

# **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

## **BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SANTA CATARINA**

**ESTAÇÃO RÁDIO BASE (ERB): SCBCU44**

**ENDEREÇO: Rua 601 nº 256, Centro – Balneário Camboriú/SC**

**Novembro/2020**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1 Atividade Prevista.....	4
1.2 Caracterização do empreendimento .....	4
1.2 Identificação do empreendedor.....	7
1.3 Identificação da equipe responsável pelo estudo .....	7
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Informações do Imóvel.....	8
2.2 Dimensionamento e Caracterização do empreendimento.....	8
2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis .....	9
2.4 Descrição das obras .....	9
2.5 Cronograma de Implantação.....	10
2.6 Levantamento Topográfico.....	10
2.7 Levantamento Florestal.....	10
2.8 Terraplanagem.....	10
2.9 Estimativas de demandas e produção de fatores impactantes .....	10
2.10 Estudo de Insolação e Sombreamento .....	12
2.11 Estudo de Ventilação.....	13
2.12 Sistema Viário e o empreendimento .....	13
2.13 Uso racional de Infraestrutura .....	13
2.14 Geração de emprego e renda .....	13
2.15 Valor do Investimento.....	13
<b>3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>16</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA.....</b>	<b>17</b>
4.1 Delimitação da área de vizinhança .....	17
4.2 Diagnóstico Ambiental.....	19
4.3 Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo.....	20
4.4 Equipamentos Públicos de infraestrutura urbana .....	22
4.5 Equipamentos Públicos de Uso Comunitário .....	22
4.6 Dados demográficos .....	24
4.7 Aspectos econômicos.....	24
<b>5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA .....</b>	<b>24</b>
5.1 Metodologia para identificação e avaliação dos impactos.....	24
5.2 Meio Físico .....	25
5.3 Meio Biótico .....	26
5.4 Meio Socioeconômico.....	26
<b>6 AVALIAÇÃO DA NÃO IMPLANTAÇÃO DA ERB.....</b>	<b>28</b>
<b>7 SÍNTESE DOS IMPACTOS SÓCIO AMBIENTAIS .....</b>	<b>28</b>
7.1 Metodologia para identificação das medidas .....	29
7.2 Resumo de Mitigações .....	29

---

7.3 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento .....	30
<b>8 METODOLOGIA DE CALCULO DE COMPENSAÇÃO.....</b>	<b>30</b>
8.1 Grau de Impacto.....	30
<b>9. CONCLUSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>31</b>
<b>11. ASSINATURAS .....</b>	<b>32</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

---

### **1.1 Atividade Prevista**

O desenvolvimento do presente documento, Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV é parte integrante da documentação necessária para o processo de licenciamento da Estação de Rádio Base - ERB SCBCU44 da empresa K2 Tower.

A elaboração deste estudo está pautada na Lei Federal nº. 10.257/01 (Estatuto da Cidade), que estabelece diretrizes gerais da política urbana.

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV é uma ferramenta de avaliação de impacto urbanístico que deverá ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

Este estudo permite caracterizar a Estação de Rádio Base (ERB) instalada no município de Balneário Camboriú.

### **1.2 Caracterização do empreendimento**

#### **1.2.1 Síntese dos Objetos e Justificativas do Empreendimento**

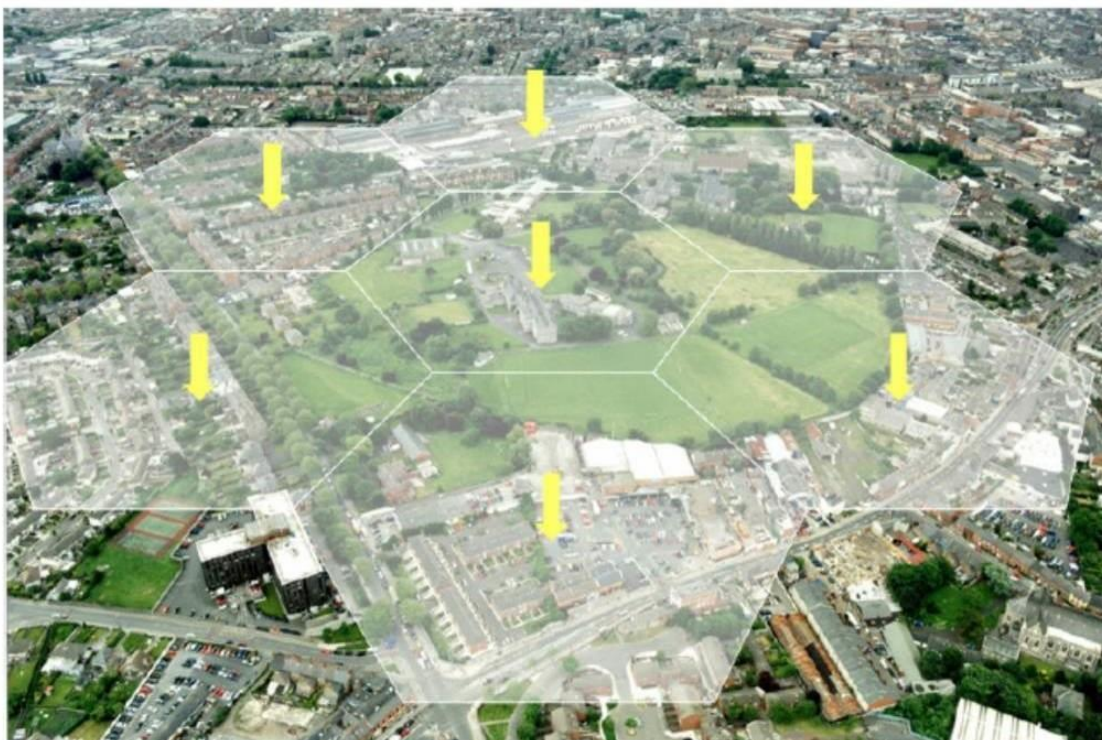
Uma Estação Rádio Base ERB é parte integrante de um sistema de telecomunicação. O objetivo da implantação de uma ERB é, basicamente, a implantação ou a ampliação deste sistema, para garantir a qualidade dos serviços prestados pelas operadoras e o consequente atendimento aos seus Clientes. Para entender a razão pela qual é necessário se implantar uma nova estação, é preciso entender primeiro como funciona o sistema de telefonia móvel.

#### **1.2.2 O Funcionamento da Rede de Telefonia Móvel**

O telefone funciona basicamente de forma semelhante a um telefone convencional. A principal diferença é que o Telefone móvel se interliga à rede telefônica através de ondas de rádio, permitindo assim sua mobilidade, enquanto o telefone convencional faz uso de fios.

Cada região atendida pelo Serviço de Telefonia Móvel é dividida em pequenas áreas, chamadas células. Cada célula possui no centro uma ERB (Estação Rádio Base) que recebe e emite informações aos telefones móveis que estão em operação naquela célula.





Na foto acima as setas amarelas representam as respectivas ERBs no centro da célula de cobertura

Conforme o assinante do sistema móvel se desloca de um local para outro, com seu aparelho ligado, o sistema automaticamente transfere a sua ligação para a célula seguinte, sem que o assinante perceba.

Cada ERB funciona integrada a um conjunto de outras ERB'S interligadas a um Remoto Switch Office (RSO) e, por sua vez, interligadas com as centrais telefônicas convencionais. Assim é definido um sistema de telefonia, onde os componentes são interdependentes.



Sistema de Telefonia

Deste modo é possível chamar, através de um telefone móvel, qualquer telefone no Brasil ou no Exterior, seja telefone convencional ou celular.

### 1.2.3. Componentes do sistema

Uma rede de telefonia móvel é composta por várias entidades com funções e interfaces específicas. A única forma de prestação deste tipo de serviço é através da instalação de antenas de baixa potência, distribuídas em pontos estratégicos da cidade, onde se encontram as pessoas que vão utilizar o serviço. Esta técnica é utilizada em todas as cidades do mundo, seja nos Estados Unidos, Europa, Ásia ou no Brasil.



#### Estação Móvel

A Estação Móvel é composta pelo aparelho utilizado pelo usuário – o telefone. Funciona como um transmissor acoplado a um receptor de sinais de radiofrequência e vice-versa. Estes sinais são enviados para a ERB mais próxima.



#### Estação Rádio Base – ERB

É na estação onde fica o conjunto de equipamentos que interligam o usuário a central de telefonia. Ou seja, o sinal de radiofrequência é enviado pelo telefone celular para ERB mais próxima e esta, através de seus equipamentos, envia os sinais para outra ERB ou à central, para que seja encaminhado ao telefone de destino, seja ele móvel ou fixo, na mesma localidade ou em outra. A ERB fornece a interface entre a Remoto Switch Office (RSO) e as estações móveis, ela estabelece o enlace radioelétrico com o terminal móvel dentro da área de cobertura de uma célula.

As ERB's são compostas por:

- ° **Antenas:** atuam na transmissão e recepção de sinais, e convertem a informação na forma de tensão e corrente para ondas de rádio e vice-versa.

- ° **Sala ou Container de equipamentos:** local protegido onde se encontra todos os equipamentos da Estação Rádio Base.

Existem dois tipos de implantação de Estações Rádio Base. As estações chamadas de GREENFIELD são implantadas sobre um terreno, utilizando-se estruturas verticais como torres ou postes metálicos de alturas variáveis para a instalação das antenas de transmissão e recepção. Já as implantações do tipo ROOFTOP são realizadas sobre uma edificação existente, utilizando-a como estrutura vertical para a instalação das antenas

de transmissão e recepção. Os equipamentos podem ser instalados na cobertura ou alojados em um cômodo existente. Neste caso as antenas podem ser instaladas nas fachadas ou na cobertura da edificação.



Exemplo de Estação Rádio Base do tipo  
ROOFTOP

### **Central de comutação celular – RSO**

A central de comutação celular (Remote Switching Office – RSO) é a entidade MAP responsável pela função de comutação das estações móvel (Mobile Station – MS) localizadas na área geográfica sob o seu controle.

A principal diferença entre a RSO e uma central da Rede Telefônica Pública Comutada (RTPC) é que a RSO precisa administrar o impacto da alocação de recursos de rádio frequência (RF), as características do assistente móvel é executar, como, por exemplo, os seguintes procedimentos:

- Atualização de registro;
- Handover.

## **1.2 Identificação do empreendedor**

Razão Social: K2 Tower Sociedade Anônima

Endereço: Rua Alvorada nº 1289, Conjunto Vila Olímpia, São Paulo/SP

Responsabilidades: Locação do imóvel e execução das obras de infraestrutura

## **1.3 Identificação da equipe responsável pelo estudo**

Mayara Francielli Dutra de Almeida

Engenheira Ambiental

CREA: 255889

Telefone/Fax: (31) 3224-1778

Endereço: Rua Bueno Brandão nº 14, Florestas – Belo Horizonte/MG

E-mail: mayara.almeida@ferk.com.br



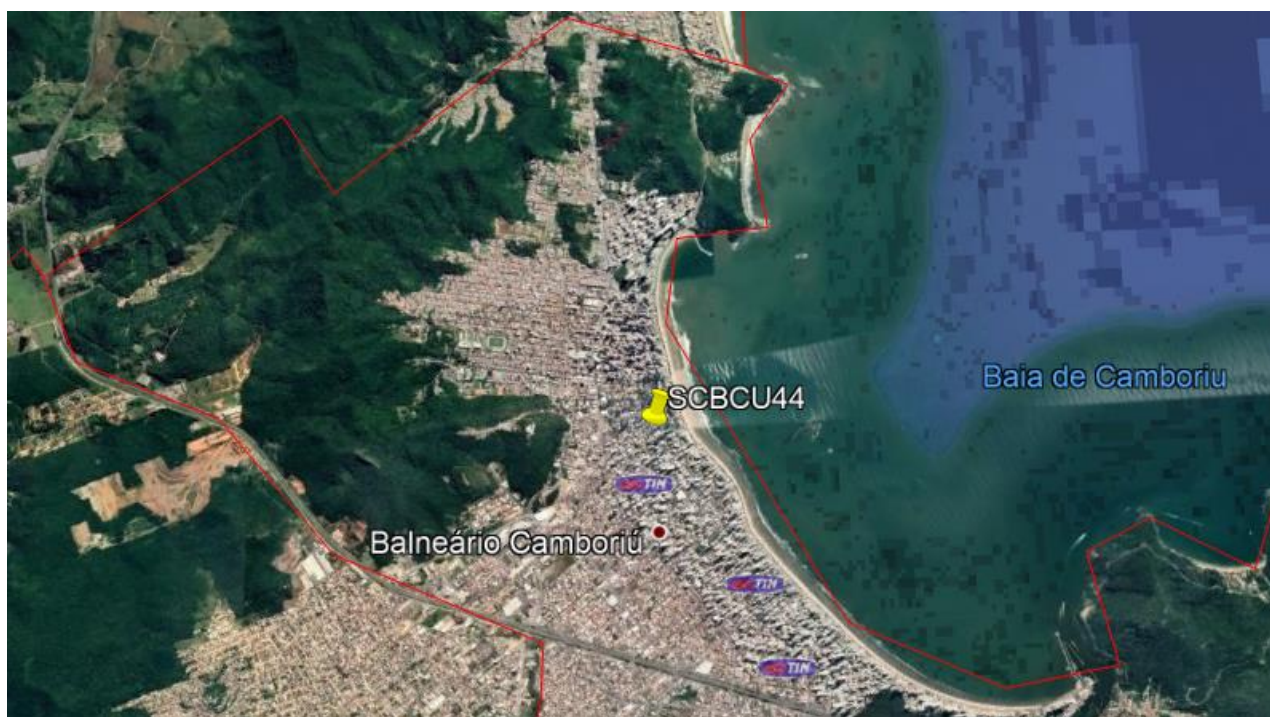
A anotação de Responsabilidade Técnica (ART) requerida junto ao CREA do responsável técnico pelo estudo apresenta-se em anexo.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1 Informações do Imóvel**

A **ERB** foi implantada em uma área no topo da edificação, localizada em zona urbana. Declara-se, para os devidos fins, que a ERB **não foi instalada em APP**.

