

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SANTA CATARINA
OFÍCIO RESPOSTA AO PARECER TÉCNICO N° 086/2019

ESTAÇÃO RÁDIO BASE (ERB): SCBCU29

ENDEREÇO: Rua 1021 nº180, Centro – Balneário Camboriú/SC

Dezembro/2019

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento do presente documento, vem apresentar as respostas as solicitações do parecer nº 086/2019 da comissão permanente de análises do processo administrativo nº 2019021154.

Os itens solicitados serão respondidos sequencialmente de acordo com a numeração indicada no parecer.

RESPOSTA AO ITEM N°04 DO PARECER N° 086/2019

LAUDO DE PRESSÃO SONORA

PARA

K2-TOWER

POR



Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo avaliar o nível de poluição sonora causada por ruído, som e vibração da ERB (Estação Rádio Base), localizada no endereço descrito no item **INFORMAÇÕES**, com equipamentos devidamente calibrados e certificados, conforme as normas vigentes.

Os certificados estão disponíveis no anexo I.

As medições foram realizadas no local de instalação das ERB's em dois períodos distintos, conforme discriminado abaixo:

- Período diurno: o período compreendido entre as 07:01h (sete horas e um minuto) e as 19:00 h (dezenove horas) do mesmo dia;
- Período noturno: o período entre as 19:01h (vinte e duas horas e um minuto) de um dia e as 22:00 h (sete horas) do dia seguinte.

INFORMAÇÕES GERAIS

LAUDO ELABORADO POR: FERK TELECOM SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES LTDA.

ENDEREÇO: Rua Castelo de Lisboa, n.º 301, Bairro Castelo, Belo Horizonte - MG

CEP: 30.710-320

CNPJ: 03.573.879/0001-59

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Leonardo Carvalho Perez

CREA: MG67403-D

CONTRATANTE: K2 Tower Sociedade Anônima

CNPJ: 20.687.642/0001-18

ENDEREÇO: Rua Alvorada n.º 1289, Conjunto Vila Olímpia, São Paulo/SP

CEP: 04550-070

ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO: Rua 1021 n.º 180, Centro – Balneário Camboriú/SC

COORDENADAS: -26°58'59.40" / -48°38'16.11"

SIGLA IDENTIFICAÇÃO: SCBCU29

TIPO DE ATIVIDADE: Estação de Telecomunicação

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO: Integral

Rua Castelo de Lisboa, n.º 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG



Fonte: Google, 2018.

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A ERB SCBCU29 foi instalada em edificação existente no município de Balneário Camboriú/SC. Trata-se de ERB do tipo Roof Top instalada no topo de uma edificação em área urbana.

A instalação necessitou apenas de um pequeno espaço na edificação e a estrutura da mesma é pequena e de baixo impacto.

As medições foram realizadas no lado externo da ERB. O entorno do local de instalação da ERB é constituído por edificações residenciais e de hospedagem. Não possui fragmentos de vegetação e gramíneas. A Av. do Brasil é principal via de acesso ao local de instalação da ERB, é bem estruturada e pavimentada. Vale salientar que fora

Ponto	Coordenada
Ponto 1	-26.983217° / -48.638051°
Ponto 2	-26.983192° / -48.637945°
Ponto 3	-26.983149° / -48.637843°
Ponto 4	-26.983135° / -48.637728°

Rua Castelo de Lisboa, n° 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG



Localização- Google Earth

As medições foram realizadas no lado externa da ERB. O entorno do local de instalação da ERB é constituído de lotes baldios, bem como áreas destinadas a atividades industriais. Possui fragmentos de vegetação e gramíneas. A rodovia Presidente Costa e Silva, principal via de acesso ao local de instalação da ERB, é bem estruturada e pavimentada. Vale salientar que fora

2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA MEDIÇÃO DO RUÍDO

TIPO	Decibelímetro digital
MARCA	Minipa
MODELO	MSL-1355
NÚMERO DE SÉRIE	EK1641617
CURVA DE PONDERAÇÃO	A e C
RESPOSTA	Rápida/Lenta
DATA DE CALIBRAÇÃO / VALIDADE	11/2017 – 06/2021
FAIXA DE OPERAÇÃO	30dB – 130dB

