

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SANTA CATARINA
OFÍCIO RESPOSTA AO PARECER TÉCNICO Nº 068/2019

ESTAÇÃO RÁDIO BASE (ERB): SCBCU37

ENDEREÇO: Rua 3000 nº219, Centro – Balneário Camboriú/SC

Outubro/2019

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento do presente documento, vem apresentar as respostas as solicitações do parecer nº 068/2019 da comissão permanente de análises do processo administrativo nº 2019021152.

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

RESPOSTA AO ITEM Nº01 DO PARECER Nº 068/2019



CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 000008845822
RETIFICADOR à 8834792
INDIVIDUAL



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: REGINA BARBOSA MARINI
Registro Nacional: A43943-6 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista, Engenheiro(a) de Segurança do Trabalho (Especialização)
Empresa Contratada: FERK TELECOM SOCIEDADE SIMPLES LTDA
CNPJ: 03.573.879/0001-59 Registro Nacional: PJ17170-0

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: K2 Tower Sociedade
CNPJ: 20.687.642/0001-18
Contrato: Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Celebrado em: 10/10/2019 Data de Início: 10/10/2019 Previsão de término: 10/04/2020
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: RUA 3000 - ATÉ 171/172 Nº: 219
Complemento: Bairro: CENTRO
UF: SC CEP: 88330332 Cidade: BALNEÁRIO CAMBORIÚ
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 4 - MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO
Subgrupo de Atividade: 4.2 - MEIO AMBIENTE
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Quantidade: 1,00 Unidade: un
Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015

5. DESCRIÇÃO

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA DA ESTAÇÃO RÁDIO BASE SCBCU37

6. VALOR

"O RRT Retificador é isento de taxa conforme o Art. Nº 14 da Resolução nº 91/2014 - CAU/BR."

HISTÓRICO DE RRT POR TIPO DE VÍNCULO

Nº DO RRT	FORMA DE REGISTRO	DATA DE CADASTRO	DATA DE PAGAMENTO
8834792	INICIAL	10/10/2019	11/10/2019
8845822	RETIFICADOR	14/10/2019	ISENTO

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000008845822
RETIFICADOR à 8834792
INDIVIDUAL**7. ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Belo Horizonte, 14 de Outubro de 2019

Local

Dia


Mês

Ano


Igor Campos Mendes
Gerente Operacional
FERK TELECOM LTDAK2 Tower Sociedade
CNPJ: 20.687.642/0001-18REGINA BARBOSA MARINI
CPF: 040.954.536-80**RESPOSTA AO ITEM Nº02 DO PARECER Nº 068/2019**

A área descrita está relacionada a área de cobertura onde os equipamentos foram instalados, conforme projeto e viabilidade apresentados abaixo.

Projeto disponível de forma digital no CD junto a este ofício.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO

1ª VIA Requerente
2ª VIA Prefeitura

PROT. 25801/2018

CONSULTA DE VIABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO

REQUERENTE: K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA.	CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-10
ENDEREÇO: RUA ALVORADA N°1289.	
CONTRIBUINTE: SALETE MARIA MAIA ROCHA. (MATRICULA 23337).	83832 -
ENDEREÇO DO IMÓVEL: RUA 3000 E RUA 3050 N°219.	DIC: - 83832 -

04 - ZONEAMENTO

ZONA DE OCUPAÇÃO: **ZACC-I C.**

USOS PERMITIDOS: **COMERCIAL. (ESTAÇÃO RADIO BASE-ERB).**

USO PRETENDIDO NO ITEM N° 1: **(da Via do Requerente) TOLERÁVEL**

ÍNDICE DE APROVEITAMENTO: **3,50**

TAXA DE OCUPAÇÃO: **ATE OS PAVIMENTOS TOTAIS (Indicamento) 100,00 % a partir do recuo do alinhamento**
MAIS DE OS PAVIMENTOS (TORRE) 40,00 %