Nome da ERB	<b>SCBCU44</b>
Latitude	- 26°59'10.63
Longitude	- 48°38'10.37"
Endereço	Rua 601 nº256, Centro- Balneário Camboriú/SC
Breve descritivo	Neste empreendimento a empresa K2 é a proprietária e responsável por toda a infraestrutura, que pode receber operadoras que tenham necessidade de melhoria da cobertura nesta região.  Trata-se de ERB do tipo Roof Top instalada no topo de uma edificação em área urbana.



Fonte: Google, 2018.

### **2.2 Dimensionamento e Caracterização do empreendimento**

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

## 2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

- Entrada de energia;
- Base do equipamento;
- Esteiramentos metálico horizontal;
- Equipamentos;
- 3 Mastros metálicos de 5,0m + 2 mastros de 2,00m

Sistema de ventilação forçada dentro dos armários de equipamentos dispensando o uso de ar condicionado;

- Esteira horizontal;
- QDE;
- Cabeamento de fibra óptica e energia;
- Luz de balizamento

## 2.4 Descrição das obras

### Métodos Construtivos

A implantação da ERB não exigiu grandes obras civis, tendo em vista que a construção da estrutura vertical – em torre ou poste – não foi adotada. Em função disto, não ocorreram as principais movimentações corriqueiramente existentes na instalação de uma estação rádio base.

Os equipamentos foram instalados em área locada no topo da edificação. Destes equipamentos sai o esteiramento para passagem dos cabos até as antenas de RF, que permite a ligação entre os equipamentos e as antenas.

### Equipamentos geradores de ruídos

Neste tipo de obra – para implantação de uma ERB – não foram adotados grandes equipamentos geradores de ruído. Principalmente ao considerar-se a não utilização de torres ou postes.

### Equipamentos geradores de efluentes atmosféricos

Não foram adotados equipamentos emissores de efluentes atmosféricos.

### Procedimentos de sondagem e fundações

A **ERB** teve seus equipamentos, antenas e outros instalados no topo da edificação sem contato com o perfil do solo, dispensando, portanto, a necessidade de realização de sondagens e posteriores fundações.

### Mecanismos de segurança

Durante a construção da ERB foram adotados todos os mecanismos de segurança previstos por lei. Sendo seguidas as orientações das normas técnicas ABNT, descritas abaixo:

- NBR – 5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas);
- NBR – 7678 (Construção Civil);
- NBR – 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão);
- NBR – 13536 (Contêineres – Carregamento, movimentação e fixação).

Após o início da operação dos equipamentos, foram adotados ainda mecanismos de segurança já previstos, tais como: acesso restrito à ERB às pessoas autorizadas e treinadas; uso de equipamentos de segurança pertinentes à atividade e observância aos mecanismos de segurança e treinamentos previstos pela ABNT e ANATEL.

## **2.5 Cronograma de Implantação**

Tratando-se de ERB já instalada, não se faz necessário a apresentação de cronograma de implantação.

## **2.6 Levantamento Topográfico**

Tratando-se de rooftop, a apresentação de levantamento topográfico não é aplicável.

## **2.7 Levantamento Florestal**

O terreno é desprovido de vegetação. Também, não houve necessidade de supressão de vegetação.

## **2.8 Terraplanagem**

Neste tipo de empreendimento, não se fez necessário movimentação de terra, pois os equipamentos foram instalados sobre bases de concreto já existentes no edifício.

## **2.9 Estimativas de demandas e produção de fatores impactantes**

### **2.9.1 Consumo de água**

O consumo de água foi somente para o preparo das bases de concreto para a instalação dos equipamentos e base. Durante a operação do empreendimento não há consumo de água.

### **2.9.2 Consumo de energia elétrica**

Com relação ao consumo de energia elétrica este tem o mesmo impacto de consumo de uma residência ou atividade comercial.



Cellesc Distribuição S.A.  
Av Itamarati, 160 - Florianópolis  
CNPJ: 08.336.783/0001-90 Insc.Est.: 255266626

## Conta de Energia Elétrica

EMISSION: 11/06/2019 APRES.: 01/07/2019 NOTA FISCAL/CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE 001: 000 001 372 852 - FAT-01-20194906153146-49 REF.: 06/2019

### CLARO S A

CPJ 40.432.544/0191-66

AV ATLANTICA, 1720

ELEVADOR 03 - SITE SCBCU27 - CENTRO (BC) - BALNEARIO CAMBOF

Classificação: COMERCIAL, SERVIÇOS, OUTRAS ATIVIDADES / CONVENCIONAL

Tensão nominal ou contratada (V): 220

Limites adequados de tensão (V): 202 a 231

Grupo de Tensão: B

Tipo de Tarifa: Convencional

### DADOS DA MEDIÇÃO

Equipamento: RG 3880905  
Unidade de medida: kWh  
Origem da leitura atual: LIDA  
Data da leitura anterior: 09/05/2019  
Data da leitura atual: 07/06/2019  
Data da próxima leitura: 08/07/2019  
Número de dias faturados: 29  
Leitura atual: 10307  
Leitura anterior: 9322  
Constante de faturamento: 1,00  
Consumo medido no mês: 985  
Consumo faturado no mês: 985  
Fator de potência: 1,00

### HISTÓRICO DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - Kwh

Jun/2018	Jul/2018	Ago/2018	Sep/2018	Out/2018	Nov/2018	Dez/2018	Jan/2019	Fev/2019	Mar/2019	Abr/2019	Mai/2019
0	0	0	100	192	1016	1013	1277	1151	1135	1019	1046

### Mensagens:

FATURA AGRUPADA - NAO RECEBER

Nº DA UNIDADE CONSUMIDORA	VENCIMENTO
3744582	25/07/2019
ATENDIMENTO AO CLIENTE LIGUE	CONSUMO TOTAL FATURADO
0800 480120	985 kWh
	VALOR ATÉ O VENCIMENTO
	R\$ 760,08

Dados do Faturamento	Faturado	Tarifa (R\$)	Valor (R\$)
Consumo	985	0,740670	729,56
Adic Band. Amarela			10,62
Subtotal (R\$)			740,18
Lançamentos e Serviços			
Cosip			19,90
Subtotal (R\$)			19,90



S200337-9

Composição do Preço em R\$ (Art. 31, Res. 166/05):

DISTRIBUICAO	ENC. SETORIAIS	ENERGIA	TRANSMISSAO	TRIBUTOS	Soma Demonstr.
89,97	91,22	312,22	26,73	220,04	740,18

INCIDIRÃO SOBRE A CONTA PAGA APÓS O VENCIMENTO MULTA DE 2%, JUROS DE MORA DE 0,3333% AO DIA (CONF. LEI 10.438/02) E ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA COM BASE NO IGP-M A SEREM INCLUIDOS NA PRÓXIMA CONTA.

INFORMAÇÃO DE TRIBUTOS			
TRIBUTOS	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA	VALOR DO IMPOSTO
ICMS	R\$ 740,18	25,000000%	R\$ 185,03
COFINS	R\$ 740,19	3,890000%	R\$ 28,79
PIS	R\$ 740,19	0,840000%	R\$ 6,22

RESERVADO AO FISCO

PERÍODO FISCAL: 11/06/2019

42BD.4378.97E6.E87D.DC7C.7DFA.7D44.F6E0



Cellesc Distribuição S.A.  
Av Itamarati, 160 - Florianópolis  
CNPJ: 08.336.783/0001-90 Insc.Est.: 255266626

EMPRESA

CEDENTE CELESC AD CEN	SACADO CLARO S A	ETAPALIVRO 05/017325	VENCIMENTO 25/07/2019
DATA DOCUMENTO 11/06/2019	NÚMERO REFERÊNCIA FAT-01-20194906153146-49	UNIDADE CONSUMIDORA 3744582	VALOR COBRADO (R\$) 760,08

NÃO RECEBER - FATURA AGRUPADA





Celesc Distribuição S.A.  
Av. Itamaraty, 160 - Florianópolis  
CNPJ: 08.336.783/0001-90 Insc. Est.: 255266625

Conta de  
Energia Elétrica

EMISSION: 08/07/2019 APRES: 31/07/2019 NOTA FISCAL/CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE ÚNICA: COD CO\* 0\*8 288 - FAT-01-20194988392948-64 REF: 07/2019

### CLARO S A

CPJ 40.432.544/0191-66

R MEXICO, 50

CX CLARO - SITE SCBCU28 - ED VIEIRAS - DAS NACCES (BC) - BALNE

Classificação: COMERCIAL, SERVICOS, OUTRAS ATIVIDADES / CONVENCIO

Tensão nominal ou contratada (V): 220 / 380

Limites adequados de tensão (V): 202 a 231

Grupo de Tensão: B

Tipo de Tarifa: Convencional

#### DADOS DA MEDIÇÃO

Equipamento: RG 4238802  
Unidade de medida: kWh  
Origem da leitura atual: LIDA  
Data da leitura anterior: 30/05/2019  
Data da leitura atual: 04/07/2019  
Data da próxima leitura: 05/08/2019  
Número de dias faturados: 35  
Leitura atual: 444  
Leitura anterior: 0  
Constante de faturamento: 1,00  
Consumo medido no mês: 444  
Consumo faturado no mês: 444  
Fator de potência: 1,00

Nº DA UNIDADE CONSUMIDORA	VENCIMENTO
52639859	25/08/2019
ATENDIMENTO AO CLIENTE LIGUE	CONSUMO TOTAL FATURADO
0800 480120	444 kWh
	VALOR ATÉ O VENCIMENTO
	R\$ 381,51

Dados do Faturamento	Faturado	Tarifa (R\$)	Valor (R\$)
Consumo	444	0,783541	348,07
Adic Band. Amarela			1,42
Subtotal (R\$)			349,49
Lançamentos e Serviços			
Vistoria			9,77
Vistoria			9,35
Cópia			12,90
Subtotal (R\$)			32,02

#### HISTÓRICO DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - Kwh

JUL/2018	AGO/2018	SET/2018	OCT/2018	NOV/2018	DEZ/2018	JAN/2019	FEB/2019	MAR/2019	ABR/2019	MAY/2019	JUN/2019
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### Mensagens:

FATURA AGRUPADA - NAO RECEBER



S390169-9

#### Composição do Preço em R\$ (Art. 31, Res. 166/05)

DISTRIBUICAO	ENC. SETORIAIS	ENERGIA	TRANSMISSAO	TRIBUTOS	Soma Demonstr
40,55	41,11	138,33	12,05	117,45	349,49

INCIDIRÃO SOBRE A CONTA PAGA APÓS O VENCIMENTO MULTA DE 2%, JUROS DE MORA DE 0,0333% AO DIA (CONF. LEI 10.438/02) E ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA COM BASE NO IGP-M A SEREM INCLUIDOS NA PRÓXIMA CONTA.

#### INFORMAÇÃO DE TRIBUTOS

TRIBUTOS	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA	VALOR DO IMPOSTO
ICMS	R\$ 349,49	25,000000%	R\$ 87,36
COFINS	R\$ 349,49	7,070000%	R\$ 24,71
PIS	R\$ 349,49	1,540000%	R\$ 5,38

RESERVADO AO FISCO

PERÍODO FISCAL: 08/07/2019

D86F.A7D2.B30B.89C9.3983.45EC.B29C.84A3



Celesc Distribuição S.A.  
Av. Itamaraty, 160 - Florianópolis  
CNPJ: 08.336.783/0001-90 Insc. Est.: 255266625

EMPRESA

CEDENTE CELESC AD CEN	SACADO CLARO S A	ETAPACIVRO 03/018585	VENCIMENTO 25/08/2019
DATA DOCUMENTO 08/07/2019	NÚMERO REFERÊNCIA FAT-01-20194988392948-64	UNIDADE CONSUMIDORA 52639859	VALOR COBRADO (R\$) 381,51

NÃO RECEBER - FATURA AGRUPADA





Conta de  
Energia Elétrica



Geles Distribuição S.A.  
Avenida Brasil, 150 - Rio de Janeiro  
CEP: 20.036-780 - RJ - Fone/Fax: 255266626

EMISSÃO: \*\*06/2019 APRES.: 07/07/2019 NOTA FISCAL: 1/CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE 001

CLARO S A

CPJ 40.432.544/0191-66

R 601.256

CX C. ARQ - SITE SCBCU44 - CENTRO (BC) - SALINFERO CAMBORIU

Classificação: COMERCIAL, SERV.COS. OUTRAS ATIVIDADES / CONVENCIO

Tensão nominal ou contratada (V): 220 / 380

Limites adequados de tensão (V): 202 a 231

Limites adequados de  
Grupo de Tensão: 3

Tipo de Tarifa: Convencional

### DADOS DA MEDIÇÃO

Equipamento:	RG 3880985
Unidade de medida:	KVA
Origem da leitura atual:	...DA
Data da leitura anterior:	09/05/2019
Data da leitura atual:	07/06/2019
Data da próxima leitura:	08/07/2019
Número de dias faturados:	78
Leitura atual:	*3760
Leitura anterior:	12757
Constante de faturamento:	1,00
Consumo medido no mês:	1003
Consumo faturado no mês:	*003
Fator de potência:	1,00

HISTÓRICO DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - Kwh

Jun/2018	Jul/2018	Ago/2018	Sep/2018	Oct/2018	Nov/2018	Dec/2018	Jan/2019	Feb/2019	Mar/2019	Abr/2019	May/2019
0	0	0	0	0	0	0	0	389	1186	1044	1076

**Mensagens:**

FATURA AGRUPADA - NAO RECEBER

Nº DA UNIDADE CONSUMIDORA <b>41860405</b>	VENCIMENTO <b>25/07/2019</b>
ATENDIMENTO AO CLIENTE LIGUE <b>0800 480120</b>	CONSUMO TOTAL FATURADO <b>1.003 kWh</b> VALOR ATÉ O VENCIMENTO <b>R\$ 768,60</b>

Dados do Faturamento	Faturado	Tarifa (R\$)	Valor (R\$)
Consumo	1.003	0,743668	742,88
Adic Band Amarela			10,81
Subtotal (R\$)			753,70
Lançamentos e Serviços			
Cópia			14,90
Subtotal (R\$)			14,90



S201399-4

Composição do Preço em R\$ (Art. 3º, Res. 166/05):					
DISTRIBUICAO	ENC. SETORAIS	ENERGIA	TRANSMISSAO	TRIBUTOS	Soma Demonstrativa
91,62	92,88	317,92	27,22	224,06	753,70

INCIDIRÃO SOBRE A CONTA PAGA APÓS O VENCIMENTO MULTA DE 2%, JUROS DE MORA DE 0,0333% AO DIA (CONF. LEI 10.438/02) E ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA COM BASE NO IGP-M A SEREM INCLuíDOS NA PRÓXIMA CONTA.