TIPO	Decibelímetro digital
MARCA	Minipa
MODELO	MSL - 1355
NÚMERO DE SÉRIE	EK1641656
CURVA DE PONDERAÇÃO	A e C
RESPOSTA	Rápida/Lenta

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

DATA DE CALIBRAÇÃO / VALIDADE	11/2017 – 06/2021
FAIXA DE OPERAÇÃO	30dB – 130dB

3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

4. METODOLOGIA

Foram efetuadas medições no entorno do equipamento emissor de ruído. Graças à evolução tecnológica, atualmente estes equipamentos possuem baixa emissão de ruído, onde somente o sistema de arrefecimento (mini-ventiladores ou cooler's) são fontes geradores de ruídos na ERB.

As medições foram realizadas à distância de 1,50 m da divisa do imóvel, 1,20 metros do solo e obedecendo a pelo menos 1,20 metros de distância de qualquer outra superfície refletora de ruídos, tais com muros, outros equipamentos, carros, etc.

As medições foram realizadas por períodos de no mínimo 2 minutos, ininterruptos, em cada um dos pontos localizados no entorno do equipamento, em cada um dos períodos mencionados (diurno, noturno e vespertino).

Utilizou-se como base de referência da norma ABNT/NBR 10.151/2000.

De acordo com a classificação ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) - NBR10.151/2000, os níveis de tolerância a serem adotados para fins de avaliação variam de acordo com a tipologia da área, conforme pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB (A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151/2000

Considerando os parâmetros da NBR 10.151/2000, a ERB SCBU29 é classificada como **“Área mista, predominantemente residencial (Diurno:55dB; Noturno:50dB)”**.

Para cálculo do nível de pressão sonora, utilizou-se a metodologia da mesma norma (NBR/ABNT 10.151/2000). O nível de pressão sonora equivalente foi calculado pela expressão:

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

L_i é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído;

n é o número total de leituras.

5. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

Com base nos parâmetros e medições realizadas, e, inclusive, pelo comportamento dos gráficos gerados, foi possível avaliar os resultados das medições e perceber as possíveis interferências de acordo com a localização.