GABARITO MÁXIMO (N° PAVTOS): **LIVRE**

OBRIGATORIO ALVENARIA: **SIM**

05 - ÁREAS DE ESTACIONAMENTO

DIMENSÕES MÍNIMAS DA VAGA: **2,50 m X 5,00 m**

DIMENSÃO MÍNIMA DE CIRCULAÇÃO: **5,00 m**

RELAÇÃO ENTRE N° DE VAGAS/ ÁREA CONSTRUÍDA EM M² / UNIDADES: **CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.**

VAGAS PARA CARGA/DESCARGA: **CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.**

VAGAS PARA EMBARQUE/DESEMBARQUE: **CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.**

06 - INFORMAÇÕES SOBRE ARRUAAMENTO

REQUERER ALINHAMENTO DE MURO E DE CURSOS D' ÁGUA (SE HOUVER)

LARGURA TOTAL DA(S) VIA(S) (rua + passeio): **RUA 3050 (14,00M/3,00M/1,00M).**

PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA: **RUA 3000 (16,00M/4,00M/0,00M).**

07 - RECUOS OBRIGATÓRIOS

RECUOS FRONTALS: **Embassamento - 8,00M RECUO P/RUA 3000, 8,00M RECUO P/RUA 3050.**

RECUOS FRONTALS: **Torre - 8,00M RECUO P/RUA 3000, 8,00M RECUO P/RUA 3050.**

RECUOS LATERAIS: **1,50M+0,20M POR PAVTO E MINIMO 3,00M.**

RECUO FUNDOS: **1,50M+0,20M POR PAVTO E MINIMO 5,00M.**

RECUOS LATERAIS E FUNDOS/ EDIFICAÇÃO ATÉ 2 PAVTOS: **Torre: 3,00M+0,20M
2 Pavto: 3,00M+0,20M**

OBSERVAÇÕES

*REQUERER ALINHAMENTO DE MURO. *RESPEITAR AS DEMAIS DISPOSIÇÕES DAS LEIS 2686/06, 2794/08 E 3233/10

*PARA APROVAÇÃO APRESENTAR PARECER DA EMASA E SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE.

*PARA INSTALAÇÃO DE ESTAÇÃO RÁDIO BASE RESPEITAR ARTIGOS 90 A 95 DA LEI 2794/2008.

*PARA EXECUÇÃO DE PASSAGIOS E REBAIXAMENTO DO MEIO-FIO PARA INGRESSO DE VEICULOS RESPEITAR CROQUIS.

*PARA APROVAÇÃO APRESENTAR ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) E APROVAÇÃO NO CONSELHO DA CIDADE.

*CONSULTA DE VIABILIDADE REPELIDA CONFORME PARECER SETOR FISCALIZAÇÃO OBRAS (SPU) ANEXO AO PROCESSO.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PÚBLICO

- Deficiência Máxima do Passeio Público - 2%

- Deficiência Máxima para rampa deficiente físico - 8%

- Obrigatório uso de Caixa de Correspondência

- Rampa de acesso à veículos em edificações multifamiliares e comerciais - Início somente a partir do RECUO DE EDIFICAÇÃO.

- Em terrenos de esquina obrigatório executar passeio com rampa para deficiente físico conforme Lei Municipal N° 861/89

- Durante a Execução da Obra Obrigatório manter Placa de obra "obra" conforme Lei N° 1682/97

ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PÚBLICO

ESTE FORMULÁRIO É VINCULADO A 1ª VIA DO REQUERENTE, ARQUIVADA NA SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PMBC

SÉRGIO LUIZ BRAGIO
ARQUITETO URBANISTA

SEC DE PLANEJAMENTO URBANO
CAMPUS - 17/10/2018

Data: **21 / 08 / 2018**

A área locada é de 41,00m². Portanto, para este caso não é necessária uma taxa nova, tendo em vista que a taxa foi emitida para uma área maior de 42,50m².