INFORMAÇÃO DE TRIBUTOS				
TRIBUTOS	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA	VALOR DO IMPOSTO	
ICMS	R\$ 753,70	25,00000%	R\$	188,42
COFINS	R\$ 753,70	3,89000%	R\$	29,32
PIS	R\$ 753,70	0,84000%	R\$	6,33

RESERVADO AO FISCO PERÍODO FISCAL: 11/06/2019

6709.FA08.CFCA.50F0.39F7.0109.C434.0C02



**Celeesc Distribuicao S.A**  
Av. Iamarati, 160 - - Florianopolis  
CNPJ: 08.336.783/0001-60 Insc. Est.: 255266626

EMPRESA

CEDENTE	SACADO	ETAPA/LIVRO	VENCIMENTO
CELESC AD CEN	CLARO S A	05/07/7338	25/07/2019
DATA DOCUMENTO	NÚMERO REFERÊNCIA	REFERÊNCIA	VALOR COBRADO (R\$)
11/06/2019	FAT-01-2019490615721449	06/2019	768,60
	DATA PROCESSAMENTO	UNIDADE CONSUMIDORA	
	11/06/2019	41860405	

NÃO RECEBER - FATURA AGRUPADA

### **2.9.3 Produção de resíduos sólidos**

Os Resíduos Sólidos foram produzidos somente durante a construção **da ERB**. As sobras de construção (caliças, restos de ferragem e materiais construtivos) e quaisquer outros resíduos gerados pela obra foram destinados corretamente. Durante a fase de operação das ERB's, conforme relatado, não há geração de resíduos significativos, uma vez que ocorrem somente manutenções dos equipamentos e limpeza da área.

### **2.9.4 Produção de efluentes líquidos**

A ERB não demanda a utilização de recursos hídricos para funcionamento e operação. Além disso, não são gerados efluentes líquidos advindos da operação/funcionamento da ERB. Portanto, os corpos d'água ou sistema de abastecimento subterrâneo não tiveram interferência.

### **2.9.5 Produção de ruído, calor, vibração e radiação**

As ondas eletromagnéticas são ondas constituídas de campos elétricos e magnéticos e usualmente são geradas em circuitos especiais chamados de osciladores. Mesmo quando não projetados para esse fim, todo equipamento elétrico ou eletrônico, que funciona com corrente alternada, pode gerar ondas eletromagnéticas. Os campos ou ondas eletromagnéticas são conhecidos como ondas de rádio, ou ainda, radiações eletromagnéticas.

Os valores de densidade de potência são bastante reduzidos, muito abaixo dos valores máximos estabelecidos pela legislação vigente, e por isso não configura um impacto de grande potencial. O laudo radiométrico encontra no anexo II deste estudo.

Em relação ao ruído, a ERB não produz ruído significativo, conforme apresentado nos itens abaixo, nem mesmo vibrações. No que tange ao calor, a ERB não emite ondas de calor. O laudo de ruído encontra-se no anexo III deste estudo.

## **2.10 Estudo de Insolação e Sombreamento**

### Estudo de insolação

A ERB é uma estrutura vertical delgada com altura útil de 5m. Os equipamentos são de pequeno porte. Portanto a sombra formada pela estrutura vertical é irrelevante. Com relação à Ventilação, as edificações vizinhas não sofreram nenhum tipo de impacto, pois não houve formação de barreira, não sendo necessário a elaboração de gráficos de insolação.

### Estudo de sombreamento

Com relação à Ventilação, as edificações vizinhas não sofreram nenhum tipo de impacto, pois não houve formação de barreira. Considerando este impacto como desprezível em função da tipologia do empreendimento, não sendo necessário a elaboração de gráficos de insolação, nem mesmo estudo de sombreamento.

## **2.11 Estudo de Ventilação**

A ERB é composta por 3 mastros com altura útil de 5 metros e 2 mastros de 2 metros. Os equipamentos (gabinetes/bastidores) foram estrategicamente distribuídos na área locada. Não trouxe nenhum tipo de impacto com relação à Ventilação e Iluminação. Portanto, não foi necessário a elaboração do estudo de ventilação.

## **2.12 Sistema Viário e o empreendimento**

### **2.12.1 Características de Localização e acessos**

Não foi destinada nenhuma área para estacionamento, tendo em vista que o acesso é para pedestres e a área computável é consideravelmente pequena para tal destinação.

Além disso, a ERB não necessitou de recursos humanos para funcionamento, diminuindo a demanda para estacionamento.

A avaliação da capacidade viária e avaliação dos níveis atuais de serviços não foram necessários, tendo em vista que o empreendimento não aumentou a demanda de serviços nas intercessões de entorno. A ERB não causou acumulação de tráfego, pois não aumentou o nível de demanda ao acesso no local. As visitas para manutenção da área foram esporádicas e em horários determinados, sem necessidade de vários veículos que se acumulem em determinados pontos.

Não foram necessárias a incrementação no sistema público de transporte. O empreendimento não aumentou o fluxo de veículos na região, e as vias de acesso foram utilizadas sem comprometimento do fluxo.

## **2.13 Uso racional de Infraestrutura**

Tratando-se de um equipamento de utilidade pública, com baixo impacto ambiental, não são necessários a adoção de medidas sustentáveis para implantação da ERB. Vale salientar que todas as medidas foram tomadas para que a instalação favorecesse a população de entorno.

## **2.14 Geração de emprego e renda**

A geração de empregos, renda e impostos ocasionada pela instalação de uma Estação Rádio Base representa um fator significativo na economia do Estado. Considerando o impacto não apenas durante a implantação da estação, mas principalmente enquanto a estação estiver operando e contribuindo para o funcionamento adequado do sistema

## **2.15 Valor do Investimento**

Trata-se de uma ERB que se encontra instalada e licenciada. O valor de investimento corresponde a R\$ 100.000,00 (Cem mil reais).

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
<b>TOTAL</b>				<b>R\$100.000,00</b>





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

**CREA-SC**



**ART OBRA OU SERVIÇO**  
**25 2020 7583107-0**  
**Substituição de ART 6718572-6**  
**Individual**

1. Responsável Técnico

**ANDRE GIRIBALDI**  
Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2604620383  
Registro: 072818-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: K-2 TOWER SOCIEDADE ANONIMA  
Endereço: RUA ALVORADA  
Complemento: SALA 610  
Cidade: SAO PAULO  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 79.000,42  
Contrato: Celebrado em:

Honorários:  
Vinculado à ART:

Bairro: VILA OLIMPIA  
UF: SP  
Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-18  
Nº: 1289  
CEP: 04550-004

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: K-2 TOWER SOCIEDADE ANONIMA  
Endereço: RUA 601  
Complemento:  
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU  
Data de Início: 10/11/2020  
Finalidade: Outro

Data de Término: 10/11/2021

Bairro: CENTRO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 20.687.642/0001-18  
Nº: 256  
CEP: 88330-705  
Código:

4. Atividade Técnica

Orçamento	Instalação			
<b>Estrutura Metálica</b>				
		Dimensão do Trabalho:	2.183,00	Quilograma(s)
Orçamento	Execução			
<b>Edificação de Alvenaria Para Fins Diversos</b>				
		Dimensão do Trabalho:	15,21	Metro(s) Quadrado(s)
Orçamento	Montagem			
<b>Estrutura Metálica</b>				
		Dimensão do Trabalho:	2.183,00	Quilograma(s)

5. Observações

Projeto e execução de obra civil no site SCBCU44, compreendendo: Execução e montagem de reforço estrutural em estrutura metálica, mastros metálicos, instalação de eletrodutos para EL e FO e outros.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as 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\$ 88,78 | Data Vencimento: 23/11/2020 | Registrada em: 11/11/2020  
Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 13/11/2020 | Nosso Número: 14002004000459837  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://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, 11 de Novembro de 2020

ANDRE GIRIBALDI  
082.354.628-42

Contratante: K-2 TOWER SOCIEDADE ANONIMA

20.687.642/0001-18



### **3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO



CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO



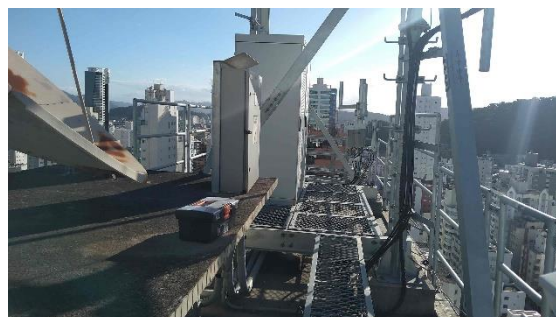
FACHADA



FACHADA



ESTEIRAMENTO METÁLICO



EQUIPAMENTOS





MASTRO



ÁREA DE INSTALAÇÃO

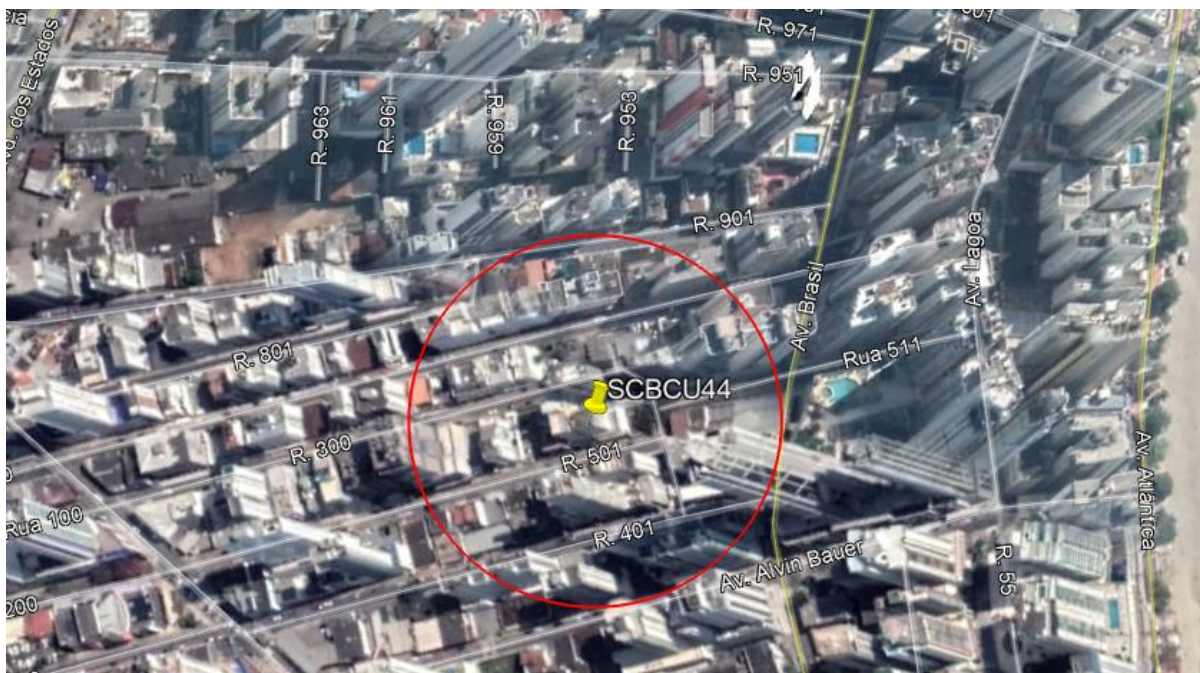
## **4. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA**

### **4.1 Delimitação da área de vizinhança**

Para a identificação dos impactos gerados pela Estação Rádio Base – ERB, foram analisadas todas as fontes e atividades potencialmente causadoras de impactos: positivos ou negativos. Levando em consideração as consequências da implantação e operação do empreendimento em relação a sua área de influência (meio socioeconômico, físico e biótico).

#### **Área de Vizinhança Direta (AVD)**

A Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento foi considerada aquela inserida na área formada por um raio de 100 m, por ser a área que receberá os impactos mais significativos. Justifica-se o enfoque especial dado a essas localidades devido à sua proximidade com as áreas do empreendimento que as tornam mais susceptíveis de sofrerem os possíveis impactos decorrentes do empreendimento, relacionados a riscos e incômodos físicos tais como ruídos, emissão de material particulado, aumento de tráfego de veículos, entre outros.



Fonte: Google Earth, 2020.

### Área de Vizinhança Indireta (AVI)

A Área de Vizinhança Indireta (AVI) do empreendimento foi considerada aquela inserida na área formada por um raio de 500m, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta. O que diferencia estas áreas é a abrangência com a qual cada impacto decorrente da inserção do empreendimento.