5.1 Gráficos

5.1.1 Diurno

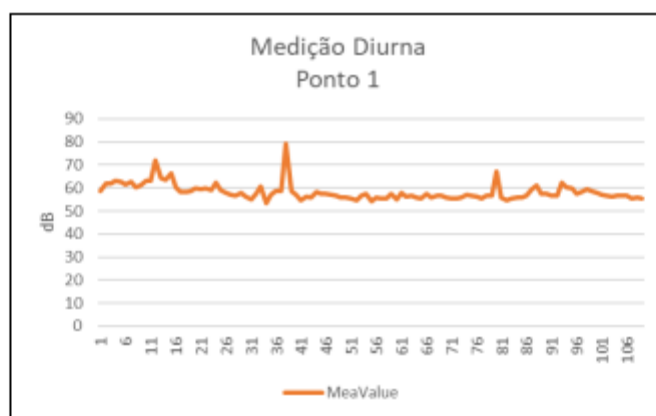


Gráfico 1 – Medições Diurno

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

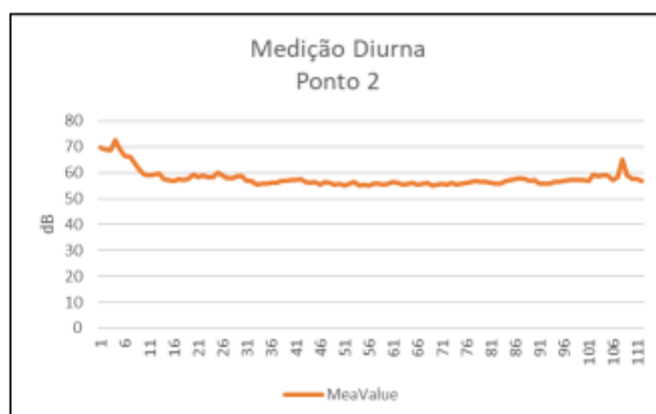


Gráfico 2 – Medições Diurno

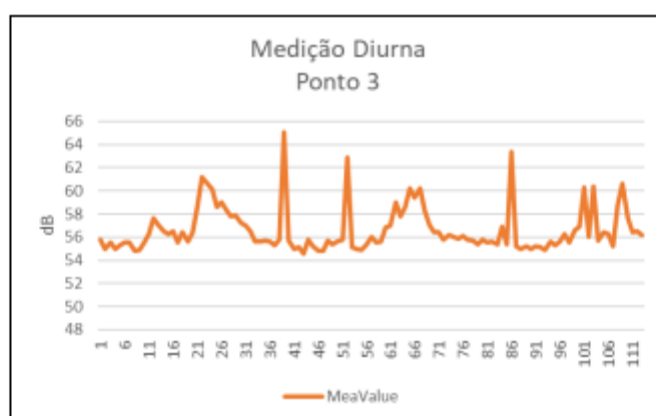


Gráfico 3 – Medições Diurno

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

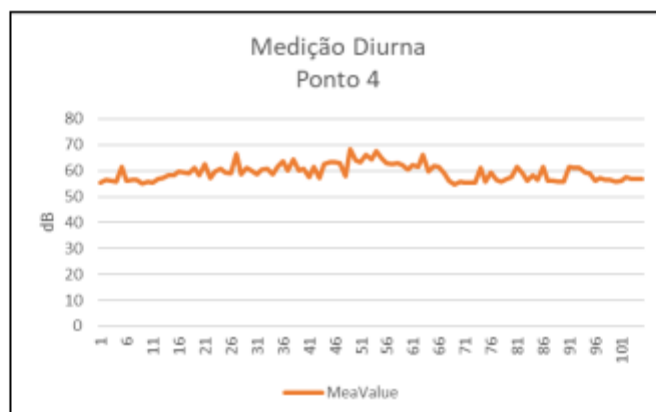


Gráfico 4 – Medições Diurno

5.1.2 Noturno

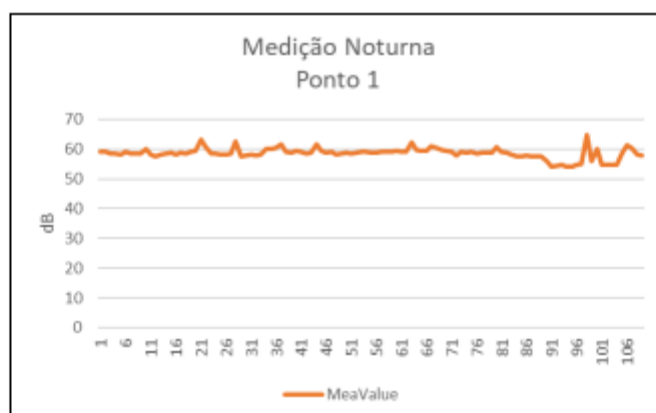


Gráfico 5 – Medições Noturno

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

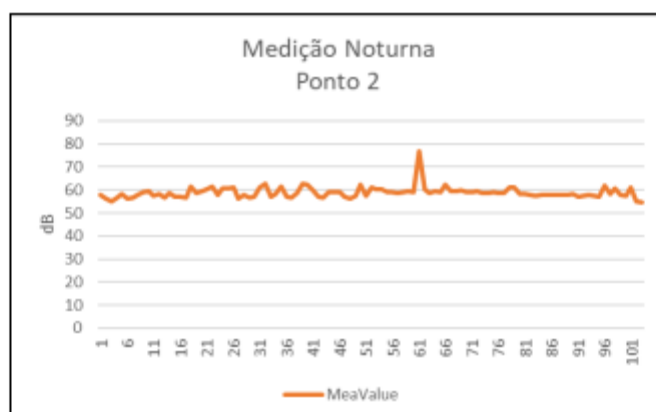


Gráfico 6 – Medições Noturno