RESPOSTA AO ITEM N°03 DO PARECER N° 068/2019

[illegible]

RESPOSTA AO ITEM N°04 DO PARECER N° 068/2019

Laudo de Ruído



**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 3000, n.º219, Centro – Balneário Camboriú/SC

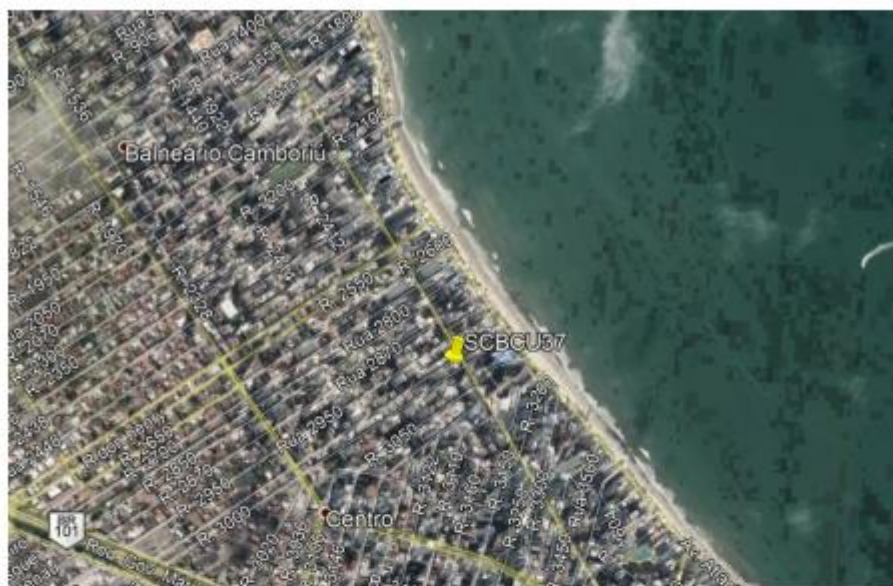
COORDENADAS: -26.997730 / -48.626851

SIGLA IDENTIFICAÇÃO: SCBCU37

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 SCBCU37 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	-26.998077 / -48.627151
Ponto 2	-26.998030 / -48.627048
Ponto 3	-26.997938 / -48.626915
Ponto 4	-26.997853 / -48.626757

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.

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

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
NUMERO 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
NUMERO DE SÉRIE	EK1641656
CURVA DE PONDERAÇÃO	A e C
RESPOSTA	Rápida/Lenta
DATA DE CALIBRAÇÃO / VALIDADE	11/2017 – 06/2021
FAIXA DE OPERAÇÃO	30dB – 130dB

3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Rua Castelo de Lisboa, n° 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.

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

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 SCBU37 é classificada como **"Área mista, com vocação recreacional (Diurno:65dB; Noturno:55dB)**.

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:

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

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

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



Gráfico 1 – Medições Diurno

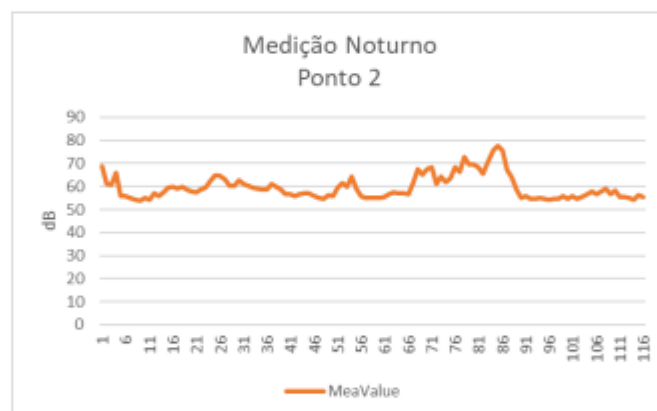


Gráfico 2 – Medições Diurno

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



Gráfico 3 – Medições Diurno

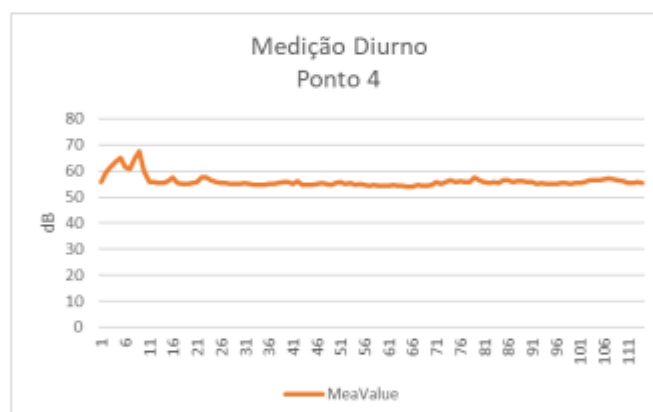


Gráfico 4 – Medições Diurno

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

5.1.2 Noturno

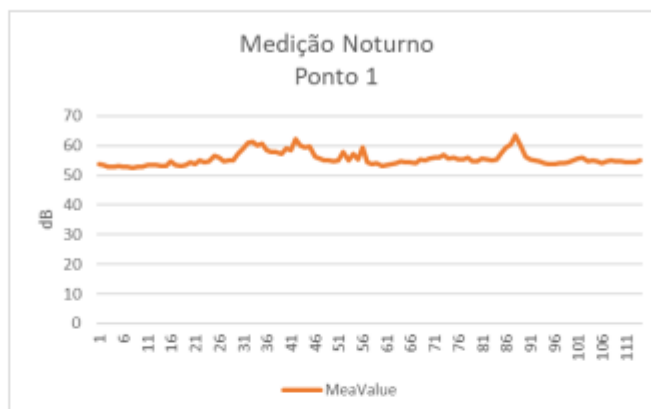


Gráfico 5 – Medições Noturno



Gráfico 6 – Medições Noturno

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



Gráfico 7 – Medições Noturno



Gráfico 8 – Medições Noturno

5.2 Medições

5.2.1 Período Diurno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	29/06/2018	09:12:2 – 09:13:57	53,01
2	29/06/2018	09:16:5 – 09:17:52	58,02
3	29/06/2018	09:20:5 – 09:21:56	56,05
4	29/06/2018	09:24:4 – 09:25:57	56,03

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

5.2.2 Período Noturno

Pontos	Data	Horário	L _{Aeq} (dB)
1	29/06/2018	20:32:2 – 20:33:55	52,48
2	29/06/2018	20:36:4 – 20:37:55	55,37
3	29/06/2018	20:40:4 – 20:41:59	51,72
4	29/06/2018	20:44:3 – 20:48:58	56,65

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-1356B
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 de calibração 25.01.2017, Certificado de calibração número 023/17-A. Validade do padrão 25/01/2019.

Multímetro digital, número de série 1070267442, data de calibração 26.01.2017, Certificado de calibração número 022/17-A. Validade do padrão 26.01.2019.

Revisão do Formulário - 03

-X-

Página 01 de 02

PS CONTROLES INDUSTRIAIS LTDA,
Rua Padre Eustáquio, 516 - CEP:30710-680 - Belo Horizonte - MG
Telefax:55(31)3276-2190 - Fone: 55(31)3588-3312
E-mail: pscontroles@pscontroles.com.br
www.pscontroles.com.br

**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 da 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)3588-3312
E-mail: pscontroles@pscontroles.com.br
www.pscontroles.com.br

BAIRRO CASTELO DE LISBOA, 301
Bairro Castelo – CEP 31.330-452
Belo Horizonte – MG

Laudo Radiométrico

Laudo Radiométrico



Engenheiro Responsável: Flavio Olmo Thomaz
CREA: 72559/D
Data: 16/01/2019 14:39:51

1 - Objetivo

Este relatório visa demonstrar que o funcionamento da estação descrita abaixo, nas condições de sua avaliação, atende aos limites de exposição estabelecidos pela Anatel no anexo à resolução nº303 de julho de 2002 ("Regulamento sobre limitação da exposição a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos na faixa de radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz").