Fonte: Google Earth, 2020.

## **4.2 Diagnóstico Ambiental**

### **4.2.1 Meio Físico**

#### Clima

O clima é considerado ameno e, na classificação de Köppen, é do Tipo Cfa (mesotérmico úmido com verões quentes). No verão, embora quente, com uma sensação térmica podendo chegar até quarenta graus Celsius, porém sua temperatura dificilmente ultrapassa os 33 °C, sendo que a média da temperatura no verão na cidade é de 24 °C. Já no inverno, o clima muda completamente, grandes massas de ar polar chegam à cidade, deixando o clima nublado na maioria dos dias e a temperatura média não ultrapassando os 14 °C nas madrugadas mais frias, podendo ser observadas temperaturas entre 0 °C e 4 °C.

A média de chuva na cidade é de 1 570 mm, não havendo uma estação seca. Porém, há anos com maiores índices de chuva do que outros, por causa do fenômeno El Niño. Os anos que têm a presença desse fenômeno têm índices pluviométricos muito superiores à média. Já os anos que têm o fenômeno La Niña têm índices pluviométricos mais reduzidos e invernos muito mais rigorosos, podendo ocorrer indícios de geada nas áreas afastadas do centro e nas partes mais elevadas dos morros. A temperatura da água do mar na região de Balneário Camboriú varia, em média, de 16 °C (no inverno) a 24°C (no verão), sendo que no outono e na primavera fica em torno dos 21 °C.

#### Hidrografia

Devido a situação geográfica e a pequena extensão territorial do município, Balneário Camboriú não possui grandes recursos hídricos, mas nem por isso os existentes são pouco importantes.

Todo o Município é banhado a leste pelo Oceano Atlântico. O rio Camboriú com seus 40 Km de extensão e com sua nascente no município vizinho (Camboriú), corta a cidade de oeste a leste em 2,5 Km. Ao norte, na divisa com Itajaí, está o rio Arribá com sua nascente na Serra do Arribá desaguando no Oceano Atlântico e na Praia dos Amores. A leste do rio Camboriú está o rio Peroba.

#### Relevo

Balneário Camburiu possui superfícies planas e onduladas com formação do complexo do modelo litorâneo.

### **4.2.2 Meio Biótico**

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.



### **4.2.3 Meio Socioeconômico**

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística relativos a 2016, o Produto Interno Bruto(PIB) municipal era de 4 930 413,26 mil reais. O produto interno bruto per capita era de R\$ 37 429,03.

As principais atividades econômicas do município são a construção civil e o turismo. A atividade da construção civil é supervalorizada. A ocupação se dá por edificações comerciais e residenciais, contando com cerca de 1.035 edifícios de classes média e alta.

### **4.3 Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo**

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), conforme pode ser observado abaixo.

**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ**  
**SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE**  
**DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL**



### CONSULTA DE VIABILIDADE

#### **1. IDENTIFICAÇÃO**

**Protocolo nº:** 31753/2020

**Requerente:** K2 TOWER SOCIEDADE ANÔNIMA.

**CNPJ:** 20.687.642/0001-18

**Solicitação:** Consulta de Viabilidade para Construção

**Endereço do imóvel:** RUA 601 ESQUINA RUA 403 Nº 256.

**DIC:** 98572

**Zoneamento:** ZACC I C - Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade



Imagem 01 - Localização (Geoprocessamento)

Imagem 02 - Foto do local (Google Earth, 02/2019)

#### **2. CARACTERÍSTICAS / OBSERVAÇÕES**

- Verificou-se a existência de edificação em terreno com vegetação arbórea;
- **É proibido cortar e/ou podar vegetação sem a correspondente autorização dos órgãos ambientais competentes (SEMAM ou IMA);**
- **As árvores existentes no passeio público (calçada) deverão ser preservadas;**

A legislação municipal (Lei nº 2794/08) deverá ser observada:

o SUB-SEÇÃO V - DAS ESTAÇÕES DE RADIO COMUNICAÇÕES

Art. 90. A instalação de radiocomunicação dos serviços de telecomunicações deverão obedecer ao disposto nesta lei, sem prejuízo das demais legislações pertinentes.

Parágrafo Único - Considera-se estação de radiocomunicação dos serviços de telecomunicações como sendo o conjunto de equipamentos ou aparelhos, dispositivos e demais meios necessários à realização de telecomunicações, seus acessórios e periféricos, instalados em contêineres, armários ou outras construções que os abrigam e complementam localizados em ambientes externos ou de uso comum de edificações ou associados a estruturas de sustentação.

Art. 91. Ficam vedadas às instalações deste tipo de equipamento nos seguintes locais:

- I - Nas praças e áreas verdes;
- II - nos parques com área inferior a 100.000m² (cem mil metros quadrados);
- III - em áreas de reservas biológicas;
- IV - em áreas de preservação do patrimônio cultural;
- V - nos logradouros públicos.

Art. 92. Deverão ser mantidas, concomitantemente, as seguintes restrições para localização dos equipamentos de que trata esta Lei:

- I - Distância mínima de 500m (quinhentos metros) entre equipamentos similares;
- II - distância mínima de 100m (cem metros) de hospitais, unidades de pronto atendimento, clínicas médicas e outros estabelecimentos de saúde;
- III - distância mínima de 100m (cem metros) de escolas infantis, de ensino fundamental e de ensino médio;
- IV - apenas um equipamento por quadra.

Art. 93. A edificação deverá obedecer aos seguintes critérios:

- I - Recuo de fundos: 5m (cinco metros);
- II - recuos laterais: 3m (três metros) de cada lado;
- III - uma vaga de estacionamento dentro do lote para veículo de manutenção.

Art. 94. Fica permitida a instalação de antenas no topo de edifício regularmente existente.

Art. 95. Fica proibida a instalação de torres sobre edifícios, e fica proibida a instalação de torres e antenas na faixa compreendida entre a Rodovia Interpraia (LAP) e o Rio Camboriú e o Oceano Atlântico e na faixa compreendida entre a Estrada da Rainha e o Oceano Atlântico.

#### **3. IDENTIFICAÇÃO DOS EXEMPLARES ARBÓREOS EXISTENTES**

- Existência de 6 exemplares Arbóreos Exóticos no passeio público

#### **4. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA APROVAÇÃO DO PROJETO**

- Projetos arquitetônico e hidrossanitário aprovados pelas Secretarias de Planejamento e de Saúde e Saneamento;
- Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), consoante com a Lei Municipal nº 2508/2005 e Decreto Municipal nº 5125/2008;
  - No PGRCC deverá constar: Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica; nome do transportador cadastrado pelo Município; Área receptora licenciada por Órgão Ambiental competente (identificando o número da licença e órgão emissor).

ESTADO DE SANTA CATARINA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ  
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL



#### CONSULTA DE VIABILIDADE

- Caso o empreendimento a ser implantado estiver na listagem das atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental, conforme Anexo VI da Resolução CONSEMA n. 098/2017, apresentar, nesta Secretaria, a Licença Ambiental de Instalação ou Certidão de Conformidade Ambiental emitidos pelo IMA – Instituto do Meio Ambiente;
- Caso houver necessidade de Corte de Vegetação, apresentar autorização para supressão emitida pelo Órgão Ambiental competente (SEMAM ou IMA);

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Todos os projetos deverão respeitar as diretrizes do Plano Diretor Municipal e a Legislação Ambiental em vigor;
- Este Parecer não exonera o Requerente do cumprimento de embargos, bem como quaisquer processos relativos à área em questão;
- **Este parecer não autoriza corte de vegetação;**
- Qualquer infração ao presente Parecer implicará no imediato embargo dos serviços e sujeitará o autor às sanções previstas na legislação vigente.

Balneário Camboriú, 25 de Setembro de 2020.

## **4.4 Equipamentos Públicos de infraestrutura urbana**

### **4.4.1 Energia Elétrica**

O fornecimento de energia elétrica é feito pela CELESC. A região é abastecida pela companhia, que detém a energia e distribuição no estado.

### **4.4.2 Esgoto Sanitário**

O esgotamento sanitário do município é feito pela empresa EMASA – Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário do Camboriú.

O centro do município, onde a ERB foi instalada, recebe suporte de esgotamento sanitário.

### **4.4.3 Água**

O abastecimento de água do município é feito pela empresa EMASA – Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário do Camboriú.

### **4.4.4 Resíduos Sólidos**

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.

### **4.4.5 Telecomunicação**

Balneário Camboriú conta com redes de telecomunicação de rádio, televisão, telefonia e internet. Em relação a telefonia, é presente no município as operadoras, Vivo, Claro, Tim e Oi.

### **4.4.6 Drenagem**

A região central conta com sistema de drenagem eficiente, que ocorre por meio de escoamento superficial, bocas de lobo, canaletas, sistemas de dissipação de energia, e bueiros.

## **4.5 Equipamentos Públicos de Uso Comunitário**

### **4.5.1 Saúde**

Foi identificado no raio de 100m o Hospital do Coração de Balenário do Camboriu.

#### **4.5.2 Cultura**

Não foi identificado, no raio de 100m, nenhum centro cultural.

#### **4.5.3 Esporte e Lazer**

Não foram identificadas áreas públicas de convivência, bares, restaurantes e afins no raio de 100m.

#### **4.5.4 Patrimônio Histórico e Cultural**

Não foi identificado, no raio de 100m, nenhum patrimônio histórico e cultural.

#### **4.5.5 Praças, áreas verdes e espaços públicos**

Não foi identificado, no raio de 100m, nenhuma praça, área verde. Entretanto, existem espaços públicos compartilhados na área, que atuam como de convívio, especialmente por estar próximo a Praia de Balneário.

#### **4.5.6 Sistema Viário da área da vizinhança**

O sistema viário da vizinhança é composto por vias movimentadas e de mão dupla.

#### **4.5.7 Avaliação da compatibilidade do sistema viário**

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.

#### **4.5.8 Leitura da Paisagem**

A paisagem encontrada no local de implantação do empreendimento é característica de adensamento urbano. Apresenta, entretanto, uma volumetria de caráter claramente horizontal. Ao longo das vias pode-se identificar uma ocupação predominantemente residencial e alguns bares.

#### **4.5.9 Análise dois níveis de pressão sonora**

Foram realizadas medições de ruído no local de instalação da ERB em 2 períodos distintos, diurno e noturno. Os valores medidos encontram-se bem abaixo dos limites estabelecidos pela lei e os dados encontram-se disponíveis no laudo de ruído realizado para complementar o presente estudo.



## **4.6 Dados demográficos**

Destaca-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina, com mais de 2 350 habitantes por quilômetro quadrado. Balneário Camboriú possui uma das maiores densidades de prédios do Brasil. Apesar de possuir pouco mais de 120 000 habitantes, sua estrutura de casas, edifícios e hotéis comporta aproximadamente 500 000 pessoas, marca ultrapassada nas noites de réveillon. Balneário Camboriú é um dos municípios em melhor posição em termos de qualidade de vida de Santa Catarina e no Brasil.

Balneário Camboriú possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) classificado entre os mais altos do país. O índice avalia critérios como educação, demografia, saúde, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade social. A expectativa de vida média no município passou de 70,1 em 1991 para 78,6 anos em 2010. De acordo com uma pesquisa de 2013 feita pela empresa Urban Systems e que avaliou a qualidade de vida das cidades brasileiras, o município ficou com a quinta colocação entre cidades com mais de 100 mil habitantes e a 16ª posição com relação a todos os municípios.

Cerca de 20% da população do município é composta por idosos. A secretaria de Desenvolvimento e Inclusão Social em parceria com a Secretaria de Saúde e com a Fundação Municipal de Esportes oferece atividade física na orla da Praia Central com acompanhamento e monitoramento, enquanto que o Núcleo de Atenção ao idoso (NAI) realiza atendimento de saúde especial para a terceira idade. A população atual é uma mistura de descendentes de alemães, poloneses, portugueses e italianos.

## **4.7 Aspectos econômicos**

O objetivo do empreendimento foi de ampliar a área de cobertura e melhorar a qualidade do sinal de telefonia oferecido pelas operadoras, permitindo que mais pessoas sejam atendidas pelos serviços. O telefone celular não é apenas um objeto pessoal, ou de lazer, mas fundamentalmente uma ferramenta de trabalho, que propicia conforto e segurança a seus usuários.

A implantação e operação da ERB serão fundamentais para o funcionamento do sistema de telefonia móvel na região, sobretudo para os usuários corporativos. É importante ressaltar que a não existência do empreendimento limitaria a prestação do serviço, já incorporado à rotina da sociedade, se opondo a demanda crescente por meios de comunicação móveis. O sistema funciona interligado e cada local é escolhido minuciosamente levando-se em conta tanto os fatores técnicos quanto os legais.

A inexistência do empreendimento traria reflexos socioeconômicos negativos para toda a região, privando a comunidade – tanto os moradores, quanto os que transitam pela região - de uma melhoria no serviço de telefonia local.

# **5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA**

## **5.1 Metodologia para identificação e avaliação dos impacto**

Abordaremos agora, basicamente o método adotado neste estudo para a avaliação dos impactos socioambientais e sobre a infraestrutura, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Deste modo, consideramos os impactos do empreendimento em quatro níveis distintos, como apresentado no quadro a seguir:

<b>SIGNIFICATIVO</b>	Impacto de importância elevada e cujos efeitos serão muitos sentidos pela comunidade.
<b>MODERADO</b>	Impacto de importância intermediária e cujos efeitos serão percebidos pela comunidade
<b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>	Impacto de importância baixa e cujos efeitos serão pouco sentidos pela comunidade.
<b>DESCONSIDERÁVEL</b>	Impacto de importância irrelevante e cujos efeitos dificilmente serão sentidos pela comunidade.

