUIÍDO DE AERÓDROMOS – PZR e legislação em vigor. A metodologia de avaliação é a descrita pela NBR 10151:2019.

Considerando que os raios das Curvas de Ruído de 75 dB e 65 dB são, respectivamente, 100 e 300 m, traçados a partir do centro geométrico do heliponto, conforme apresentado na figura 3 do item 6, podemos verificar que o valores dos ruídos deste estudo apresentados no item 7, encontram-se dentro dos limites em dB da curva de ruído. Onde a média das medições não ultrapassou 65 dB e 75 dB.



Os valores de referência de níveis de ruído médio por uso de solo, foram retirados da tabela E-1 do RBAC de usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangidas por PBZR..

Obs. Neste estudo considera-se que o percurso do helicóptero sobrevoa **Uso de Solo** Residências uni e multifamiliares e **Uso de Solo Recreacional**, parques, acampamentos e uso equivalentes.

O nível de ruído médio para uso de solo residencial deve ficar abaixo de 65 dB e o nível médio de ruído para uso de solo em área recreacional deve ficar dentro de 65 dB a 75 dB

TABELA E-1- Usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangidas por PBZR

Uso do Solo	Nível de ruído médio dia-noite (dB)		
	Abaixo de 65	65 – 75	Acima de 75
<b>Residencial</b>			
Residências uni e multifamiliares	S	N (1)	N
<b>Usos Recreacionais</b>			
Estádios de esportes ao ar livre, ginásios	S	S	N
Conchas acústicas ao ar livre e anfiteatros	S	N	N
Exposições agropecuárias e zoológicos	S	N	N
Parques, parques de diversões, acampamentos ou empreendimentos equivalentes	S	S	N
Campos de golf, hípicas e parques aquáticos	S	25	N

Os resultados encontrados indicam que os valores de nível de pressão sonora gerados pela **TRI TAXI AÉREO LTDA** não influenciam o entorno do empreendimento.

Mesmo sabendo que a NBR 10151-2019 **não se aplica** para o objeto em estudo. Cabe uma pequena análise a nível comparação com os valores encontrados no estudo.

#### NÍVEIS DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO NC PARA AMBIENTES EXTERNOS DB(A)

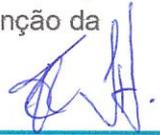
TIPOS DE AREAS	DIURNO (7h – 21)	NOTURNO (22h – 7h)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana, ou de hospitais ou sociais	50	45
Área Mista, predominante residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominante industrial	70	60

De acordo com os valores de referência e o seu tipo de área, podemos verificar que 07 pontos não excedem aos limites a descritos pela NBR 10151:2019. Somente o ponto 01 com 71,67 dB ultrapassa o valor médio diurno de referência, porem ele encontra-se a menos de 100m do heliponto.

Verificou-se no local onde foram realizadas as medições, sobrevoam outras aeronaves.

#### Considerações

As avaliações de ruído contidas nesse documento foram realizadas em um período de circulação de pessoas extremamente pequeno, muito abaixo do fluxo normal de pessoas na região em função da pandemia causada pelo Corona-Vírus.





CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

Devem ser monitorados os ventos predominantes a fim de minimizar a emissão de ruído para a região habitada evitando assim oportunar os moradores locais.

Sugere-se que em até doze meses sejam realizadas novas medições. Ou a qualquer tempo, caso ocorram alterações nas atividades/formato de voo/layout do empreendimento.

Será de grande valia uma avaliação de longa duração (período de atividade – dia) para verificar as médias daquela data em um período de movimento normal. Sugere-se um sorteio de um final de semana e executa-se a avaliação. Outra possibilidade, seria de, em uma data com possíveis voos agendados, com possibilidade de ocorrência dos 20 voos, ou mais, conforme verificado no controle fornecido pela empresa, uma avaliação de longa duração para apreciação de seus resultados.

### Conclusão

Analisando os valores das medições obtidos e comparando ao Nível de critério estabelecido no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 161 com o título: PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR , sendo o heliponto encontra-se na Área mista, com vocação recreacional pela NBR 10151/2019 com Limites diurnos de 65dB e o voo percorre sobre uso de solo Residencial e recreacional pela Tabela E 1 do PZR. Concluimos que as atividades que o TRI TAXI AÉREO LTDA promove, **não causarão impacto negativo ao seu entorno (vizinhança) no que se refere ao item ruído**. Haja vista que os valores encontrados são coerentes com os estabelecidos na legislação vigente.

Porém cabe salientar que o laudo se refere ao momento analisado e dados disponibilizados pela Empresa TRI TAXI AÉREO LTDA. Caso os dados sejam alterados (Ex. número de voos, tempo de percurso, nova rota) o laudo perde sua validade, tendo assim que outro estudo ser realizado.

Canela, 10 de setembro de 2020.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

### 11. Responsabilidade Técnica

Elaboração:

Fábio Roberto Chaves  
Eng. De Produção Mecânica  
Eng. de Segurança do Trabalho  
CREA RS 214953

Igor Heck  
Eng. De Produção  
Eng. de Segurança do Trabalho  
CREA RS 241871

ART n° 10946714

Responsável (veis) pelo empreendimento

TRTAXA DE RENOVAÇÃO  
CNPJ: 19.952.996/0001-63

Canela, 08 de setembro de 2020.



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS  
E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

## 12. Certificados de Calibração





**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.



## Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020  
 Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Cliente:** Ponto Seguro Cons. Seg. do Trabalho Ltda  
 Rua Marechal Lampert, 33 - Harmonia - Canoas - RS

**Características da Unidade Sob Teste:**

Nome: Sonômetro Digital  
 Fabricante: Criffer  
 Modelo/Classe: Octava Plus/Classe 1

Protocolo Nº: C40582  
 Nº de Série: 35000078

Nome: Microfone Capacitivo  
 Fabricante: AWA  
 Modelo: AWA14421

Nº de Série: 61657

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

- PC A04 - Revisão: 0

**Método(s) Utilizado(s):**

- Leitura relativa ao sinal de referência.

