

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SANTA CATARINA
OFÍCIO RESPOSTA AO PARECER TÉCNICO Nº 071/2019

ESTAÇÃO RÁDIO BASE (ERB): SCBCU33

ENDEREÇO: Rua 2500 nº70, Centro – Balneário Camboriú/SC

Outubro/2019

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento do presente documento, vem apresentar as respostas as solicitações do parecer nº 071/2019 da comissão permanente de análises do processo administrativo nº 2019021155.

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

RESPOSTA AO ITEM N°01 DO PARECER N° 071/2019

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

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES**Nº 000008845709**RETIFICADOR à 8834647
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 TELECON 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: AVENIDA ATLÂNTICA 1720

Nº: 1720

Complemento:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CEP: 88330912

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 SCBCU27

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
8834647	INICIAL	10/10/2019	11/10/2019
8845709	RETIFICADOR	14/10/2019	ISENTO


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

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000008845787
RETIFICADOR à 8834690
INDIVIDUAL**7. ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Belo Horizonte, 14 de Outubro de 2019
Local Dia Mês Ano


Igor Cardoso
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 071/2019**

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

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

Em relação a atualização da taxa de EIV, a área locada é de 21,00m². Portanto, para este caso não é necessária uma nova taxa, tendo em vista que a taxa foi emitida para uma área maior de 30,00m².

RESPOSTA AO ITEM N°03 DO PARECER N° 071/2019

Celesc Distribuição S.A. Nota Fiscal/Emissão de Energia Elétrica - Nota Fiscal 3588763

05/2019 6752497

CPF: 76.786.454/000111

Descrição do Consumidor
 CONSUMIDOR: EDIFÍCIO ITAPARICA
 ENDEREÇO: RUA 100, 100 - JARDIM ITAPARICA - BELÉM/PA - CEP: 66050-000

Resumo do Consumo
 Medidor: 87889 Consumo Máximo: 10000 kWh
 Data: 05/2019 Medição de Dias Rotativos: 30
 Origem da Medição: 70000
 Fator de Correção: 1,00

Consumo
 Letura Anterior: 15/04/2019 140,19 kWh
 Letura Atual: 15/05/2019 210,19 kWh
 Consumo: 70,00 kWh
 Fator de Correção: 1,00

Imposto de Consumo
 ICMS: 12,00
 IPTU: 1,00
 Total: 13,00

Caracterização do Faturamento
 Tipo: 1
 Consumo: 70,00 kWh
 Valor: R\$ 912,02

Importante: Retenção de Débito

PAGAMENTO EM ATRASO
 Multa de 2% + Correção Monetária pelo INPC
 Juros de 1% ao mês
 Valor Total a Pagar: R\$ 912,02

DD52: 1516.8201.4679.BA11.FFED.2981.8E4E

Celesc Distribuição S.A.
 05/2019 6752497
 R\$ 912,02

Barcode
 83620000096 12020182000 8 06101020184 3 83635177846 4

RESPOSTA AO ITEM N°04 DO PARECER N° 071/2019

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 2500 n.º70, Centro – Balneário Camboriú/SC

COORDENADAS: -26.994717 / -48.628254

SIGLA IDENTIFICAÇÃO: SCBCU33

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	-26.994901 / - 48.628325
Ponto 2	- 26.994844 / - 48.628267
Ponto 3	-26.994792° / - 48.628176
Ponto 4	- 26.994722 / - 48.628079

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, 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:

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

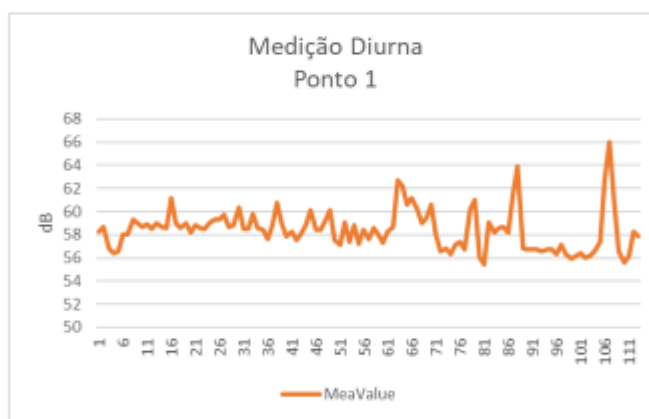


Gráfico 1 – Medições Diurno

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

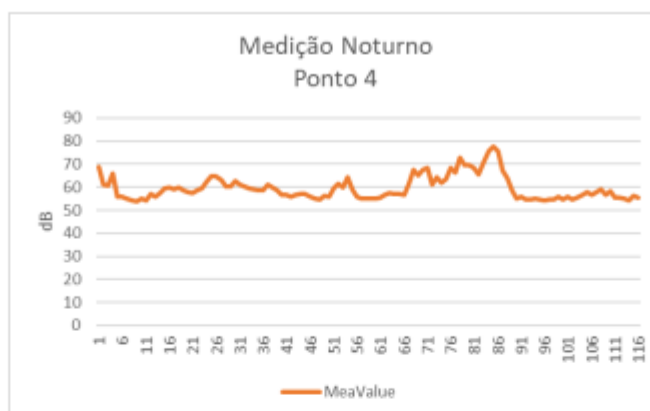


Gráfico 8 – Medições Noturno

5.2 Medições

5.2.1 Período Diurno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	29/06/2018	08:12:3 – 08:13:55	52,90
2	29/06/2018	08:16:4 – 08:17:53	57,95
3	29/06/2018	08:20:4 – 08:21:59	53,77
4	29/06/2018	08:24:4 – 08:25:59	53,79

5.2.2 Período Noturno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	29/06/2018	21:6:4 – 21:7:55	52,48
2	29/06/2018	21:12:4 – 21:13:53	55,37
3	29/06/2018	21:16:4 – 21:17:57	51,72
4	29/06/2018	21:20:3 – 21:22:21	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.

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

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

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)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

Laudo Radiométrico

Laudo Radiométrico



Engenheiro Responsável: Flavio Olmo Thomaz
CREA: 72559/D
Data: 16/01/2019 14:39:20

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	SCBCU33
Endereço	R RUA 2500 70 BALNEARIO CAMBORIU/SC 88330392
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:

$$\begin{aligned} \text{EIRP}_{\text{total}} (\text{dBm}) &= 69,0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 71,15 \text{ dBm} = 13026,98 \text{ W (2100 MHz)} \\ \text{EIRP}_{\text{total}} (\text{dBm}) &= 60,0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 62,15 \text{ dBm} = 1640 \text{ W (2600 MHz)} \end{aligned}$$

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:

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

Densidade de Potência dada a EIRP

Sendo assim, temos que:

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

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


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

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

Distância mínima da antena no caso de exposição ocupacional

Nas expressões (2) e (3), $EIRP_{total}(W)$ 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 r_1 e r_2 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 $EIRP_{total}$ 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):

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

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(%)
31S01SCBCU3301	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74
31S01SCBCU3302	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74
31S01SCBCU3303	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74
31S01SCBCU3351	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74
31S01SCBCU3352	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74
31S01SCBCU3353	71,15	13026,98	16,4	7,3	42,69	23,42	14,74

Flavio Olmo Thomaz
 Engenheiro de 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(%)
41S01SCBCU3301	62,15	1640	5,82	2,59	42,69	8,31	1,86
41S01SCBCU3302	62,15	1640	5,82	2,59	42,69	8,31	1,86
41S01SCBCU3303	62,15	1640	5,82	2,59	42,69	8,31	1,86

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-3} ²
Claro 3G (850 MHz)(%)	0
Claro GSM (900 MHz)(%)	0
Claro GSM (1800 MHz)(%)	0
Claro 3G (2100 MHz)(%)	14,74
Claro LTE (2600 MHz)(%)	1,86
Claro LTE (700 MHz)(%)	0
Claro LTE (450 MHz)(%)	0
Terceiros (Somados)(%)	0
Total Geral(%)	16,6

Legenda das tabelas:

EIRP(dBm)	Máxima potência permitida pela resolução 454 da Anatel, Anexo Cap.III.
EIRP _{total} (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-3} 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 expressões (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.