2 - Demonstração dos cálculos usados

A referida estação em análise está descrita na tabela abaixo:

Estação	SCBCU37
Endereço	R 3.000 219 BALNEARIO CAMBORIU/SC 88330334
Estado	SC

Os dados técnicos e memória dos cálculos que foram usados para análise da referida estação estão descritos a seguir. No desenvolvimento dos cálculos será considerada a situação de maior exposição ao sinal eletromagnético conforme resolução da Anatel. Para as faixas de frequências transmitidas por esta estação temos as seguintes relações de potências máximas permitidas pela resolução 454, da Anatel, Anexo Cap.III:

$$\begin{aligned} \text{EIRPtotal (dBm)} &= 69.0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 71,15 \text{ dBm} = 13026,98 \text{ W (2100 MHz)} \\ \text{EIRPtotal (dBm)} &= 60.0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 62,15 \text{ dBm} = 1640 \text{ W (2600 MHz)} \end{aligned}$$

onde EIRP = Potência equivalente isotropicamente radiada na direção de maior ganho da antena. (EIRP = ERP + 2,15 dB)

Os cálculos de conformidade são efetuados para cada setor da estação, e apresentados nas tabelas na Seção Valores Teóricos

De acordo com o Art.28, do anexo à resolução nº303, e considerando a máxima densidade de potência permitida de acordo com a tabela abaixo:

Faixa	Limite para a população em geral	Limite ocupacional	Frequência de referência
Faixa de 2100MHz	10 = 10.0W/m ²	50 = 50.0W/m ²	2110.0MHz
Faixa de 2600MHz	10 = 10.0W/m ²	50 = 50.0W/m ²	2500.0MHz

é possível encontrar as distâncias mínimas (r₁, r₂) da antena para atendimento aos limites de exposição estabelecidos pela Anatel, usando a fórmula de densidade de potência:

$$S = \frac{eipr \times 2,56}{4 \times \pi \times r^2} \quad (1)$$

Densidade de Potência dada a EIRP

Sendo assim, temos que:

$$r_1 = 6,38 \sqrt{\frac{EIRP_{total}(W)}{f}} \quad (2)$$

Distância mínima da antena no caso de exposição da população em geral


Flavio Olmo Thomaz
Coordenador Rede Acesso e Qo
- RD/ISC

$$r_2 = 2,92 \sqrt{\frac{EIRP_{total}(W)}{f}} \quad (3)$$

Distância mínima da antena no caso de exposição ocupacional

Nas expressões (2) e (3), EIRPtotal (W) é dada pela(s) fórmula(s) de EIRP no início desta seção convertida(s) em unidades de watts. Vide as tabelas abaixo. Os valores de r1 e r2 são calculados para cada setor da estação. Igualando a fórmula (1) à fórmula de densidade de potência em função do campo elétrico, podemos encontrar a intensidade de campo elétrico E (V/m) em função da distância, R das antenas.

$$S = \frac{eirp \times 2,56}{4 \times \pi \times r^2} = \frac{E^2}{377}$$

$$E = 8,76 \sqrt{\frac{EIRP_{total}(W)}{R}} \quad (4)$$

Intensidade de campo elétrico

A distância R da fórmula (4), é a distância do local mais próximo à antena, onde é permitido o acesso de pessoas (para o caso de exposição da população em geral), o que dará o maior valor de intensidade de campo elétrico, tendo em vista que está sendo considerado que EIRPtotal é o valor de potência, em watts, equivalente isotropicamente irradiada na direção de maior ganho da antena, ou seja o pior caso. Essa distância é obtida em vistoria feita em campo.

Obs: Os valores de E são calculados para cada setor da estação. Vide as tabelas da próxima seção.

Para avaliação da contribuição dos efeitos térmicos relevantes em estações multi-usuários, o percentual de contribuição da estação, dado pela fórmula (5), é calculado tomando como referência a seguinte expressão (Art.57 do anexo à resolução nº303):

$$\sum_{i < 1MHz}^{300GHz} \frac{E^2}{E_{L,i}^2} \leq 1 \quad (5)$$

Restrição para ambientes multi-usuário

onde E, é dado por (4), e E_{L,i}, é o limite de campo elétrico (V/m) para exposição da população em geral de acordo com o anexo à resolução nº303.