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Agilent 34401A - Certificado de Calibração Nº E1769/2019 do LABELO - Válido até 11/2020
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº T0007/2020 do LABELO - Válido até 01/2021
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº M02610-19 do SETTING - Válido até 03/2020
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração Nº E1452/2019 do LABELO - Válido até 09/2020
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração Nº E1827/2019 do LABELO - Válido até 11/2020
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração Nº E0270/2019 do LABELO - Válido até 03/2020
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração Nº E0568/2019 do LABELO - Válido até 05/2020
- Brüel & Kjaer 4231 - Certificado de Calibração Nº A0421/2019 do LABELO - Válido até 08/2021
- Brüel & Kjaer 4955-A - Certificado de Calibração Nº RBC10-10791-680 do TOTAL SAFETY RBC0307 - Válido até 07/2020
- Norsonic 1468 - Certificado de Calibração Nº DIMCI 1216/2017 do INMETRO/LAETA - Válido até 10/2020
- Norsonic 1448 - 18pF - Certificado de Calibração Nº E1683/2019 do LABELO - Válido até 10/2020
- Brüel & Kjaer 4189 - Certificado de Calibração Nº A0100/2019 do LABELO - Válido até 03/2020
- Norsonic SA110 - Certificado de Calibração Nº A0032/2020 do LABELO - Válido até 01/2021

*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 61260:2016. 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.

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Resultado(s) da Calibração:

#### Curva de Ponderação A

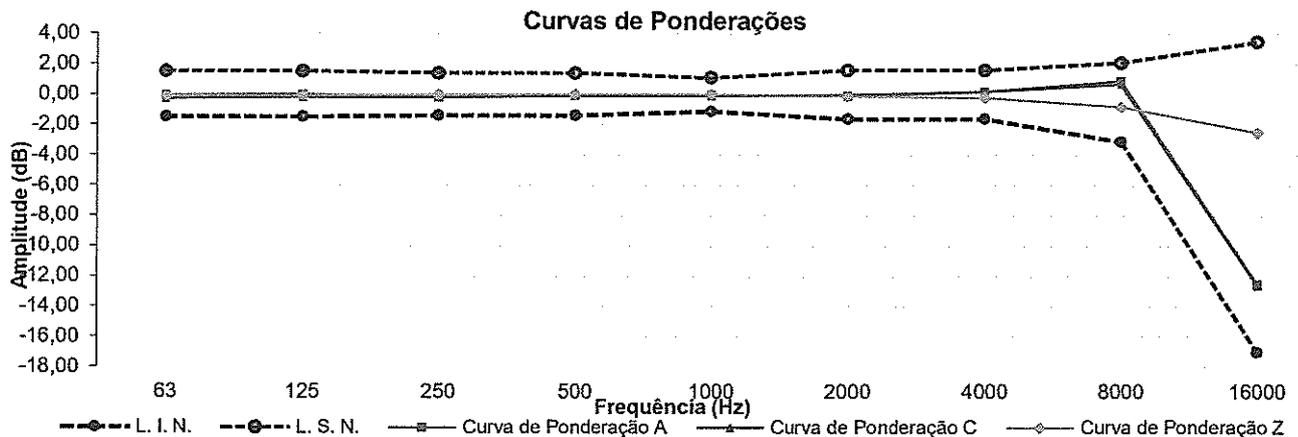
Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
63	75,0	74,9	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
125	75,0	75,0	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
250	75,0	74,8	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
500	75,0	74,9	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
1000	75,0	75,0	73,9	76,1	0,2	2,00	∞
2000	75,0	74,9	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
4000	75,0	75,2	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
8000	75,0	75,9	71,9	77,1	0,2	2,00	∞
16000	75,0	62,5	58,0	78,5	0,2	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)	k	V <sub>eff</sub>
63	75,0	74,7	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
125	75,0	74,8	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
250	75,0	74,8	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
500	75,0	74,9	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
1000	75,0	74,9	73,9	76,1	0,2	2,00	∞
2000	75,0	75,0	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
4000	75,0	75,2	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
8000	75,0	75,7	71,9	77,1	0,2	2,00	∞
16000	75,0	62,4	58,0	78,5	0,2	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)	k	V <sub>eff</sub>
63	75,0	74,9	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
125	75,0	74,9	73,5	76,5	0,2	2,00	∞
250	75,0	75,0	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
500	75,0	75,0	73,6	76,4	0,2	2,00	∞
1000	75,0	75,0	73,9	76,1	0,2	2,00	∞
2000	75,0	74,9	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
4000	75,0	74,8	73,4	76,6	0,2	2,00	∞
8000	75,0	74,2	71,9	77,1	0,2	2,00	∞
16000	75,0	72,5	58,0	78,5	0,2	2,00	∞



003.6

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Ponderações Temporais e Curva de Ponderação em Frequência a 1kHz

Constante de Tempo (UST) Tempo (UST)	Curva de Ponderação (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
F	A	94,0	94,0	93,7	94,3	0,2	2,00	∞
F	C	94,0	94,0	93,7	94,3	0,2	2,00	∞
S	A	94,0	94,0	93,7	94,3	0,2	2,00	∞
Leq	A	94,0	94,0	93,7	94,3	0,2	2,00	∞