Todos os aspectos serão analisados e avaliados quanto aos seus elementos (abrangência, duração, frequência, reversibilidade, característica e probabilidade), sendo apresentados ainda os reflexos (positivo ou negativo), bem como o nível dos impactos (significativo, considerável, pouco significativo e desconsiderável).

## 5.2 Meio Físico

### **Emissão de Ruído**

A ERB foi implantada em área predominantemente comercial, e que apresenta ambiente ruidoso em virtude da movimentação de veículos e pessoas na região. A emissão de ruídos gerados pelo funcionamento do empreendimento é proveniente do sistema de refrigeração utilizado para controlar o nível de temperatura dos equipamentos. Os equipamentos respeitaram os limites de ruídos estabelecidos pela NBR 10.151/2000, além de seguirem as recomendações para suas características técnicas do INMETRO.

O ruído proveniente desses equipamentos é bastante reduzido e pode ser considerado nulo, pelo fato desses gabinetes serem implantados em terrenos cercados ou no alto de edificações existentes e afastados das divisas. Portanto, a ERB não aumentou o nível de ruído da região.

Tendo em vista que a principal fonte geradora de ruído foi instalada em um ambiente construído, que recebeu as especificações adequadas, o impacto, advindo da emissão de ruído, é classificado, portanto como **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### **Geração de Radiação Eletromagnética**

As ondas eletromagnéticas são ondas constituídas de campos elétricos e magnéticos e usualmente são geradas em circuitos especiais chamados de osciladores. Mesmo quando não projetados para esse fim, todo equipamento elétrico ou eletrônico, que funciona com corrente alternada, pode gerar ondas eletromagnéticas. Os campos ou ondas eletromagnéticas são conhecidos como ondas de rádio, ou ainda, radiações eletromagnéticas.

Os valores de densidade de potência são bastante reduzidos, muito abaixo dos valores máximos estabelecidos pela legislação vigente, e por isso não configura um impacto de grande potencial.

Os impactos advindos da emissão de radiação eletromagnética são classificados, portanto como **MODERADO**.

### **Alteração da Topografia e Erosão Artificial**

A ERB foi implantada em um pequeno espaço no topo da edificação, em propriedade privada.

Com base nesses dados, a Alteração da Topografia e Erosão Artificial é inexistente, sendo seu impacto **DESCONSIDERÁVEL**.

### **Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático**

A Estação Rádio Base foi instalada sem gerar nenhuma modificação no sistema de recebimento de águas pluviais existentes (telhas e calhas). As obras para o empreendimento se restringem a fixação das antenas e cabos RF, e os equipamentos foram instalados no topo da edificação existente.

Os impactos advindos da Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático são classificados, portanto como **DESCONSIDERÁVEL**.

## **5.3 Meio Biótico**

### **Alteração da Vegetação Existente**

A área onde foi implantada a ERB é desprovido de vegetação, não havendo, portanto, estreitamento da base genética da vegetação.

A alteração da vegetação existente é um dado relevante, mas considerando que a ERB foi instalada em uma área edificada, o impacto é **DESCONSIDERÁVEL**.

## **5.4 Meio Socioeconômico**

### **Adensamento Populacional**

Adensamento é o fenômeno associado ao crescimento populacional das cidades, que resulta no uso intensivo do espaço urbano. A congestão dos centros urbanos, deficiências de espaços viários, de estacionamento de veículos, carência de espaços livres, e o impacto ambiental são questões que se destacam na análise do espaço urbano. Considerando que foi instalada somente uma infraestrutura (mastro e equipamentos afins), não cabe falar em adensamento populacional, no sentido de aumento do mesmo, motivo pelo qual não há impacto dessa natureza em relação ao empreendimento e sua vizinhança.

O adensamento populacional é classificado como **DESCONSIDERÁVEL**.

### **Impacto Visual**

O impacto visual de uma Estação Rádio Base - ERB é ocasionado principalmente pela estrutura vertical utilizada para sustentação das antenas de transmissão e recepção. A

visualização da mesma dependente fundamentalmente das características de cada região. Parâmetros como topografia, tipologia das edificações, entre outros acabam por determinar o impacto visual que é gerado. As características técnicas da ERB, principalmente a estrutura de sustentação, influencia diretamente no nível de impacto gerado. Considerando as características das edificações da área, a estrutura não tem destaque na paisagem local.

Os impactos advindos do impacto apresentam, são classificados, portanto como **MODERADO**.

### **Ampliação da Cobertura Telefônica**

Buscou-se ampliar a área de cobertura e melhorar a qualidade do sinal de telefonia no município através da instalação da ERB. A instalação contribuiu para manutenção de um serviço de alta qualidade oferecido aos clientes, permitindo que mais clientes utilizem os serviços, acarretando a redução gradativa das tarifas, a longo prazo, devido ao ganho de escala.

A ampliação da cobertura telefônica é um impacto positivo, sendo o impacto classificado, portanto como **SIGNIFICATIVO**.

### **Geração de Empregos e Geração de Impostos**

A geração de empregos, renda e impostos ocasionada pela instalação de uma Estação Rádio Base representa um fator significativo na economia do Estado. Considerando o impacto não apenas durante a implantação da estação, mas principalmente enquanto a estação estiver operando e contribuindo para o funcionamento adequado do sistema.

A geração de empregos é um impacto positivo, sendo o impacto classificado, portanto como **SIGNIFICATIVO**.

### **Valorização Imobiliária**

A ERB está instalada em área urbana, adensada, em via pavimentada, possuindo em seu entorno residências e edificações comerciais.

Um estudo realizado por Alexandre Resende Tofeti, através do Instituto de Ciências Humanas do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília constatou o seguinte:

*..." Embora esse comportamento seja peculiar à Brasília, acredita-se que a análise a seguir também se aplica as outras aglomerações metropolitanas.*

*Para identificar as interferências decorrentes da implantação das torres e antenas foi necessário um melhor conhecimento sobre a tomada de decisões envolvidas na sua localização, por meio de entrevistas com técnicos de telefonia celular de Brasília. As interferências no processo de valorização e desvalorização imobiliária foram percebidas nas entrelinhas das entrevistas como uma manifestação espacial urbana decorrente da presença desses objetos.*

*A experiência de profissionais de operadoras de telefonia celular, especializados em lidar com a escolha de locais para instalar torres e antenas, aliada às informações fornecidas por proprietários de imóveis, elucida a questão e traz alguns exemplos de valorização ou desvalorização imobiliária.*

*É necessário lembrar que a lógica de localização de torres e antenas leva em conta, principalmente, a demanda pelo serviço e a morfologia da paisagem. A demanda é a variável determinante da quantidade de torres e antenas que uma área deverá possuir para oferecer uma boa qualidade de serviço. Em função disso, pode-se dizer que áreas mais ricas terão maior quantidade de torres e antenas do que as mais pobres devido à maior demanda.”*

Levando-se em consideração todos os fatores citados podemos concluir que os imóveis vizinhos à ERB não sofreram desvalorização e que o empreendimento qualificou a região, beneficiando diretamente os seus moradores e todo o comércio local e regional, tendo em vista que disponibilizará um serviço de telefonia móvel e internet de qualidade para a comunidade local e toda a região.

## **6 AVALIAÇÃO DA NÃO IMPLANTAÇÃO DA ERB**

O objetivo do empreendimento foi de ampliar a área de cobertura e melhorar a qualidade do sinal de telefonia oferecido pelas operadoras, permitindo que mais pessoas sejam atendidas pelos serviços. O telefone celular não é apenas um objeto pessoal, ou de lazer, mas fundamentalmente uma ferramenta de trabalho, que propicia conforto e segurança a seus usuários.

A implantação e operação da ERB foram fundamentais para o funcionamento do sistema de telefonia móvel na região, sobretudo para os usuários corporativos. É importante ressaltar que a não existência do empreendimento limitaria a prestação do serviço, já incorporado à rotina da sociedade, se opondo a demanda crescente por meios de comunicação móveis. O sistema funciona interligado e cada local é escolhido minuciosamente levando-se em conta tanto os fatores técnicos quanto os legais.

A inexistência do empreendimento traria reflexos socioeconômicos negativos para toda a região, privando a comunidade – tanto os moradores, quanto os que transitam pela região – de uma melhoria no serviço de telefonia local.

## **7 SÍNTESE DOS IMPACTOS SÓCIO AMBIENTAIS**

A tabela abaixo sintetiza a avaliação dos impactos gerados pela ERB, classificando os itens e apresentando os níveis de cada impacto, que variaram de DESCONSIDERÁVEL à SIGNIFICATIVO.

IMPACTOS COM REFLEXOS NEGATIVOS							
IMPACTO	Abrangência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Característica	Probabilidade	NÍVEL
EMIÇÃO DE RUÍDOS	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
GERAÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	MODERADO
ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	PROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	PROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
ALTERAÇÃO DA VEGETAÇÃO	LOCAL	MÉDIA	DESCONTINUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL

EXISTENTE							
ADENSAMENTO POPULACIONAL	LOCAL	TEMPORARIA	DESCONTINUA	REVERSIVEL	IRRELEVANTE	IMPROVAVEL	DESCONSIDERAVEL
IMPACTO VISUAL	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVAVEL	MODERADO

IMPACTOS COM REFLEXOS POSITIVOS							
IMPACTO	Abrangência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Característica	Probabilidade	NÍVEL
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	LOCAL	MEDIA	CONTINUA	REVERSIVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	SIGNIFICATIVO
AMPLIAÇÃO DA COBERTURA TELEFÔNICA	REGIONAL	LONGA	CONTÍNUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	SIGNIFICATIVO
GERAÇÃO DE EMPREGOS E IMPOSTOS	REGIONAL	LONGA	CONTÍNUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	SIGNIFICATIVO

## 7.1 Metodologia para identificação das medidas

As medidas mitigadoras para os impactos identificados foram realizadas com base no percentual de mitigação. As medidas aqui propostas foram classificadas como:

Mitigadora: ação para redução do impacto negativo;

Compensatória: quando o dano não pode ser reparado, fazendo-se necessário a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário;

Potencializadora: quando a ação positiva é potencializada.

Para o estudo em questão, foram considerados as medidas mitigadoras.

## 7.2 Resumo de Mitigações

### Controle da Emissão de Ruídos

O controle da Emissão de ruídos deve ser estendido a ERB, assim como todos os cuidados necessários com a Estação para o período pós instalação. Portanto, é necessário averiguar periodicamente os equipamentos e realizar o monitoramento dos ruídos através de Laudos de Medição.

Vale ressaltar que as emissões devem ser mantidas dentro do limite estabelecido pela NBR-10151. Sempre que se faz necessário deverão ser utilizados dispositivos de atenuação de ruídos buscando maximizar todos os cuidados necessários para que a Estação não venha a interferir em seu entorno.

### Controle da Emissão de Radiação

Deve-se avaliar os níveis de radiação emitidos pela estação rádio base, a fim de garantir que os níveis de radiação continuem abaixo do permitido pela lei. Os resultados poderão ser apresentados em gráficos contendo o maior valor medido em cada ambiente. Neste mesmo gráfico estarão contidos os valores recomendados pela **OMS - ORGANIZAÇÃO**

**MUNDIAL DE SAÚDE.** Os valores obtidos deverão encontrar-se dentro do permitido pela legislação.

Os limites do nível de radiação permitido são estabelecidos pela **ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações**, tendo como base o **ICNIRP - COMISSÃO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÃO NÃO-IONIZANTE**.

### 7.3 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

O índice de magnitude do impacto do empreendimento é considerado pela fórmula descrita, onde:

MI: Média de impactos

NI: Numero de impactos

$\Sigma NI$ : Somatório do número de impactos

$MI = \Sigma NI / NI$

$MI = 4/3$

$MI = 1,3$

## 8 METODOLOGIA DE CALCULO DE COMPENSAÇÃO

A metodologia de calculo foi realizada com base na Lei Complementar nº 24, de 18 de abril de 2018. O valor da compensação é calculado pelo produto do Grau de Impacto – GI com Valor de Compensação, em CUB/SC.

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC: Valor de Compensação

VI: Valor de Investimento representado em CUB/SC

GI = Grau de impacto dos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%

### 8.1 Grau de Impacto

$$GI = ISS + CIV + IEU$$

Onde:

ISS: Impacto sobre a sustentabilidade

CIV: Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança

IEU = Influência nos ecossistemas Urbanos.

#### 8.1.1 Impacto sobre a sustentabilidade

$$ISSU = IM \times ISRN (IA+IT) + CIV + IT$$

320

Onde:

IM: Índice de Magnitude  
ISRN: Índice sobre recursos naturais  
IA = Índice de Abrangência  
IT = Índice Temporalidade

### 8.1.2 Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança

$$\text{CIV} = \frac{\text{IM} \times \text{ICIV} \times \text{IT}}{160}$$

Onde:

IM: Índice de Magnitude  
ICIV: Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança  
IT: Índice de Temporalidade

A matriz de impactos e os cálculos de medida compensatórias foi elaborada no modelo disponibilizado pela prefeitura, conforme apresentado no anexo IV deste estudo.

## 9 CONCLUSÃO

Por se tratar de região já urbanizada e consolidada, a construção da ERB trouxe poucas alterações ao Meio Ambiente e a vizinhança, e por isso concluímos que a implantação da ERB foi um fator positivo e importante para o município.

O telefone móvel está presente no cotidiano de grande parte das pessoas nas grandes cidades brasileiras, e a demanda por este serviço aumenta dia a dia. Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), estão conectados a esta rede de cerca de duzentos e cinquenta milhões de telefones celulares. Este dado demonstra o número de pessoas que estabelecem diariamente através dos serviços de telefonia móvel, redes de relacionamento com finalidades diferenciadas (entretenimento, família, trabalho, escola, entre outros); portanto a implantação de ERB's se fazem necessárias, visto que no seu papel de prestadora de serviço vem buscando suprir da melhor maneira possível, as necessidades da ágil comunicação, fundamentais à sociedade moderna.