Obs: Em casos de estações Multi-Usuários, faremos a somatória dos piores valores encontrados dentre os setores de cada estação envolvida. Desta forma garantiremos que todos os demais setores de cada estação estarão em conformidade com os valores exigidos.

3 - Valores Teóricos

As tabelas abaixo mostram as características técnicas da estação para cada uma das bandas de operação.

Tabela I- Valores teóricos no caso de exposição da população em geral (2110.0MHz)

Setor	EIRP(dBm)	EIRP _{total} (W)	r ₁ (m)	r ₂ (m)	R(m)	E(V/m)	E ² /3721(%)
31S01SCBCU3701	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41
31S01SCBCU3702	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41
31S01SCBCU3703	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41
31S01SCBCU3751	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41
31S01SCBCU3752	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41
31S01SCBCU3753	71,15	13026,98	16,4	7,3	53,44	18,71	9,41

Assinado Olmo Thomaz
Coordenador Rede Acesso e QoS
Claro PR/SC

Tabela II- Valores teóricos no caso de exposição da população em geral (2500.0MHz)

Setor	EIRP(dBm)	EIRP _{total} (W)	r ₁ (m)	r ₂ (m)	R(m)	E(V/m)	E ² /3721(%)
41S01SCBCU3701	62,15	1640	5,82	2,59	53,44	6,64	1,18
41S01SCBCU3702	62,15	1640	5,82	2,59	53,44	6,64	1,18
41S01SCBCU3703	62,15	1640	5,82	2,59	53,44	6,64	1,18

A próxima tabela, mostra o somatório da porcentagem da contribuição dos efeitos térmicos relevantes em estações multi-usuários, dentro do espectro destinado aos serviços de telefonia móvel. Os valores teóricos calculados, são embasados pelas descrições feitas na seção 2 deste relatório.

Tabela III- Somatória global da % de contribuição dos efeitos térmicos

Sistemas	E _i ² / E _{L,i} ²
Claro 3G (850 MHz)(%)	0
Claro GSM (900 MHz)(%)	0
Claro GSM (1800 MHz)(%)	0
Claro 3G (2100 MHz)(%)	9,41
Claro LTE (2600 MHz)(%)	1,18
Claro LTE (700 MHz)(%)	0
Claro LTE (450 MHz)(%)	0
Terceiros (Somados)(%)	0
Total Geral(%)	10,59

Legenda das tabelas:

EIRP(dBm)	Máxima potência permitida pela resolução 454 da Anatel, Anexo Cap.III.
EIRPtotal(W)	Valor da EIRP em dBm convertido para W.
r ₁	Distância mínima da antena, em metros, no caso de exposição da população em geral dada pela fórmula (2).
r ₂	Distância mínima da antena, em metros, no caso de exposição ocupacional (acesso pela frente da antena) dada pela fórmula (3).
E	Intensidade de campo elétrico, em V/m, em função da distância, R, das antenas dada pela fórmula (4). A distância R é a distância do local mais próximo à antena onde é permitido o acesso de pessoas.
R	Distância do local mais próximo à antena onde é permitido o acesso de pessoas que foi verificada em campo.
E _i ² / E _{L,i} ²	% contribuição dos efeitos térmicos relevantes para exposição da população em geral, de um determinado setor, dada pela fórmula (5).

4 - Verificação do atendimento aos limites

Na avaliação em campo da estação verificou-se que as distâncias dos locais de acesso público até as antenas são superiores ao valor teórico calculado para a distância mínima de segurança (r₁), obtida através das expressão (2), atendendo assim, aos limites de exposição da população em geral estabelecidos pela Anatel.

Nos locais mais próximos às antenas, onde é permitido o acesso de pessoas, o maior valor teórico para a intensidade de campo elétrico dado pela fórmula (4), como pode ser visto nas tabelas acima, é menor que 2/3 do limite estabelecido pela Anatel para todo(s) o(s) setor(es).