### Resposta a pulso Tonais

Tempo (UST) (ms)	Função (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
200	LAFmax	116,0	116,0	115,2	116,8	0,2	2,00	∞
2	LAFmax	99,0	98,9	97,2	100,3	0,2	2,00	∞
0,25	LAFmax	90,0	89,8	86,7	91,3	0,2	2,00	∞
200	LASmax	109,6	109,5	108,8	110,4	0,2	2,00	∞
2	LASmax	90,0	89,9	88,2	91,3	0,2	2,00	∞
200	LAeq	100,0	99,9	99,2	100,8	0,2	2,00	∞
2	LAeq	80,0	79,9	78,2	81,3	0,2	2,00	∞
0,25	LAeq	71,0	70,0	67,7	72,3	0,2	2,00	∞

### Linearidade de Nível na Faixa de Referência - 8.000Hz

VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
130,0	130,0	129,4	130,6	0,2	2,00	∞
129,0	129,0	128,4	129,6	0,2	2,00	∞
128,0	128,1	127,4	128,6	0,2	2,00	∞
127,0	127,1	126,4	127,6	0,2	2,00	∞
126,0	126,1	125,4	126,6	0,2	2,00	∞
125,0	125,1	124,4	125,6	0,2	2,00	∞
124,0	124,0	123,4	124,6	0,2	2,00	∞
119,0	119,1	118,4	119,6	0,2	2,00	∞
114,0	114,1	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
109,0	109,1	108,4	109,6	0,2	2,00	∞
104,0	104,1	103,4	104,6	0,2	2,00	∞
99,0	99,1	98,4	99,6	0,2	2,00	∞
94,0	94,1	93,4	94,6	0,2	2,00	∞
89,0	89,1	88,4	89,6	0,2	2,00	∞
84,0	84,1	83,4	84,6	0,2	2,00	∞
79,0	79,1	78,4	79,6	0,2	2,00	∞
74,0	74,1	73,4	74,6	0,2	2,00	∞
69,0	69,1	68,4	69,6	0,2	2,00	∞
64,0	64,1	63,4	64,6	0,2	2,00	∞
59,0	59,1	58,4	59,6	0,2	2,00	∞
54,0	54,0	53,4	54,6	0,2	2,00	∞
49,0	49,1	48,4	49,6	0,2	2,00	∞
44,0	44,2	43,4	44,6	0,2	2,00	∞
39,0	39,3	38,4	39,6	0,2	2,00	∞
34,0	34,8	33,4	34,6	0,2	2,00	∞
33,0	34,0	32,4	33,6	0,2	2,00	∞
32,0	33,2	31,4	32,6	0,2	2,00	∞
31,0	32,5	30,4	31,6	0,2	2,00	∞
30,0	31,7	29,4	30,6	0,2	2,00	∞

#### Observações:

- 1 - Faixa de referência 30 dB a 130 dB.
- 2 - Nível de pressão sonora da UST ajustado em 94 dB.

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078

+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Nível sonoro de pico ponderado em C

Frequência (UMP) (Hz)	Pulso (UMP)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
8000	1 Ciclo	115,4	115,1	113,0	117,8	0,2	2,00	∞
500	1/2 ciclo Positivo	114,4	114,1	113,0	115,8	0,2	2,00	∞
500	1/2 ciclo Negativo	114,4	114,2	113,0	115,8	0,2	2,00	∞

### Indicação de Sobrecarga (Overload)

MM (UST) Positivo (dB)	MM (UST) Negativo (dB)	Desvio (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
132,1	131,8	0,3	-1,8	1,8	0,2	2,00	∞

### Estabilidade a Longo Prazo

Tempo (min)	Ponderação	VR (UMP) (dB)	Desvio (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
30	LAeq	94,0	0,0	-0,1	0,1	0,2	2,00	813

### Estabilidade em Nível Alto

Tempo (min)	Ponderação	VR (UMP) (dB)	Desvio (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
30	LCeq	125,0	0,0	-0,1	0,1	0,2	2,00	∞

### Ruído Acústico Autogerado com Microfone

Parâmetro	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
LAeq	≤ 30,0	29,2	0,5	2,00	∞

### Ruído Elétrico Autogerado sem Microfone

Parâmetro	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
LAeq	≤ 30,0	26,9	1,3	2,00	∞
LCeq	≤ 30,0	26,5	1,3	2,00	∞
LZeq	≤ 30,0	29,4	1,3	2,00	∞

#### Observações:

1 - Foi utilizado um adaptador de capacitância de 18pF em substituição ao microfone.

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Teste Acústico Curva de Ponderação C

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
63	73,5	72,2	72,0	75,0	0,3	2,00	∞
125	73,5	72,4	72,0	75,0	0,3	2,00	∞
250	73,5	72,9	72,1	74,9	0,3	2,00	∞
500	73,5	73,3	72,1	74,9	0,3	2,00	∞
1000	73,5	73,7	72,4	74,6	0,3	2,00	∞
2000	73,5	74,4	71,9	75,1	0,3	2,00	∞
4000	73,5	74,0	71,9	75,1	0,3	2,00	∞
8000	73,5	74,9	70,4	75,6	0,4	2,00	∞

#### Observações:

- Os resultados de medição apresentados referem-se ao conjunto medidor de nível sonoro e microfone capacitivo conforme descrito nas características da unidade sob teste (UST).
- Os resultados de medição estão apresentados para Campo Livre.

### Ajuste acústico do Nível de Pressão Sonora

Nível de pressão sonora	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
Antes do ajuste na UST	114,0	114,1	0,2	2,00	∞
Após o ajuste na UST	114,0	114,0	0,2	2,00	∞

#### Observação:

- A UST foi ajustada utilizando um calibrador de nível sonoro do LABELO.