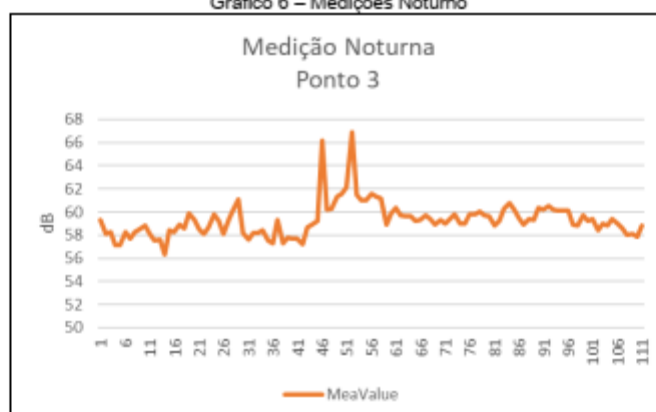


Gráfico 7 – Medições Noturno

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

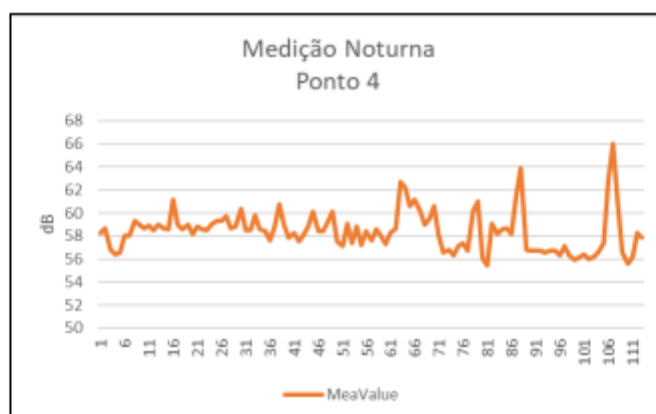


Gráfico 8 – Medições Noturno



Gráfico 9 – Medições Diurno (ERB Desligada)

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG



Gráfico 10 – Medições Diurno (ERB Desligada)



Gráfico 11 – Medições Diurno (ERB Desligada)

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

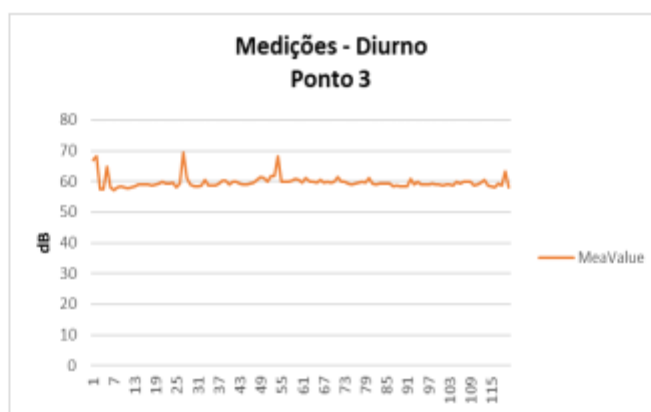


Gráfico 12 – Medições Diurno (ERB Desligada)

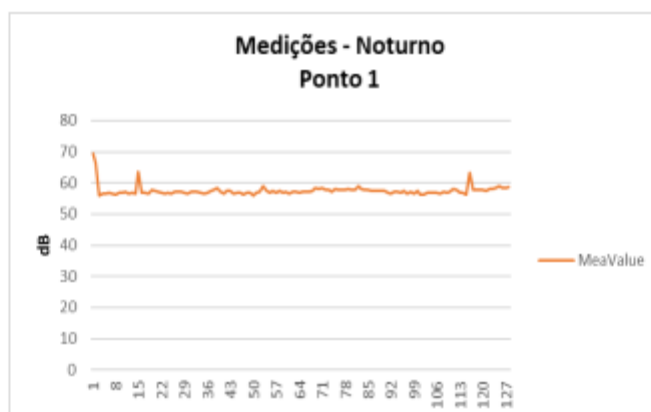


Gráfico 13 – Medições Noturno (ERB Desligada)