Através do estudo realizado foi possível obter uma análise geral sobre o funcionamento desta ERB dentro do município, considerando os aspectos de vizinhança. Foi possível ainda o conhecimento do seu potencial produtivo e a obtenção de diagnósticos dos efeitos gerados pelo seu funcionamento, demandas sobre os sistemas de infraestrutura locais.

Como resultado final, conclui-se que o funcionamento da ERB ocorre sem gerações de conflitos com os parâmetros estabelecidos pelas legislações pertinentes, e que os impactos causados pela ERB não interferem na qualidade de vida da população vizinha, nem mesmo nos aspectos ambientais da região.

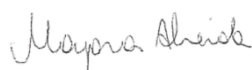
## 10. BIBLIOGRAFIA



- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações – Diretrizes para Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos variáveis no tempo (até 300 GHz), Brasília, dezembro de 1999.
- Asha Mehrotra, "Cellular Radio: Analog and Digital Systems," Mobile Communications Series - Artech House Publishers, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 10.151/2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 13.532 – Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura.
- Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300GHz), Health Physics Vol. 74, Nº 4, pp 494-522, 1998".
- Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA 01, de 08 de março de 1990 - "Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais, comerciais, recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução"
- Relatório de conformidade quanto ao atendimento aos limites de exposição, em atendimento à Resolução 303/202 da Anatel.
- Saleh Faruque, "Cellular Mobile Systems Engineering," Mobile Communications Series – Artech House Publishers, 1996.
- IBGE, Instituto brasileiro de geografia e estatística. Indicadores Sociais, 2010.
- Lei Federal nº 11.934 de 05 de maio de 2009, que dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; e dá outras providências.

## **11. ASSINATURAS**

---



---

Mayara Almeida  
Eng. Ambiental  
CREA – MG 2555889

## **12. ANEXOS**

---

Anexo I – RRT



## Anexo II – Laudo Radiometrico

Anexo III – Laudo de Ruído

Anexo IV – Matriz de Impacto e cálculos de medida compensatórias





<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL	<b>ART Vínculo:</b> 11013970
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> SUBSTITUIÇÃO DE ART	

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS109446	<b>Profissional:</b> JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO	<b>E-mail:</b> joaquim.caruso@ferk.com.br
<b>RNP:</b> 2201477388	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>Nr.Reg.:</b>	

**Contratante**

<b>Nome:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA	<b>E-mail:</b>	
<b>Endereço:</b> RUA ALVORADA SALA 610	<b>Telefone:</b> (11) 2533-4855	<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118
<b>Cidade:</b> SÃO PAULO	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA	<b>CEP:</b> 4550000 <b>UF:</b> SP

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA	<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Rua 601 256 SALA 610	<b>CEP:</b> 4550000 <b>UF:</b> SC
<b>Cidade:</b> BALNEÁRIO CAMBORIÚ	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 1.000,00 <b>Honorários(R\$):</b>
<b>Data Início:</b> 16/11/2020 <b>Prev.Fim:</b> 16/05/2021	<b>Ent.Classe:</b>

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Laudo Técnico	ELABORAÇÃO DE LAUDO AUDIOMÉTRICO PARA ERB SCBCU44	1,00	
Estudo	ELAB. DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - PARA ERB SCBCU44	1,00	

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/11/2020**

<b>Belo Horizonte, 16 de novembro de 2020</b> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO Profissional	De acordo  K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA Contratante
---	---	--

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

# Laudo Radiométrico



Engenheiro Responsável: Flavio Olmo Thomaz

CREA: 72559/D

Data: 27/04/2018 09:16:00

## 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	SCBCU44
Endereço	RUA RUA 601 256 BALNEARIO CAMBORIU/SC 88330705
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:

$$\text{EIRP}_{\text{total}} (\text{dBm}) = 69.0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 71,15 \text{ dBm} = 13026,98 \text{ W (2100 MHz)}$$

$$\text{EIRP}_{\text{total}} (\text{dBm}) = 60.0 \text{ dBm} + 2,15 \text{ dB} = 62,15 \text{ dBm} = 1640 \text{ W (2600 MHz)}$$

onde **EIRP** = Potência equivalente isotropicamente radiada na direção de maior ganho da antena. ( $\text{EIRP} = \text{ERP} + 2,15 \text{ dB}$ )

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	$10 = 10.0\text{W/m}^2$	$50 = 50.0\text{W/m}^2$	2110.0MHz
Faixa de 2600MHz	$10 = 10.0\text{W/m}^2$	$50 = 50.0\text{W/m}^2$	2500.0MHz

é possível encontrar as distâncias mínimas ( $r_1, r_2$ ) 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<sub>total</sub> (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<sub>1</sub> e r<sub>2</sub> 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<sub>total</sub> 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<sub>L,i</sub>, 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 <sub>total</sub> (W)	r <sub>1</sub> (m)	r <sub>2</sub> (m)	R(m)	E(V/m)	E <sup>2</sup> /3721(%)
31S01SCBCU4401	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31
31S01SCBCU4402	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31
31S01SCBCU4403	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31
31S01SCBCU4451	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31
31S01SCBCU4452	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31
31S01SCBCU4453	71,15	13026,98	16,4	7,3	65,27	15,32	6,31

*Flavio Olmo Thomaz*  
Coordenador Rede Acesso e QoR  
Claro PR/SC



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

Setor	EIRP(dBm)	EIRP <sub>total</sub> (W)	r <sub>1</sub> (m)	r <sub>2</sub> (m)	R(m)	E(V/m)	E <sup>2</sup> /3721(%)
41S01SCBCU4401	62,15	1640	5,82	2,59	65,27	5,44	0,79
41S01SCBCU4402	62,15	1640	5,82	2,59	65,27	5,44	0,79
41S01SCBCU4403	62,15	1640	5,82	2,59	65,27	5,44	0,79

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 <sub>i</sub> <sup>2</sup> / E <sub>L,i</sub> <sup>2</sup>
Claro 3G (850 MHz)(%)	0
Claro GSM (900 MHz)(%)	0
Claro GSM (1800 MHz)(%)	0
Claro 3G (2100 MHz)(%)	6,31
Claro LTE (2600 MHz)(%)	0,79
Terceiros (Somados)(%)	0
Total Geral(%)	7,1

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 <sub>1</sub>	Distância mínima da antena, em metros, no caso de exposição da população em geral dada pela fórmula (2).
r <sub>2</sub>	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 <sub>i</sub> <sup>2</sup> / E <sub>L,i</sub> <sup>2</sup>	% 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 (r<sub>1</sub>), 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 r<sub>2</sub> especificados nas tabelas da seção 3.

#### 5 - Conclusão

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



Mediante comparação dos resultados obtidos neste relatório com os valores limites de referência, observa-se que a estação **SCBCU44** 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





**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
*Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra*  
**1ª VIA - PROFISSIONAL**



**ART Nº 20174215535**  
 Obra ou Serviço Técnico  
 ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: FLAVIO OLMO THOMAZ (CPF:027.753.387-20)

Nº Carteira: MG-72559/D - Nº Visto Crea: 93704

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO ELETRICISTA.

Empresa contratada: CLARO S.A.

Nº Registro: 50462

Contratante: CLARO S/A

CPF/CNPJ: 40.432.544/0224-69

Endereço: AV JAIME REIS 495 SAO FRANCISCO

CEP: 80510010 CURITIBA PR Fone: 2106-9886

Local da Obra/Serviço: AV JAIME REIS 495

SAO FRANCISCO - CURITIBA PR

Quadra:

Lote:

CEP: 80510010

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Dimensão

859 EST

Ativ. Técnica

6

VISTORIAS, PERÍCIAS, AVALIAÇÕES, ARBITRAMENTOS, LAUDOS

Área de Comp.

2109 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM ELETRICIDADE

Tipo Obra/Serv

163 LAUDOS, AVALIAÇÕES, VISTORIAS E PERÍCIAS

Serviços

130 OUTROS

contratados

Dados Compl.

0

Data Início

01/10/2017

Data Conclusão

31/10/2017

Vlr Obra

R\$ 1,00

Vlr Contrato

R\$ 1,00

Vlr Taxa

R\$ 81,53

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE LAUDOS RADIOMÉTRICOS E DECLARAÇÕES PERTINENTES A RESOLUÇÃO 303 DA ANATEL AAA9 Insp.: 4269

LIMITAÇÕES DA EXPOSIÇÃO A CAMPO ELÉTRICOS, ELETROMAGNÉTICOS NA FAIXA DE RÁDIO FREQUENCIA 27/09/2017

ENTRE 8KHZ A 300GHZ, EM DIVERSAS ESTAÇÕES NO ESTADO DO PARANÁ E SANTA CATARINA. CreaWeb 1.08

Arnaldo José Valério Filho  
 GERENTE DE IMPLANTAÇÃO

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**1ª VIA - PROFISSIONAL** Destina-se ao arquivo do Profissional/Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Flavio Olmo Thoma  
 Coordenador Rede Acesso e Q  
 Claro PR/SC

**"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA:** As partes, livremente e de comum acordo, decidem que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante à sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com as Leis 9.307 de 23 de setembro de 1996 e 13.129 de 26 de maio de 2015, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem do Crea-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, e em conformidade com o Regulamento. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos."

Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.





**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**



**ART Nº 20174215535**  
Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: FLAVIO OLMO THOMAZ (CPF:027.753.387-20)

Nº Carteira: MG-72559/D - Nº Visto Crea: 93704

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO ELETRICISTA.

Empresa contratada: CLARO S.A.

Nº Registro: 50462

Contratante: CLARO S/A

CPF/CNPJ: 40.432.544/0224-69

Endereço: AV JAIME REIS 495 SAO FRANCISCO

CEP: 80510010 CURITIBA PR Fone: 2106-9886

Local da Obra/Serviço: AV JAIME REIS 495

SAO FRANCISCO - CURITIBA PR

Quadra:  
CEP: 80510010

Lote:

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	859 EST
Ativ. Técnica	6	VISTORIAS, PERÍCIAS, AVALIAÇÕES, ARBITRAMENTOS, LAUDOS		
Área de Comp.		2109SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM ELETRICIDADE		
Tipo Obra/Serv		<b>163 LAUDOS, AVALIAÇÕES, VISTORIAS E PERÍCIAS</b>		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Data Início 01/10/2017  
Data Conclusão 31/10/2017

Vlr Taxa R\$ 81,53

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc  
ELABORAÇÃO DE LAUDOS RADIOMÉTRICOS E DECLARAÇÕES PERTINENTES A RESOLUÇÃO 303 DA ANATEL AAA9 Insp.: 4269  
LIMITAÇÕES DA EXPOSIÇÃO A CAMPO ELÉTRICOS, ELETROMAGNÉTICOS NA FAIXA DE RÁDIO FREQUENCIA 27/09/2017  
ENTRE 8KHZ A 300GHZ, EM DIVERSAS ESTAÇÕES NO ESTADO DO PARANÁ E SANTA CATARINA. CreaWeb 1.08.

Arnaldo José Volério Eino  
GERENTE DE IMPLANTAÇÃO

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

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

**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS** Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros  
Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: As partes, livremente e de comum acordo, decidem que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante à sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com as Leis 9.307 de 23 de setembro de 1996 e 13.129 de 26 de maio de 2015, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem do Crea-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, e em conformidade com o Regulamento. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos."

Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**3ª VIA - LOCAL DA OBRA/SERVIÇO**



**ART Nº 20174215535**  
Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: FLAVIO OLMO THOMAZ (CPF:027.753.387-20)

Nº Carteira: MG-72559/D - Nº Visto Crea: 93704

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO ELETRICISTA.

Empresa contratada: CLARO S.A.

Nº Registro: 50462

Contratante: CLARO S/A

CPF/CNPJ: 40.432.544/0224-69

Endereço: AV JAIME REIS 495 SAO FRANCISCO

CEP: 80510010 CURITIBA PR Fone: 2106-9886

Local da Obra/Serviço: AV JAIME REIS 495

SAO FRANCISCO - CURITIBA PR

Quadra:

Lote:

CEP: 80510010

Tipo de Contrato

4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Dimensão

859 EST

Ativ. Técnica

6 VISTORIAS, PERÍCIAS, AVALIAÇÕES, ARBITRAMENTOS, LAUDOS

Área de Comp.

2109 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM ELETRICIDADE

Tipo Obra/Serv

163 LAUDOS, AVALIAÇÕES, VISTORIAS E PERÍCIAS

Serviços contratados

130 OUTROS

Dados Compl.

0

Data Início

01/10/2017

Data Conclusão

31/10/2017

Vlr Taxa R\$ 81,53

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DE LAUDOS RADIOMÉTRICOS E DECLARAÇÕES PERTINENTES A RESOLUÇÃO 303 DA ANATEL AAA9 Insp.: 4269

LIMITAÇÕES DA EXPOSIÇÃO A CAMPO ELÉTRICOS, ELETROMAGNÉTICOS NA FAIXA DE RÁDIO FREQUÊNCIA 27/09/2017

ENTRE 8KHZ A 300GHZ, EM DIVERSAS ESTAÇÕES NO ESTADO DO PARANÁ E SANTA CATARINA.

CreaWeb 1.08

Arnaldo José Valério Filho  
GERENTE DE IMPLANTAÇÃO

Claro - PR/SC

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**3ª VIA - LOCAL DA OBRA/SERVIÇO** Deve permanecer no local da obra/serviço, à disposição das equipes de fiscalização do CREA-PR, e Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067.

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

**"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA:** As partes, livremente e de comum acordo, decidem que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante à sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com as Leis 9.307 de 23 de setembro de 1996 e 13.129 de 26 de maio de 2015, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem do Crea-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, e em conformidade com o Regulamento. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos."

Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.