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

Filtro de banda de oitavas

Frequência Central: 31,5 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
22,097	114,0	110,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
24,097	114,0	112,9	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
26,278	114,0	113,7	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
28,656	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
31,250	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
34,078	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
37,163	114,0	114,2	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
40,526	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
44,194	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	95,1	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	70,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	50,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	24,5	- infinito	44,0	0,3	2,01	399

Frequência Central: 63 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,250	114,0	95,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
44,194	114,0	111,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
48,194	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
52,556	114,0	113,8	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
57,313	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
68,157	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
74,325	114,0	114,1	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
81,052	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
88,388	114,0	111,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	94,8	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	70,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	51,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	33,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de banda de oitavas****Frequencia Central: 125 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,250	114,0	70,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	93,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
88,388	114,0	110,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
96,388	114,0	113,2	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
105,112	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
114,626	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
136,313	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
148,651	114,0	113,8	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
162,105	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
176,777	114,0	111,2	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	94,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	70,6	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	51,2	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	32,7	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

**Frequencia Central: 250 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,250	114,0	52,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	70,6	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	94,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
176,777	114,0	110,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
192,776	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
210,224	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
229,251	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
272,627	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
297,302	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
324,210	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
353,553	114,0	111,2	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	94,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	70,2	- infinito	72,0	0,4	2,04	70
2000,000	114,0	50,9	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	31,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

# Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
 + Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

Filtro de banda de oitavas

Frequência Central: 500 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,250	114,0	33,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	51,4	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	70,5	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	94,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
353,553	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
385,553	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
420,448	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
458,502	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
545,254	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
594,604	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
648,420	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
707,107	114,0	111,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	94,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	70,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	49,9	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	27,5	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

Frequência Central: 1.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
62,500	114,0	33,1	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	51,2	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	70,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	94,3	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
707,107	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
771,105	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
840,896	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
917,004	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1090,508	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1189,207	114,0	113,8	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1296,840	114,0	113,2	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1414,214	114,0	110,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	94,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	69,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	45,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
16000,000	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de banda de oitavas

#### Frequência Central: 2.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
125,000	114,0	33,4	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	51,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	70,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	94,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1414,214	114,0	111,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1542,211	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1681,793	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1834,008	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
2181,015	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2378,414	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
2593,679	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
2828,427	114,0	110,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	93,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	65,3	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
16000,000	114,0	20,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞

#### Frequência Central: 4.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
250,000	114,0	34,3	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	52,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	71,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	95,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2828,427	114,0	111,2	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
3084,422	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
3363,586	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
3668,016	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
4362,031	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
4756,828	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
5187,358	114,0	113,2	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
5656,854	114,0	110,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	90,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
16000,000	114,0	32,5	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de banda de oitavas**

Frequência Central: 8.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
500,000	114,0	23,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	37,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	67,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	96,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
5656,854	114,0	111,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
6168,843	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
6727,171	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
7336,032	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
8724,062	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
9513,657	114,0	113,7	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
10374,716	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
11313,708	114,0	109,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
16000,000	114,0	65,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞

**Filtro de terços de oitavas**

Frequência Central: 50 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
26,289	114,0	67,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
38,287	114,0	91,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
44,194	114,0	109,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
45,604	114,0	112,8	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
46,978	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
48,314	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
49,606	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
50,934	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
52,381	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
53,960	114,0	113,8	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
55,681	114,0	112,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
64,272	114,0	93,8	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
93,605	114,0	68,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
152,269	114,0	49,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
269,597	114,0	31,6	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
 + Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas**

**Frequencia Central: 63 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
20,361	114,0	50,6	- infinito	53,0	0,3	2,01	268
33,123	114,0	67,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
48,238	114,0	91,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
55,681	114,0	109,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
57,458	114,0	112,9	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
59,189	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
60,871	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
64,173	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
65,996	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
67,985	114,0	113,7	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
70,154	114,0	111,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
80,978	114,0	93,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
117,934	114,0	68,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
191,847	114,0	49,3	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
339,671	114,0	31,2	- infinito	44,0	0,3	2,00	572

**Frequencia Central: 80 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
25,654	114,0	50,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	1336
41,732	114,0	67,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
60,776	114,0	91,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
70,154	114,0	109,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
72,392	114,0	112,9	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
74,573	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
76,693	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
78,745	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
80,852	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
83,150	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
85,656	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
88,388	114,0	111,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
102,026	114,0	93,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
148,588	114,0	68,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
241,712	114,0	48,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
427,959	114,0	25,5	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas****Frequência Central: 100 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
32,321	114,0	50,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
52,579	114,0	67,5	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
76,573	114,0	91,8	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
88,388	114,0	110,6	109,0	112,0	0,7	2,10	26
91,208	114,0	113,0	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
93,956	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
96,627	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
99,213	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
101,867	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
104,763	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
107,919	114,0	113,7	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
111,362	114,0	111,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
128,545	114,0	93,3	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
187,209	114,0	67,7	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
304,538	114,0	47,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
539,194	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

**Frequência Central: 125 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
23,000	114,0	39,6	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
40,723	114,0	50,3	- infinito	53,0	0,3	2,02	148
66,245	114,0	67,6	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
96,476	114,0	92,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
111,363	114,0	110,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
114,915	114,0	113,0	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
118,378	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
121,743	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
128,345	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
131,993	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
135,970	114,0	113,7	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
140,308	114,0	111,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
161,956	114,0	93,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
235,869	114,0	67,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
383,694	114,0	44,9	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
679,343	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de terços de oitavas

#### Frequência Central: 160 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
28,978	114,0	36,8	- infinito	44,0	1,3	2,23	12
51,307	114,0	50,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
83,463	114,0	67,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
121,552	114,0	92,1	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
140,308	114,0	110,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
144,784	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
149,146	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
153,386	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
157,490	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
161,705	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
166,300	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
171,311	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
176,776	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
204,052	114,0	93,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
297,176	114,0	66,5	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
483,424	114,0	38,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
855,918	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