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

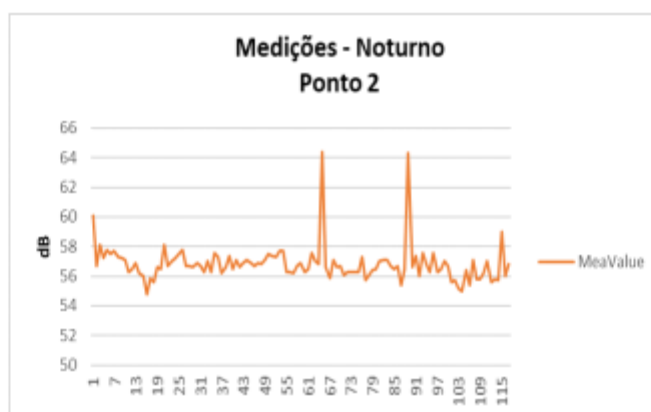


Gráfico 14 – Medições Noturno (ERB Desligada)

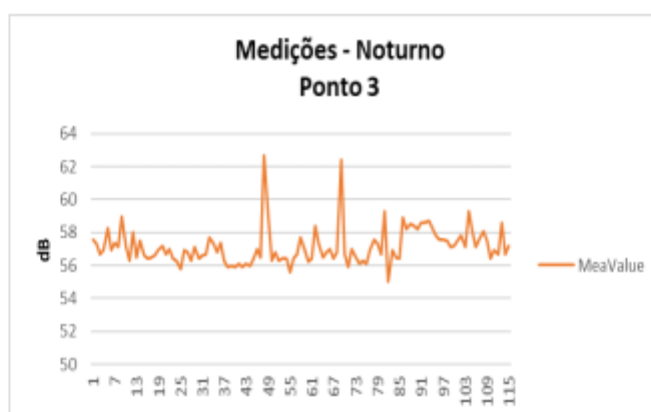


Gráfico 15 – Medições Noturno (ERB Desligada)

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG



Gráfico 16 – Medições Noturno (ERB Desligada)

5.2 Medições

5.2.1 Período Diurno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	27/06/2018	07:32:3 – 07:33:51	54,52
2	27/06/2018	07:36:1 – 07:37:52	54,66
3	27/06/2018	07:40:03 – 07:41:55	53,83
4	27/06/2018	07:44:3 – 07:45:47	56,68

5.2.2 Período Noturno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	27/06/2018	21:3:42 – 21:5: 49	55,55
2	27/06/2018	21:6:18 – 21:8:14	57,39
3	27/06/2018	21:9:7 – 21:11:1	56,47
4	27/06/2018	21:11:53 – 21:13:49	55,27

5.2.3 Período Diurno - ERB Desligada

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	16/12/2019	21:41:55 – 21:43:55	55,02

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

2	16/12/2019	21:46:5 – 21:48:5	56,21
3	16/12/2019	21:48:54 – 21:50: 52	56,33
4	16/12/2019	21:51:18 – 21:53:17	56,53

5.2.4 Período Diurno - ERB Desligada

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	16/12/2019	22:3:42 – 22:5: 49	54,47
2	16/12/2019	22:6:18 – 22:8:14	53,75
3	16/12/2019	22:9:7 – 22:11:1	54,02
4	16/12/2019	22:11:53 – 22:13:49	56,01

Considerando as possíveis interferências no local, os níveis de ruído mensurados nos períodos diurno e noturno ultrapassam os valores atribuídos a ABNT. Entretanto, tais valores são considerados válidos, sem implicação de interferência, uma vez que as medições foram realizadas em área externa, cuja movimentação de veículos e pessoas ocasionam o ruído do local. Portanto, pode-se concluir que o efeito da ERB em relação à poluição sonora é irrelevante.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) / NBR 10.151/2000

7. ANEXOS

Anexo I – Certificado de Calibração
Anexo II - ART



Leonardo Carvalho Perez
Engenheiro Civil
CREA – MG 67403

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

ANEXO I – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

Rua Castelo de Lisboa, nº 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

**PSC - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO**

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 1811A19266

Cliente: FERK TELECOM
Endereço: RUA CASTELO DE LISBOA, 301
Cidade/UF: BELO HORIZONTE-MG

Objeto da Calibração: DECIBELIMETRO
Fabricante: MINIPA
Modelo: MSL-1355B
Número de Série: EK1641617