Profissional: FLAVIO OLMO THOMAZ  
Guia referente à ART 20174215535  
Contratante: CLARO S/A

**CAIXA**

10490.81290 43010.200244 01742.155359 1 73050000008153

Agência/Código Cedente	Nosso número	Vencimento	Valor do documento
0373/081294-3	24010002017421553-5	07/10/2017	R\$ 81,53

Autenticação Mecânica

**CAIXA**

104-0 10490.81290 43010.200244 01742.155359 1 73050000008153

Local de Pagamento CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA

Vencimento 07/10/2017

Cedente

(creawebart)

Agência/Código Cedente  
0373/081294-3

CREA-PR (76.639.384/0001-59)

Data do Doc.

Número do Documento

Espécie Doc.

Aceite

Data do Process.

27/09/2017

NÃO

27/09/2017

Nosso Número

24010002017421553-5

Uso do Banco

Carteira

Moeda

Qtde. da Moeda

Valor da Moeda

SR

R\$

X

(=) Valor do Documento

R\$ 81,53

INSTRUÇÕES Guia referente a ART Nro. 20174215535

**NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO**

(-) Desconto/Abatimento

(-) Outras Deduções

(+) Mora/Multa

(+) Outros Acréscimos

(=) Valor Cobrado R\$ 81,53

Sacado CLARO S.A.

Sacador/Avalista

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação





## COMPROVANTE DE PAGAMENTO

### Dados empresa pagadora

Agência: 1  
Conta...: 1467190  
CNPJ...: 40.432.544/0001-47  
Nome...: Claro S/A.

### Dados do pagamento

#### Informações do favorecido

Banco...:  
Agência...:  
Conta...:  
CNPJ/CPF: 76.639.384/0001-59  
Nome....: CONSELHO REG DE ENGA ARQ E

#### Outras informações

Data de emissão...: 04.10.2017  
Tipo de pagamento: Pagamento Boleto Cobrança  
Documento empresa: 120657664  
Data pagamento...: 04.10.2017  
Data devolução...:  
Valor pagamento...: 81,53  
Documento banco...:  
Cód. barras.....: 10490812904301020024401742155359173050000008153

### Código de ocorrência

00 Pagamento efetuado

**LAUDO DE PRESSÃO SONORA**

**PARA**



**POR**



**ESTAÇÃO: SCBCU44**

## APRESENTAÇÃO

A **FERK ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA** agradece a oportunidade de demonstrar-lhes a capacidade de oferecer um ótimo serviço de AQUISIÇÃO DE SITES, LICENCIAMENTO, PROJETOS, LAUDOS E ESTUDOS AMBIENTAIS, EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS.

Nossos profissionais de campo possuem certificações nas normas NR 10 – Segurança em Eletricidade e NR 35 – Trabalho em alturas com reciclagens anuais, além de termos todos os EPIs necessários e obrigatórios para os serviços executados, buscando assim uma maior segurança para nossos funcionários e maior garantia dos serviços prestados para nossos clientes.

Nossa empresa tem o orgulho de possuir um trabalho rápido e eficiente capaz de atender inteiramente as necessidades do cliente. Nossa equipe tem a capacidade de negociar os melhores preços para a aquisição das áreas de implantação, além de um excelente poder de persuasão para áreas de difícil negociação.

A **FERK ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA** inova seus processos e visa uma prestação de serviço cada vez mais completa e através de parcerias capacitou-se em laudos e projetos estruturais e execução de obras de implantação.

## MISSÃO

Prestar serviços na área de telecomunicações comprometida com o resultado e a satisfação dos clientes, atuando com ética, transparência e agilidade.

## VISÃO

Ser a referência na prestação de serviços de infraestrutura na área de telecomunicações.



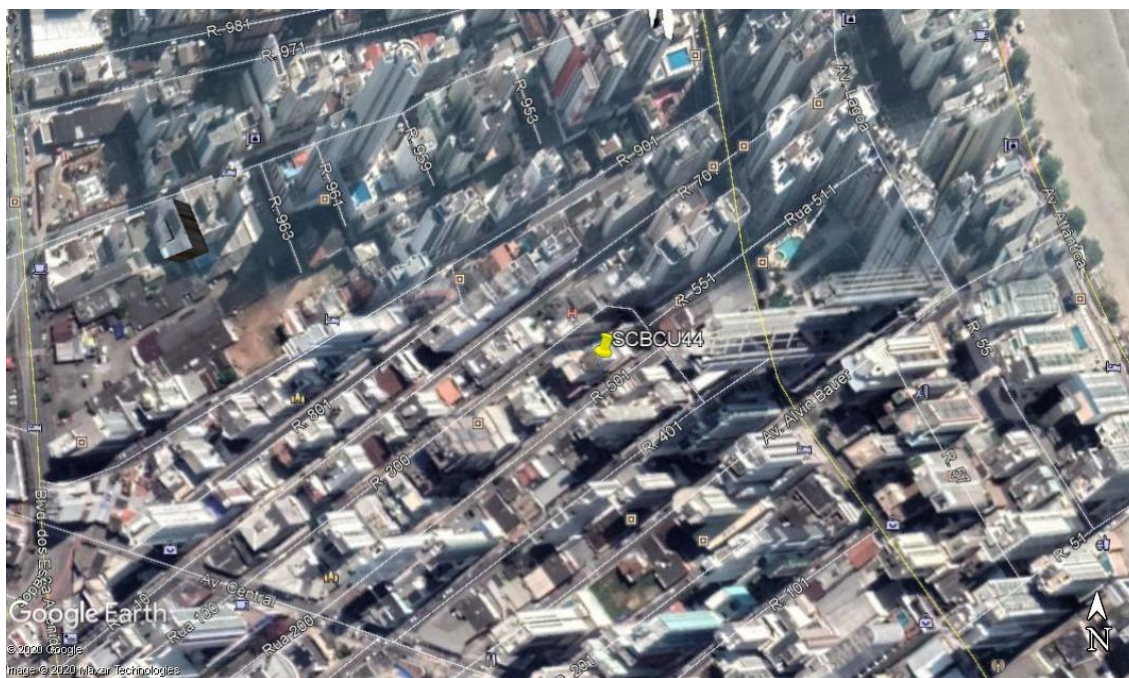
## INFORMAÇÕES

**LAUDO ELABORADO POR:** FERK ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA  
**ENDEREÇO:** Rua Bueno Brandão n° 14, Floresta, Belo Horizonte - MG  
**CNPJ:** 03.573.879/0001-59

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Joaquim Luís Canto Caruso  
**CREA:** RS109446

**CONTRATANTE:** K2 -TOWER SOCIEDADE ANONIMA  
**ENDEREÇO:** Rua ALVORADA - SALA 610 – Vila Olímpia – São Paulo/ SP  
**CEP:** 04.550-000 **CNPJ:** 20.687.642/000-118

**ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO:** Rua 601, N° 256 - Bairro Centro -  
Balneário Camboriú / SC  
**COORDENADAS:** - 26°59'10.63" / - 48°38'10.37"  
**SIGLA IDENTIFICAÇÃO:** SCBCU44



Localização- Google Earth

## 1. INTRODUÇÃO

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 da ERB 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: período entre as 19:01h (dezenove horas e um minuto) e as 22:00 h (vinte e duas horas) do mesmo dia.

## 2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

<b>TIPO</b>	Decibelímetro Digital
<b>FABRICANTE</b>	Minipa
<b>MODELO</b>	MSL-1355
<b>NÚMERO DE SÉRIE</b>	EK1641617
<b>CURVA DE PONDERAÇÃO</b>	A e C
<b>RESPOSTA</b>	Rápida/Lenta
<b>FAIXA DE OPERAÇÃO</b>	30dB – 130dB
<b>IEC</b>	Conformidade com IEC PUB 651 (CLASSE2)
<b>Nº DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO</b>	2004A22374
<b>DATA DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO</b>	20/04/2020

## 3. INFORMAÇÕES INICIAIS

### Fonte Sonora e Objetivo da Medição

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 (miniventiladores ou coolers) são fontes geradores de ruídos na ERB. O objetivo da medição é avaliar a o ruído gerado pelos equipamentos da Estação Rádio Base, bem como a análise de atendimento legal.

### Distâncias e Tempo da medição

As medições foram realizadas à distância de 1,0 metro do equipamento, 1,20 metros do solo e obedecendo a pelo menos 2,00

metros de distância de qualquer outra superfície refletora de ruídos, tais com muros, outros equipamentos, carros, etc.

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

#### Posição dos pontos de medição

<u>Ponto</u>	<u>Coordenadas</u>
P1	-26.986126° / -48.635963°
P2	-26.986153° / -48.635941°
P3	-26.986198° / -48.636011°
P4	-26.986175° / -48.636030°

#### Fotos da medição



#### 4. METODOLOGIA

De acordo com a classificação ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) - NBR10.151/2019, 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 habitadas	RL <sub>Aeq</sub> Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151/2019

Considerando os parâmetros da NBR 10.151/2019, a ERB BR56286-A é classificada como **“Área mista, predominantemente residencial” (Diurno:55dB; Noturno:50dB)**.

Para cálculo do nível de pressão sonora, utilizou-se a metodologia do tipo “Metodo Simplificado”, obtendo o valor do L<sub>aeq T</sub>. 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<sub>i</sub>** 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