#### Frequência Central: 200 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
36,510	114,0	34,9	- infinito	44,0	0,3	2,02	148
64,643	114,0	49,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
105,157	114,0	67,7	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
153,147	114,0	92,1	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
176,777	114,0	110,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
182,416	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
187,913	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
193,254	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
198,425	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
203,735	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
209,525	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
215,839	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
222,724	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
257,090	114,0	93,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
374,418	114,0	67,3	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
609,076	114,0	43,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1078,389	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078

+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de terços de oitavas

Frequência Central: 250 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
46,000	114,0	33,5	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
81,445	114,0	49,8	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
132,490	114,0	67,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
192,953	114,0	92,3	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
222,725	114,0	110,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
229,830	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
236,755	114,0	114,1	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
243,485	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
256,690	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
263,985	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
271,940	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
280,615	114,0	111,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
323,913	114,0	92,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
471,738	114,0	65,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
767,388	114,0	36,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1358,685	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

Frequência Central: 315 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
57,956	114,0	33,3	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
102,614	114,0	50,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
166,927	114,0	68,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
243,105	114,0	92,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
280,616	114,0	110,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
289,568	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
298,293	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
306,772	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
314,980	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
323,409	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
332,600	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
342,623	114,0	113,5	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
353,553	114,0	111,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
408,104	114,0	92,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
594,352	114,0	62,3	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
966,848	114,0	27,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1711,836	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

# Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
 + Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas**

**Frequencia Central: 400 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
73,020	114,0	32,7	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
129,286	114,0	49,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
210,315	114,0	67,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
306,293	114,0	92,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
353,554	114,0	110,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
364,832	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
375,825	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
386,508	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
396,850	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
407,470	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
419,050	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
431,678	114,0	113,5	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
445,449	114,0	111,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
514,179	114,0	92,8	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
748,837	114,0	67,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1218,152	114,0	42,8	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2156,778	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

**Frequencia Central: 500 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
92,000	114,0	32,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
162,890	114,0	49,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
264,980	114,0	67,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
385,905	114,0	92,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
445,450	114,0	110,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
459,660	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
473,510	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
486,970	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
513,380	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
527,970	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
543,880	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
561,230	114,0	111,2	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
647,825	114,0	92,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
943,475	114,0	65,6	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1534,775	114,0	36,2	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2717,370	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas****Frequência Central: 630 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
115,913	114,0	33,1	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
205,229	114,0	50,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
333,854	114,0	68,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
486,210	114,0	92,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
561,232	114,0	110,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
579,135	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	2109
596,585	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
613,544	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
629,961	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
646,818	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
665,201	114,0	113,8	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
685,246	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
707,105	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
816,208	114,0	91,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1188,704	114,0	62,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1933,695	114,0	27,3	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
3423,672	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

**Frequência Central: 800 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
146,041	114,0	32,7	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
258,572	114,0	49,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
420,630	114,0	67,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
612,586	114,0	92,6	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
707,108	114,0	110,8	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
729,665	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
751,650	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
773,017	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
793,701	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
814,940	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
838,100	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
863,356	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
890,897	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1028,358	114,0	92,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1497,673	114,0	66,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
2436,303	114,0	42,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
4313,556	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
 + Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

Filtro de terços de oitavas

Frequência Central: 1.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
184,000	114,0	32,9	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
325,780	114,0	49,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
529,960	114,0	68,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
771,810	114,0	92,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
890,900	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
919,320	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
947,020	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
973,940	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1026,760	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1055,940	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1087,760	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1122,460	114,0	110,9	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1295,650	114,0	92,3	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1886,950	114,0	65,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
3069,550	114,0	36,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
5434,740	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

Frequência Central: 1.250 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
231,825	114,0	33,3	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
410,457	114,0	50,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
667,708	114,0	68,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
972,420	114,0	93,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1122,464	114,0	111,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1158,271	114,0	113,5	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1193,170	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1227,088	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1259,921	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1293,637	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1330,401	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1370,492	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1414,211	114,0	110,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1632,417	114,0	91,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2377,408	114,0	62,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
3867,391	114,0	29,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
6847,343	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 3500078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de terços de oitavas

Frequência Central: 1.600 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
292,082	114,0	32,9	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
517,144	114,0	49,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
841,259	114,0	68,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1225,172	114,0	92,8	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1414,216	114,0	111,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1459,330	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1503,301	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1546,033	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1587,401	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
1629,880	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
1676,200	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
1726,711	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1781,794	114,0	110,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
2056,716	114,0	92,3	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2995,346	114,0	67,2	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
4872,607	114,0	47,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
8627,112	114,0	26,2	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

Frequência Central: 2.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
368,000	114,0	33,1	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
651,560	114,0	49,9	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1059,920	114,0	68,3	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1543,620	114,0	93,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
1781,800	114,0	111,3	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
1838,640	114,0	113,5	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
1894,040	114,0	114,1	113,4	114,3	0,3	2,01	399
1947,880	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2000,000	114,0	114,1	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
2053,520	114,0	114,1	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2111,880	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
2175,520	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
2244,920	114,0	110,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
2591,300	114,0	92,2	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
3773,900	114,0	67,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
6139,100	114,0	46,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
10869,480	114,0	22,2	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas****Frequência Central: 2.500 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
463,651	114,0	33,3	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
820,914	114,0	50,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1335,416	114,0	68,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
1944,839	114,0	93,1	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2244,927	114,0	112,3	109,0	112,0	2,1	2,43	8
2316,541	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
2386,341	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
2454,175	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2519,842	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
2587,273	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
2660,802	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
2740,983	114,0	113,3	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
2828,422	114,0	110,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
3264,833	114,0	92,1	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
4754,816	114,0	66,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
7734,781	114,0	44,7	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
13694,687	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