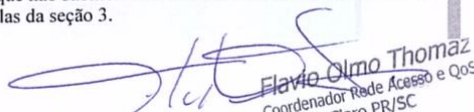
Esses limites são dados por:

Faixa	Campo Limite
2100 MHz	61 V/m
2600 MHz	61 V/m

no caso de exposição da população em geral.

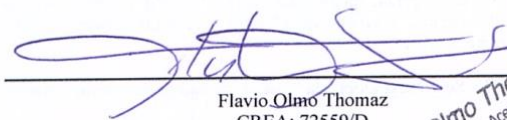
Desta forma, fica demonstrado o cumprimento dos limites de exposição estabelecidos pela Anatel, observado o disposto no Art.19 do anexo à resolução "303.

No caso de exposição ocupacional, a distância mínima de segurança, que não submete trabalhadores a valores superiores aos limites estabelecidos pela Anatel, é dada por r₂ especificados nas tabelas da seção 3.


 Flavio Olmo Thomaz
 Coordenador Rede Acesso e QoS
 PR/SC

5 - Conclusão

Mediante comparação dos resultados obtidos neste relatório com os valores limites de referência, observa-se que a estação SCBCU37 encontra-se em conformidade com a Resolução nº303 de Julho de 2002, da ANATEL ("Regulamento sobre limitação da exposição a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos na faixa de rádio frequências entre 9 kHz e 300 GHz").


Flavio Olmo Thomaz
CREA: 72559/D
Flavio Olmo Thomaz
Coordenador Rede Acesso e Qo
Claro PR/SC

RESPOSTA AO ITEM N°05 DO PARECER N° 068/2019

Planilha de investimentos utilizado para implantação da ERB – SCBCU37

Descrição	Unid	Quant.	VI. Unit	VI. Total
RT Padrão 13 a 19 pavimentos - 01 passagem de EL - 01 passagem de FO - Aterramento - 03 Suportes para antenas RFs - 01 suporte RRUs - 01 QDE - Base metálica e mastro até 500 kg - guarda corpo	vb	1	R\$78.000,00	R\$75.000,00
Base de concreto para apoio mastro e mão francesa	m³	0,45	R\$2.450,00	R\$1.102,50
01 Mastro de 6,0m	kg	356,22	R\$23,00	R\$6.193,06
01 Perfil W200x15 para apoio do mastro	kg	105	R\$23,00	R\$2.415,00
Base metálica p/ 3 equipamentos	kg	271,23	R\$23,00	R\$5.238,29
Plataforma metálica de serviço 800x2250xh=400mm	kg	85	R\$23,00	R\$1.955,00
02 Suporte RRUs h=2,00m	kg	128	R\$23,00	R\$2.944,00
03 Suporte duplo para RF h=2,00m 118,72kg/unid	kg	356,16	R\$23,00	R\$6.191,68
Esteira de cabos L=600 mm 18,50m - 11,57k/m	kg	214,05	R\$23,00	R\$4.923,04
Guarda corpo em todo o perímetro 12,75 kg/m (Perímetro de 55,60m)	kg	708,9	R\$23,00	R\$14.307,54
Escada Marinheiro com guarda corpo h=7,20m 14,5 kg/m	kg	104,4	R\$23,00	R\$1.468,09
Plataforma metálica de acesso sobre telhado 1000x2000mm - com guarda corpo	kg	176,6	R\$23,00	R\$2.061,80
QTM adicional	vb	1	R\$6.700,00	R\$2.700,00
Desconto Cliente	vb	1	-R\$10.458,65	-R\$15.000,00
Desconto 500 kg de estrutura	kg	-500	R\$23,00	-R\$11.500,00
TOTAL				R\$100.000,00

RESPOSTA AO ITEM N°06 DO PARECER N° 068/2019

Na região de Balneário Camboriú, predomina a Mata Atlântica e vegetação rasteira. A vegetação predominante é a Mata Atlântica, onde possuem ecossistemas de mangues (Rio Camboriú), pântanos e vegetações arbustivas.