 Flávio Olmo Thomaz
Coordenador Rede Acesso e QoS
- OR/SC

5 - Conclusão

Mediante comparação dos resultados obtidos neste relatório com os valores limites de referência, observa-se que a estação SCBCU33 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 QoS
Claro PR/SC

RESPOSTA AO ITEM Nº05 DO PARECER Nº 071/2019

Planilha de investimentos utilizado para implantação da ERB – SCBCU33

Descrição	Unid	Quant.	VI. Unit	VI. Total
Vistoria in loco; Elaboração de laudo estrutural; Elaboração de projeto de mastro metálico para instalação de antenas e elaboração do projeto da base metálica para instalação de equipamentos e projeto executivo		1	R\$5.500,00	R\$5.500,00
RT Padrão 6 a 12 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\$70.000,00	R\$78.000,00
Mastro unico 6,0m	kg	430	R\$19,00	R\$8.170,00
Viga W150x13 de reforço para o mastro c=3,50m	kg	60	R\$19,00	R\$1.140,00
Base metálica p/ 3 equipamentos	kg	140	R\$19,00	R\$2.660,00
Escada Marinheiro com guarda corpo h=4,0m	kg	0	R\$19,00	R\$650,00
Escada Marinheiro com guarda corpo h=3,5m 13,5 kg/m	kg	0	R\$19,00	R\$500,00
Plataforma metálica de acesso sobre telhado	kg	120	R\$19,00	R\$2.280,00
Desconto 500 kg de estrutura	kg	-500	R\$19,00	-R\$5.500,00
Projeto PEP e aprovação junto a concessionária Celesc com ART e taxas		1	R\$1.650,00	R\$2.000,00
Material para adequação do padrão existente (supressor de surto, barramento de cobre, disjuntores, cabos de cobre, terminais, identificação dos elementos)		1	R\$3.600,00	R\$2.600,00
Eletricista local para execução dos serviços		1	R\$2.250,00	R\$2.000,00
TOTAL				R\$100.000,00



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO
25 2019 7168725-2
Inicial Individual

1. Responsável Técnico
HIGOR HAROLD DETTKE DORST
Título Profissional: Engenheiro Civil
RNP: 1708407154
Registro: 132484-9-SC
Empresa Contratada: DELSA ASSESSORIA E PROJETOS LTDA
Registro: 145348-8-SC

2. Dados do Contrato
Contratante: K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA
Endereço: RUA ALVORADA
Complemento: SALA 610
Cidade: SÃO PAULO
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 100.000,00
Contrato: Celebrado em: Honorários: Vinculado à ART: Ação Institucional: Tipo de Contratante: Bairro: VILA OLIMPIA
UF: SP
CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-18
Nº: 1289
CEP: 04550-004

3. Dados Obra/Serviço
Proprietário: K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA
Endereço: RUA 2500
Complemento:
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
Data de Início: 18/06/2018
Finalidade:
Data de Término: 31/12/2019
Coordenadas Geográficas: -26.99464 -48.62826
CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-18
Nº: 70
CEP: 88330-392
Código:

4. Atividade Técnica				
Orçamento	Projeto Arquitetônico		Execução	
Edificação não Relacionada				
Projeto	Execução	Dimensão do Trabalho:	370,00	Metro(s) Quadrado(s)
Armadura de aço para concreto				
Projeto	Execução	Dimensão do Trabalho:	35,00	Quilograma(s)
Concreto Estrutural				
Projeto	Instalação	Dimensão do Trabalho:	0,15	Metro(s) Cúbico(s)
Estrutura Metálica				
		Dimensão do Trabalho:	1.435,00	Quilograma(s)

5. Observações
SCBCU33 ORÇ. PROJ E EXEC DE INFRAESTRUTURA CIVIL E MONTAGEM PARA TELECOM: BASE EM CONCRETO P/ APOIO DE EQUIP. E MASTRO, BASE METÁLICA, MASTROS, ESCADA MARINHEIRO, SUPORTES E GUARDA CORPO - ROOFTO