**Frequência Central: 3.150 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
584,164	114,0	33,7	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
1034,287	114,0	50,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
1682,518	114,0	68,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
2450,344	114,0	93,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
2828,431	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
2918,659	114,0	113,7	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
3006,601	114,0	114,1	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
3092,067	114,0	114,2	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
3174,802	114,0	114,2	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
3259,760	114,0	114,2	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
3352,401	114,0	114,1	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
3453,423	114,0	113,4	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
3563,588	114,0	110,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
4113,432	114,0	91,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
5990,693	114,0	65,7	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
9745,214	114,0	41,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
17254,224	114,0	20,0	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de terços de oitavas

Frequencia Central: 4.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
736,000	114,0	34,1	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
1303,120	114,0	50,8	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2119,840	114,0	69,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
3087,240	114,0	93,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
3563,600	114,0	111,5	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
3677,280	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
3788,080	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
3895,760	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
4000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
4107,040	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
4223,760	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
4351,040	114,0	113,9	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
4489,840	114,0	110,4	109,0	112,0	0,2	2,00	994
5182,600	114,0	91,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
7547,800	114,0	64,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
12278,200	114,0	35,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞

Frequencia Central: 5.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
927,302	114,0	34,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
1641,828	114,0	51,5	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
2670,831	114,0	69,5	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
3889,679	114,0	93,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
4489,855	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
4633,082	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
4772,682	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
4908,350	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
5039,684	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
5174,546	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
5321,604	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
5481,967	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
5656,844	114,0	110,2	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
6529,667	114,0	90,7	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
9509,632	114,0	61,6	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
15469,563	114,0	20,1	- infinito	53,0	0,2	2,00	1336

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

**Certificado de Calibração****Nº A0075/2020**Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

**Filtro de terços de oitavas****Frequencia Central: 6.300 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
1168,327	114,0	35,9	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
2068,574	114,0	52,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
3365,036	114,0	70,4	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
4900,688	114,0	94,4	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
5656,862	114,0	111,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
5837,318	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
6013,202	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
6184,134	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
6349,604	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
6519,520	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
6704,801	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
6906,845	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
7127,177	114,0	110,1	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
8226,865	114,0	89,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
11981,386	114,0	56,8	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
19490,428	114,0	20,0	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞

**Frequencia Central: 8.000 Hz**

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
1472,000	114,0	25,8	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
2606,240	114,0	49,9	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
4239,680	114,0	70,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
6174,480	114,0	95,0	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
7127,200	114,0	111,7	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
7354,560	114,0	113,6	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
7576,160	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
7791,520	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
8000,000	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
8214,080	114,0	113,9	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
8447,520	114,0	113,8	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
8702,080	114,0	113,0	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
8979,680	114,0	109,3	109,0	112,0	0,5	2,05	48
10365,200	114,0	88,6	- infinito	96,5	0,7	2,10	26
15095,600	114,0	44,0	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Filtro de terços de oitavas

Frequência Central: 10.000 Hz

Frequência (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	IM (dB)	k	V <sub>err</sub>
1854,604	114,0	23,2	- infinito	44,0	0,2	2,00	∞
3283,657	114,0	45,6	- infinito	53,0	0,2	2,00	∞
5341,662	114,0	69,9	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞
7779,357	114,0	95,5	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
8979,709	114,0	111,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
9266,165	114,0	113,5	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
9545,363	114,0	114,0	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
9816,700	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
10079,368	114,0	114,0	113,7	114,3	0,2	2,00	∞
10349,092	114,0	114,0	113,6	114,3	0,2	2,00	∞
10643,208	114,0	113,9	113,4	114,3	0,2	2,00	∞
10963,934	114,0	113,1	112,7	114,3	0,2	2,00	∞
11313,688	114,0	109,6	109,0	112,0	0,2	2,00	∞
13059,334	114,0	84,9	- infinito	96,5	0,2	2,00	∞
19019,264	114,0	21,1	- infinito	72,0	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
 + Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Atenuação por banda de frequência em relação a frequência central

#### 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>
31,250	114,0	113,5	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
62,500	114,0	113,8	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
125,00	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
250,00	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
500,00	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
1000,0	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
2000,0	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
4000,0	114,0	113,7	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
8000,0	114,0	113,1	113,4	114,6	0,2	2,00	∞

#### Banda de terço 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>
50,000	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
63,000	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
80,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
100,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
125,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
160,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
200,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
250,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
315,000	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
400,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
500,000	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
630,000	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
800,000	114,0	114,1	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
1000,00	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
1250,00	114,0	113,8	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
1600,00	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
2000,00	114,0	114,0	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
2500,00	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
3150,00	114,0	113,9	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
4000,00	114,0	113,8	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
5000,00	114,0	113,7	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
6300,00	114,0	113,5	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
8000,00	114,0	113,2	113,4	114,6	0,2	2,00	∞
10000,0	114,0	112,6	113,4	114,6	0,2	2,00	∞

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

# Certificado de Calibração

## Nº A0075/2020

Sonômetro Digital - Criffer - Octava Plus - 35000078  
+ Microfone Capacitivo - AWA - AWA14421 - 61657

Período da calibração: 12/02/2020 a 13/02/2020 - Data de emissão do certificado: 19/02/2020

### Convenção:

UMP	-Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.
UST	-Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
VR (Unidade da Grandeza)	-Valor de referência da grandeza.
MM (Unidade da Grandeza)	-Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
IM (Unidade da Grandeza)	-Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.
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: 22,7 °C ± 1,0 °C  
Umidade Relativa: 51,1 %ur ± 5,9 %ur  
Pressão Atmosférica: 1005,1 hPa ± 3,7 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).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da Calibração: Luiz Alfredo Konze Dubois.