O relevo de Balneário Camboriú é formado por planície fluvial no centro, cercado por montanhas e trechos de relevo acidentado. O ponto culminante é a Pedra da Gurita, situado no Morro da Congonha, a 720 metros de altitude.

RESPOSTA AO ITEM N°07 DO PARECER N° 068/2019

A ERB está inserida em área comercial, característica de áreas turísticas. A área dispõe de lojas de prestação de serviços, comércios, vestuários e restaurantes. Por tratar-se de região turística e estar localizado próximo a Praia de Balneário do Camboriú a região possui grande movimentação de veículos e da população transeunte.

Em relação ao zoneamento da área, a ERB está localizada na ZACC – I – C (Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade),

RESPOSTA AO ITEM Nº08 DO PARECER Nº 068/2019

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda é responsável pela coleta de resíduos no Bairro, serviços gerais de limpeza, implantação e operação de aterros sanitários e saneamento ambiental. É realizada, diariamente, no centro da cidade e, três vezes por semana, nos bairros, conforme a setorização de cada região, com frequência regular, com dias pré-estabelecidos, com coleta de resíduos comuns e recicláveis.

RESPOSTA AO ITEM Nº09 DO PARECER Nº 068/2019

A área que compreende o entorno da ERB é residencial/comercial e possuem predominância de edificações verticalizadas. O acesso a ERB se dá pela Av. Atlântida e Avenida Lagoa, ambas possuem asfaltamento.

O município possui serviço de transporte coletivo de passageiros, com atendimento a maioria dos bairros, contudo, não foi identificado pontos de ônibus nem de táxi na área de vizinhança da ERB. Por se tratar de uma estrutura instalada em edificação já existente, não houve alteração no tráfego na área vizinha imediata.

RESPOSTA AO ITEM Nº10 DO PARECER Nº 068/2019

Considerando que o fato de o impacto ser desprezível não resulta em um percentual de mitigação elevada e sim a inexistência do impacto, serão considerados no estudo somente os valores abaixo. Os demais apresentados anteriormente serão descartados, conforme orientação.

Emissão de Ruído

$$\text{ISSU} = 1 \cdot 0 \cdot (0+1) / 320 = 0,0031$$

$$\text{CIV} = 0 \cdot 0 \cdot 0 / 160 = 0$$

$$\text{IEU} = 0,50\%$$

$$\text{GI} = \text{ISSU} + \text{CIV} + \text{IEU} = 0,0031 + 0 + 0,005 = 0,0081$$

$$\text{VC} = 100.000,00 \cdot 0,0081 = \text{R\$}810,00$$

Geração de Radiação Eletromagnética

$$\text{ISSU} = 3 \cdot 0 \cdot (0+4) / 320 = 0,0031$$

$$\text{CIV} = 0 \cdot 0 \cdot 0 / 160 = 0$$

$$\text{IEU} = 0,50\%$$

$$\text{GI} = \text{ISSU} + \text{CIV} + \text{IEU} = 0,0031 + 0 + 0,005 = 0,0081$$

$$\text{VC} = 100.000,00 \cdot 0,0081 = \text{R\$}810,00$$

Impacto Visual

$$\text{ISSU} = 4 \cdot 0 \cdot (0+1) / 320 = 0,0031$$

$$\text{CIV} = 0 \cdot 0 \cdot 0 / 160 = 0$$

$$\text{IEU} = 0,50$$

$$GI = ISSU + CIV + IEU = 0,0031 + 0 + 0,005 = 0,0081$$
$$VC = 100.000,000 * 0,0081 = R\$810,00$$

Somatório dos Valores de Compensação: R\$ 2.430,00

As medidas mitigadoras já foram aplicadas ao empreendimento e por isso não cabe a necessidade de demais instrumentos para mitigar os impactos, uma vez que o empreendimento é de baixo impacto e por se tratar de estrutura rooftop o impacto já é reduzido.