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA

8. Informações
A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R\$ 226,50 | Data Vencimento: 01/11/2019 | Registrada em: 22/10/2019
Valor Pago: R\$ 226,50 | Data Pagamento: 22/10/2019 | Nosso Número: 14001904000423723
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 22 de Outubro de 2019
HIGOR HAROLD DETTKE DORST
029.416.619-05

Contratante: K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA
20.687.642/0001-18

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



RESPOSTA AO ITEM Nº06 DO PARECER Nº 071/2019

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 Nº07 DO PARECER Nº 071/2019

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 – B (Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade), conforme pode ser observado abaixo.



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO

1ª VIA Requerente
2ª VIA Prefeitura

PROT. 27693/2017

CONSULTA DE VIABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO

REQUERENTE: K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA.	CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-18
ENDEREÇO: RUA ALVORADA Nº1289.	
CONTRIBUENTE: JORGE JOSE PAREJA. (MATRICULA TERRENO Nº 17334).	143020 -
ENDEREÇO DO IMÓVEL: RUA 2500 Nº70.	DIC: - 143020 -

04 - ZONEAMENTO

ZONA DE OCUPAÇÃO: ZACC-I B.
USOS PERMITIDOS: COMERCIAL. (ESTACAO RADIO BASE-ERB).
USO PRETENDIDO NO ITEM Nº 1: (da Via do Requerente) TOLERAVEL
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO: 3,50
TAXA DE OCUPAÇÃO: ATÉ 05 PAVIMENTOS TOTAIS (Embasamento) 100,00 % a partir do recuo do alinhamento MAIS DE 05 PAVIMENTOS (TORRE) 50,00 %
GABARITO MÁXIMO (Nº PAVTOS): LIVRE.
OBRIGATÓRIO 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 Nº 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: XXXXXXXXXXXXXXXX	

06- INFORMAÇÕES SOBRE ARRUEAMENTO

REQUERER ALINHAMENTO DE MURO E DE CURSOS D' AGUA (SE HOVER)
LARGURA TOTAL DA(S) VIA(S) (pista + passeios): RUA 2500 (15,00M/4,00M/0,00M).
PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA: LARGURA DO PASSEIO= 4,00M.

07 - RECUOS OBRIGATÓRIOS

RECUOS FRONTAIS: Embasamento - 7,50M EIXO P/RUA 2500. (LARGURA PASSEIO= 4,00M).
RECUOS FRONTAIS: Torre - 7,50M EIXO P/RUA 2500. (LARGURA PASSEIO= 4,00M).
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: XXXXXXXXXXXXXXXX 2 Pavto: XXXXXXXXXXXXXXXX

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 ESTACAO RADIO BASE RESPEITAR ARTIGOS 90 A 95 DA LEI 2794/2008.
*PARA EXECUÇÃO DE PASSEIOS E REBAIXAMENTO DO MEIO-FIO PARA INGRESSO DE VEÍCULOS RESPEITAR CROQUIS.
*PARA APROVAÇÃO APRESENTAR ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) E APROVAÇÃO NO CONSELHO DA CIDADE.

- Declividade Máxima do Passeio Público - 2%
- Declividade 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 da EDIFICAÇÃO.
- Em terrenos de esquina obrigatório executar passeio com rampa para deficiente físico conforme Lei Municipal Nº 861/89
- Durante a Execução da Obra Obrigatório manter Placa de obra "padrão" conforme Lei Nº 1682/97.

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

Data: 1 / 11 / 2017

PREFEITURA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ
SÉRGIO LUIZ BAGGIO
ARQUITETO URBANO
Assinatura do Responsável
SEC. DE PLANEJAMENTO URBANO

RESPOSTA AO ITEM Nº08 DO PARECER Nº 071/2019

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 071/2019

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. Brasil e Av. Atlântica, 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 071/2019

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

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

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

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

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

$$\text{VC} = 100.000,000 \cdot 0,0081 = \text{R\$}810,00$$

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.