CARLOS  
EDUARDO  
HELDWEIN  
NADALETTI:087007  
0431287007

Assinado de forma  
digital por CARLOS  
EDUARDO  
HELDWEIN  
NADALETTI:004312  
87007  
Dados: 2020.02.19  
17:10:58 -03'00'

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado



**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 A0062/2020

Data da Calibração: 13/02/2020  
 Data de emissão do certificado: 17/02/2020

### Cliente:

Ponto Seguro Cons. Seg. do Trabalho Ltda  
 Rua Marechal Lampert, 33 - Harmonia - Canoas - RS

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

Nome: Calibrador de Nível Sonoro  
 Fabricante: Criffer  
 Modelo/Classe: CR-2 - Classe 1

Protocolo: C40581  
 Nº de série: 18110029

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

- PC A06 - Revisão: 0

### Método:

- Método do Microfone por Inserção de Tensão

### Padrão(ões) Utilizado(s):

- Brüel & Kjaer 4192 - Certificado de Calibração Nº RBC2-10825-622 do TOTAL SAFETY RBC0307 - Válido até 08/2020
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº T0007/2020 do LABELO - Válido até 01/2021
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº M02610-19 do SETTING - Válido até 03/2020
- Agilent 34401A - Certificado de Calibração Nº E1769/2019 do LABELO - Válido até 11/2020
- Brüel & Kjaer 2673 - Certificado de Calibração Nº A0467/2019 do LABELO - Válido até 09/2020
- Norsonic 483B - Certificado de Calibração Nº E1452/2019 do LABELO - Válido até 09/2020
- Stanford DS360 - Certificado de Calibração Nº E1827/2019 do LABELO - Válido até 11/2020
- Brüel & Kjaer 4228 - Certificado de Calibração Nº DIMCI 0885/2018 do INMETRO/LAETA - Válido até 07/2020

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%.

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

# Certificado de Calibração

N° A0062/2020

00559

Calibrador de Nivel Sonoro - Criffer - CR-2 - 18110029

Data da Calibração: 13/02/2020

## Resultado(s) da Calibração:

Data de emissão do certificado: 17/02/2020

### 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	94,10	93,60	94,40	0,13	2,00	∞
1000,00	114,00	114,20	113,60	114,40	0,13	2,00	∞

### 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	1004,12	990,00	1010,00	0,12	2,00	∞
114,00	1000,00	1003,88	990,00	1010,00	0,15	2,00	572

00560

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

**Certificado de Calibração****N° A0062/2020**

Calibrador de Nível Sonoro - Criffer - CR-2 - 18110029

Data da Calibração: 13/02/2020

Data de emissão do certificado: 17/02/2020

**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.**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: 22,8 °C  $\pm$  1 °CUmidade Relativa: 51,8 %ur  $\pm$  6,6 %urPressão Atmosférica: 1004,9 hPa  $\pm$  4,6 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).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da calibração: Eng. Luiz Alfredo Konze Dubois.

CARLOS  
EDUARDO  
HELDWEIN  
NADALETTI:0  
0431287007

Assinado de forma  
digital por CARLOS  
EDUARDO  
HELDWEIN  
NADALETTI:004312  
87007  
Dados: 2020.02.17  
14:57:50 -03'00'

---

 Signatário Autorizado



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br

FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

### 13. Anotação de Responsabilidade Técnica





00562

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO  
 Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
 Motivo: NORMAL

**Contratado**

Carteira: RS241871 Profissional: IGOR HECK E-mail: igorheck@gmail.com  
 RNP: 2219098575 Título: Engenheiro de Produção, Técnico de Segurança do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: TRI TAXI AEREO LTDA E-mail: administrativo@voetri.com  
 Endereço: RODOVIA ERS-466 5720 Telefone: 54 99999-1636 CPF/CNPJ: 19952996000244  
 Cidade: CANELA Bairro.: CARACOL CEP: 95680000 UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: TRI TAXI AEREO LTDA  
 Endereço da Obra/Serviço: RODOVIA ERS-466 5720 CPF/CNPJ: 19952996000244  
 Cidade: CANELA Bairro: CARACOL CEP: 95680000 UF: RS  
 Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(RS): 13.800,00 Honorários(RS): 13.800,00  
 Data Início: 22/06/2020 Prev.Fim: 30/09/2020 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	LAUDO TÉCNICO AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL	1,00	

ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/09/2020

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  IGOR HECK Profissional	De acordo  TRI Taxi Aéreo Ltda EPP CNPJ: 19.952.996/0001-63 Contratante
------------------	---	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



00563

<b>Contratado</b>		
Nr.Carteira: RS241871	Profissional: IGOR HECK	E-mail: igorheck@gmail.com
Nr.RNP: 2219098575	Título: Engenheiro de Produção, Técnico de Segurança do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

<b>Contratante</b>		
Nome: TRI TAXI AEREO LTDA	Telefone: 54 99999-1636	E-mail: administrativo@voetri.com
Endereço: RODOVIA ERS-466 5720	Bairro: CARACOL	CPF/CNPJ: 19952996000244
Cidade: CANELA		CEP: 95680000 UF: RS

**RESUMO DO(S) CONTRATO(S)**

A ART refere-se ao LAUDO TÉCNICO AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL com estudo realizado nos dias 22 e 23 de junho de 2020, onde a aeronave realizou os voos de acordo com o plano de voo definido pela contratante para minimizar os níveis de ruído. Qualquer alteração de rota, tempo de voo e altitude, esse laudo terá nulidade em função de possíveis diferenças técnicas do voo.