Ordem de Serviço: 8878
Data de Recebimento: 23.11.2018
Data da Calibração: 28.11.2018

Parâmetro Calibrado

Decibéis (dB)

Condições Ambientais do Laboratório

Temperatura: 23,7 °C

Umidade Relativa: 58%

Instrução de Trabalho e Procedimento de Calibração Utilizado

IT CAL-003

O método de calibração utilizado foi o de comparação, que consiste basicamente na regulação de diferentes pulsos elétricos convertidos, induzidos no instrumento sob calibração por um medidor padrão.
Comparando-se os valores do instrumento sob calibração com o medidor com o padrão, em faixas pré-definidas.

Padrões Utilizados

Fonte de alimentação contínua, tensão DC e Corrente DC, número de série 200508102, data da calibração 25.01.2017, Certificado de calibração número 023/17-A. Validade do padrão 25/01/2019.

Multímetro digital, número de série 1070267442, data da calibração 25.01.2017, Certificado de calibração número 022/17-A. Validade do padrão 25.01.2019.

Revisão do Formulário - 03

-X-

Página 01 de 02

PS CONTROLES INDUSTRIAIS LTDA,
Rua Padre Eustáquio, 516 - CEP 30710-580 - Belo Horizonte - MG
Telefax: 55(31)3278-2190 - Fone: 55(31)3588-3312
E-mail: pscontroles@pscontroles.com.br
www.pscontroles.com.br

Rua Castelo de Lisboa, 301
Bairro Castelo - CEP 31.330-452
Belo Horizonte - MG

**PSC - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO**

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 1811A19266

Resultados da Calibração

Indicação medida pelo padrão	Indicação média no instrumento calibrado	Incerteza da Medição		Erro de Indicação
dB	dB	dB		
94	94,1	0,2	0,2%	0,3%
114	114,5	1,2	1,1%	0,6%

Os resultados apresentados acima, são valores médios obtidos a partir de 05 medições sequenciais dos valores indicados no instrumento calibrado e no padrão.

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

Observações

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente ao item de serviço supra mencionado e nas condições de calibração referenciadas.

O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações.

Serviços executados no laboratório de calibração da PS Controles Industriais Ltda, com utilização de padrões calibrados em laboratórios acreditados pelo CGCRE/INMETRO, em conformidade com requisitos da NBR/ISO 17025.

A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo do IAF para Sistema de Gestão da Qualidade.

Certificado assinado eletronicamente.

Belo Horizonte, 28.11.2018


Renato Vidal Resende
Gestor Qualidade
Eng. Antônio Célio Sousa Silva
CREA 57775D
Coordenador de Laboratório

Página 02 de 02

PS CONTROLES INDUSTRIAIS LTDA,
Rua Padre Eustáquio, 516 - CEP 30710-580 - Belo Horizonte - MG
Telefax: 55(31)3278-2190 - Fone: 55(31)3586-3312
E-mail: pscontroles@pscontroles.com.br
www.pscontroles.com.br

Rua Castelo de Lisboa, 301
Bairro Castelo - CEP 31.330-452
Belo Horizonte - MG

RESPOSTA AO ITEM N°09 DO PARECER N° 086/2019

A matriz de impactos e os cálculos de medida compensatórias foi elaborada no modelo disponibilizado pela prefeitura, conforme apresentado a seguir.

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2	ZACC ZACS ZACER ZEE ZAV ZEI ZEIS outros
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	41,00	
CUB-SC (R\$)	R\$ 1.917,00	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 100.000,00	

ÍNDICE MAGNITUDE IM	3	MÉDIA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS ISRN	0	Causa pequeno impacto nos recursos naturais
ÍNDICE TEMPORALIDADE IT	4	Longa superior a 5 anos após a instalação do empreendimento
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA ICIV	0	Infraestrutura da vizinhança não está comprometida e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços

IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE ISSU	0,003
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA CIV	0,000
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS IEU	0,700

GRAU DE IMPACTO (%) GI	0,703
------------------------	-------

VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$) VC	R\$ 703,10
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB) VC	0,366770996