<p><i>Canela, 28/09/2020</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Igor Heck</i></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>Suzana Botychalk</i></p> <p>Tri Taxi Aéreo Ltda EPP</p> <p>CNPJ: 19.992.996/0001-83</p>
--	---	--



00563

**Contratado**

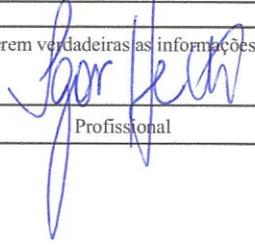
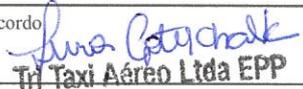
Nr.Carteira: RS241871      Profissional: IGOR HECK      E-mail: igorheck@gmail.com  
 Nr.RNP: 2219098575      Título: Engenheiro de Produção, Técnico de Segurança do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA      Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: TRI TAXI AEREO LTDA      E-mail: administrativo@voetri.com  
 Endereço: RODOVIA ERS-466 5720      Telefone: 54 99999-1636      CPF/CNPJ: 19952996000244  
 Cidade: CANELA      Bairro: CARACOL      CEP: 95680000      UF: RS

**RESUMO DO(S) CONTRATO(S)**

A ART refere-se ao LAUDO TÉCNICO AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL com estudo realizado nos dias 22 e 23 de junho de 2020, onde a aeronave realizou os voos de acordo com o plano de voo definido pela contratante para minimizar os níveis de ruído. Qualquer alteração de rota, tempo de voo e altitude, esse laudo terá nulidade em função de possíveis diferenças técnicas do voo.

<p><i>Canela, 28/09/2020</i>          Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima            Profissional</p>	<p>De acordo            Tri Taxi Aéreo Ltda EPP          CNPJ: 19.952.996/0001-83</p>
--	--	--

00564



CASA DE PROJETO.  
CNPJ: 26.747.193/0001-32  
SÃO LEOPOLDO / RS

E-MAIL:  
casadeprojeto@casadeprojeto.com.br  
FONE: 51 992082234  
REGISTRO EMPRESA CREA 222153

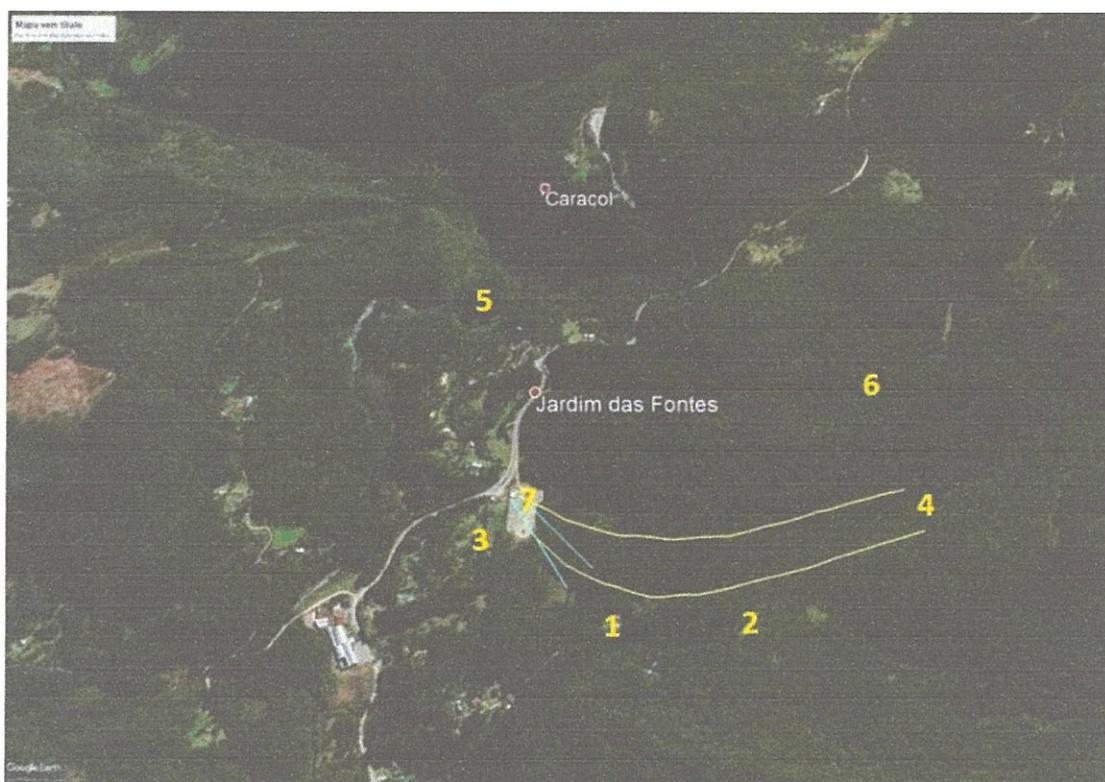
#### 14. Procedimento de Voo – TRI



## PROCEDIMENTO PARA A UTILIZAÇÃO DO HELIPONTO DO CARACOL

**Introdução:** O presente procedimento para a utilização do heliponto caracol foi desenvolvido pelo Diretor de Operações e Piloto Chefe da empresa, para que todos os seus pilotos adotem as orientações aqui contidas nos pousos e decolagens, vez que é uma forma de mitigação dos impactos sonoros no entorno do heliponto.

**Entorno do heliponto:** Identificamos no mapa abaixo e também a campo, os pontos do entorno do heliponto de maior cuidado e preocupação.



**Coordenadas dos pontos do entorno:** Identificamos a coordenada dos pontos do entorno e numeramos para melhor visualização:

- (1) Casas: 29°19'14"S/050°50'55"W
- (2) Camping: 29°19'14"S/050°50'43"W
- (3) Casas próximas: 29°19'04"S/050°51'10"W
- (4) Proa após curva: 29°19'02"S/050°50'24"W
- (5) Cascata: 29°18'40"S/050°51'15"W
- (6) Posição atrás da montanha: 29°18'51"S/050°50'33"W
- (7) Heliponto SWHC: 29°19'02"S/050°51'07"W, Altitude 677 Metros / 2221 pés