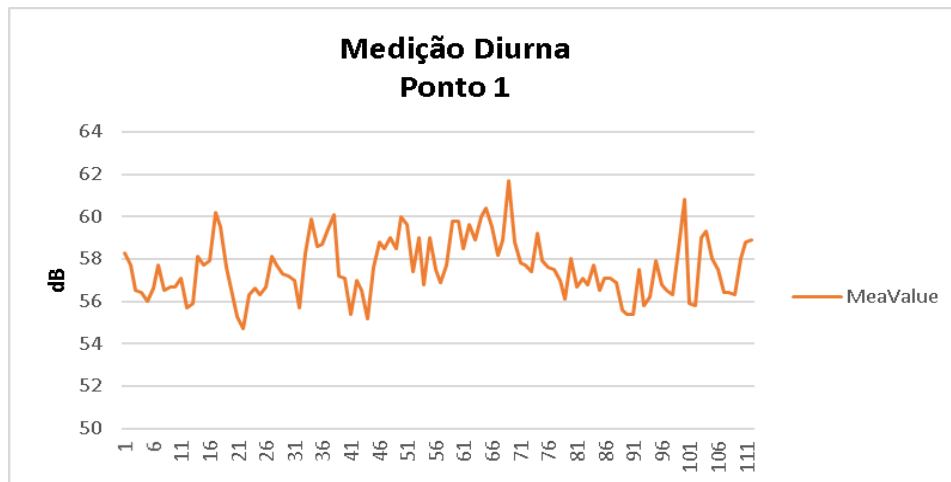


Gráfico 1 – Medições Diurno

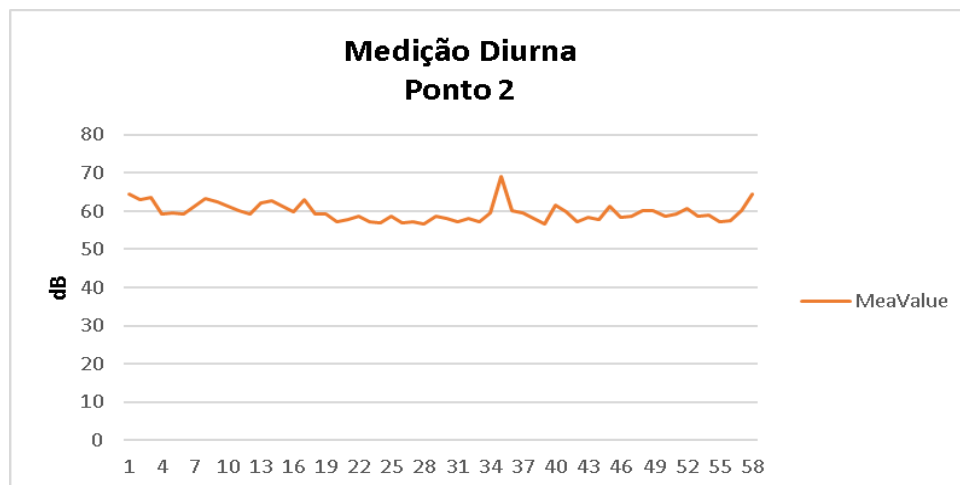


Gráfico 2 – Medições Diurno

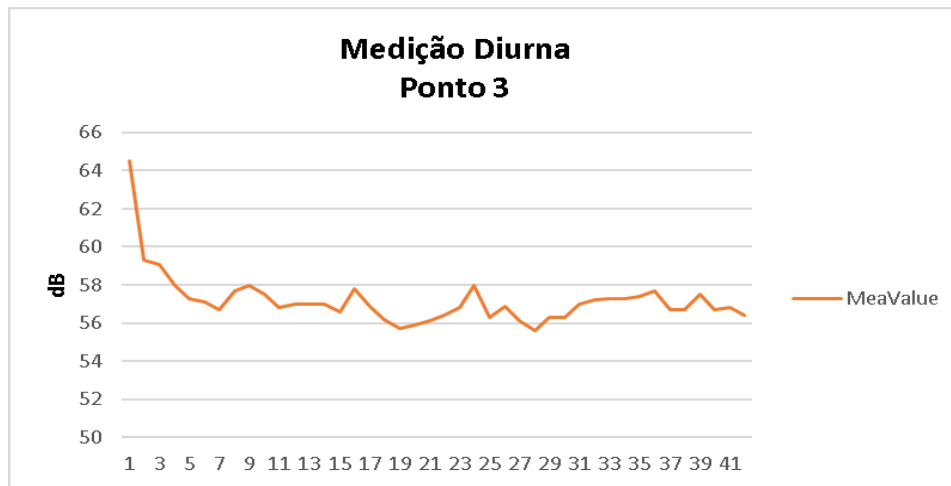


Gráfico 3 – Medições Diurno

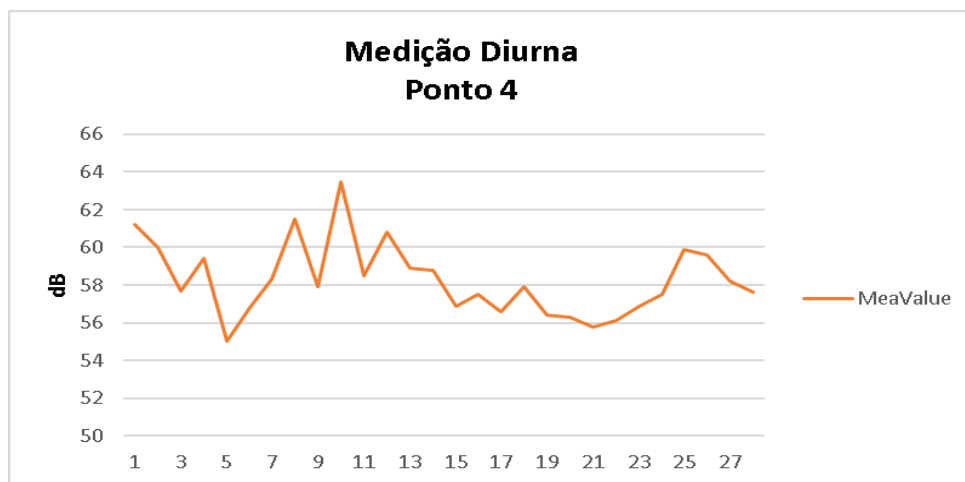


Gráfico 4 – Medições Diurno

### 5.1.2 Noturno

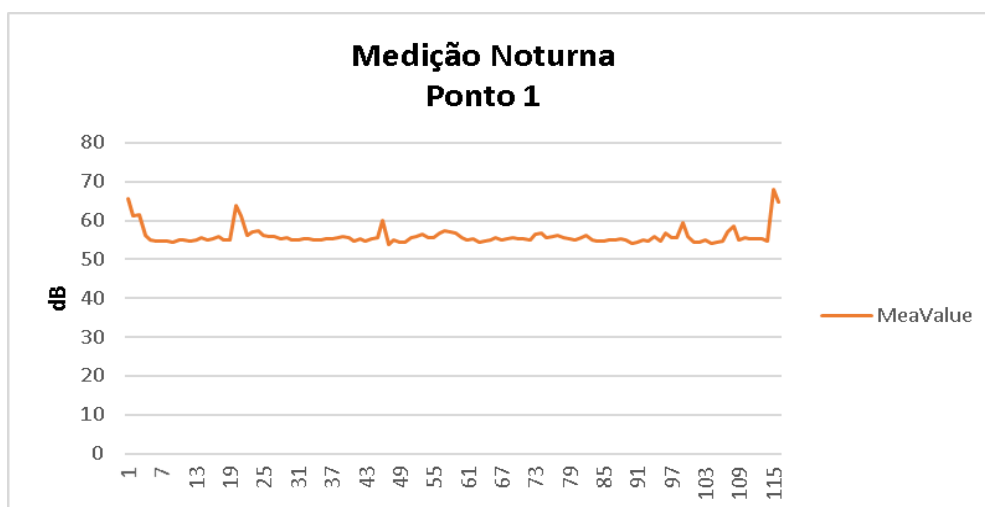


Gráfico 5 – Medições Noturno



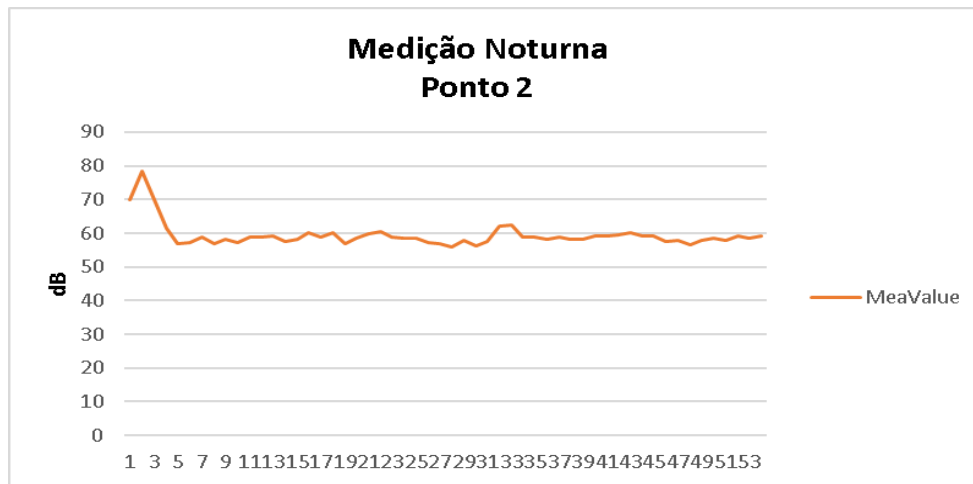


Gráfico 6 – Medições Noturno

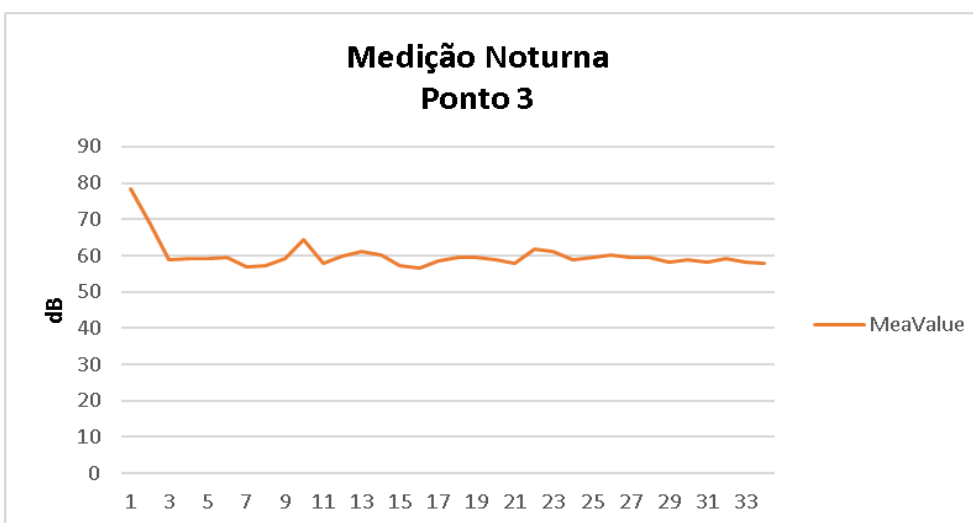


Gráfico 7 – Medições Noturno

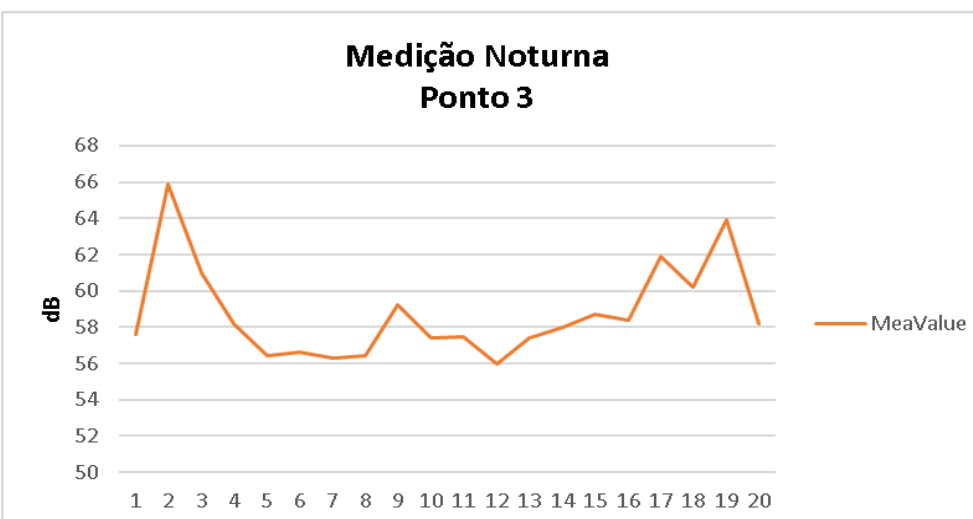


Gráfico 8 – Medições Noturno

## 5.2 Medições

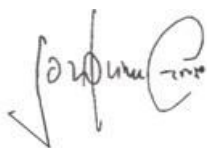
### 5.2.1 Período Diurno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	06/11/2020	7:6:54 – 7:8:45	55,03
2	06/11/2020	7:9:40 – 7:11:34	60,83
3	06/11/2020	7:13:12 – 7:15:15	58,94
4	06/11/2020	7:17:19 – 7:19:7	61,98

### 5.2.2 Período Noturno

Pontos	Data	Horário	LAeq (dB)
1	06/11/2020	20:15:20 – 20:17:15	53,32
2	06/11/2020	20:17:44 – 20:19:30	59,61
3	06/11/2020	20:20:26 – 20:22:5	64,21
4	06/11/2020	20:22:55 – 20:24:11	62,34

Considerando as possíveis interferências no local, os níveis de ruído mensurados no período diurno e noturno ultrapassam os limites estabelecidos pela ABNT – NBR 10.151/2019. Contudo, é necessário ressaltar que as interferências naturais ocasionaram o aumento do ruído, como por exemplo transeuntes, movimentação dos residentes da casa ao lado, entre outros. Portanto, pode-se concluir que o efeito da ERB em relação à poluição sonora é irrelevante.




---



Joaquim Luís Canto Caruso  
Engenheiro Civil  
CREA – RS 109446

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) / NBR 10.151/2000 e 2019.

## 7. ANEXOS

Anexo I – Certificado de Calibração

**PSC - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO**

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°.: 2004A22374**

**Cliente:** FERK TELECOM SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES LTDA  
**Endereço:** RUA CASTELO DE LISBOA, 301  
**Cidade/UF:** BELO HORIZONTE-MG

**Objeto da Calibração:** DECIBELIMETRO  
**Fabricante:** MINIPA  
**Modelo:** MSL-1355  
**Número de Série:** EK1641656

**Ordem de Serviço:** 10433  
**Data de Recebimento:** 16.04.2020  
**Data da Calibração:** 20.04.2020

**Parâmetro Calibrado**  
 Decibéis (dB)

**Condições Ambientais do Laboratório**  
 Temperatura: 24,7 °C      Umidade Relativa: 60%

**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 22.01.2019.  
 Certificado de calibração número 016/19-A. Validade do padrão 22.01.2023.  
 Multimetro digital, número de série 1070267442, data de calibração 22.01.2019.  
 Certificado de calibração número 014/19-A. Validade do padrão 22.01.2023.

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



# PSC - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº.: 2004A22374

## Resultados da Calibração

Indicação medida pelo padrão	Indicação média no instrumento calibrado	Incerteza da Medição		Erro de Indicação
dB	dB	dB		
74	70,2	0,1	0,1%	5,0%
84	83,7	0,2	0,3%	0,2%
94	94,6	0,1	0,1%	0,8%
104	103,7	0,2	0,1%	0,2%
114	114,7	1,6	1,4%	0,7%

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.

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

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.

Certificado assinado eletronicamente.

Belo Horizonte, 20.04.2020

Renato Vidal Resende  
Gestor Qualidade

Eng. Antônio Célio Sousa Silva  
CREA 57775/D  
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

## Anexo II – ART




**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**11013970**

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO		<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL	
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO		<b>Motivo:</b> NORMAL	
<b>Contratado</b>			
<b>Carteira:</b> RS109446	<b>Profissional:</b> JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO	<b>E-mail:</b> joaquim.caruso@ferk.com.br	
<b>RNP:</b> 2201477388	<b>Título:</b> Engenheiro Civil		
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>Nr.Reg.:</b>		
<b>Contratante</b>			
<b>Nome:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA		<b>E-mail:</b>	
<b>Endereço:</b> RUA ALVORADA SALA 610	<b>Telefone:</b> (11) 2533-4855	<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118	
<b>Cidade:</b> SÃO PAULO	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA	<b>CEP:</b> 4550000	<b>UF:</b> SP
<b>Identificação da Obra/Serviço</b>			
<b>Proprietário:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA		<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118	
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Rua ALVORADA SALA 610		<b>CEP:</b> 4550000 <b>UF:</b> SP	
<b>Cidade:</b> SÃO PAULO	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA		
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(RS):</b> 1.000,00	<b>Honorários(RS):</b>	
<b>Data Início:</b> 10/11/2020	<b>Prev.Fim:</b> 10/05/2021	<b>Ent.Classe:</b>	
<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Laudo Técnico	ELABORAÇÃO DE LAUDO AUDIOMÉTRICO PARA ERB SCBCU44	1,00	
Estudo	ELAB. DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - PARA ERB SCBCU44	1,00	

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/11/2020

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	 JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO Profissional	K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA Contratante

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



<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL	<b>ART Vínculo:</b> 11013970
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> SUBSTITUIÇÃO DE ART	

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS109446	<b>Profissional:</b> JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO	<b>E-mail:</b> joaquim.caruso@ferk.com.br
<b>RNP:</b> 2201477388	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>Nr.Reg.:</b>	

**Contratante**

<b>Nome:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA	<b>E-mail:</b>	
<b>Endereço:</b> RUA ALVORADA SALA 610	<b>Telefone:</b> (11) 2533-4855	<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118
<b>Cidade:</b> SÃO PAULO	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA	<b>CEP:</b> 4550000 <b>UF:</b> SP

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA	<b>CPF/CNPJ:</b> 20687642000118
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Rua 601 256 SALA 610	<b>CEP:</b> 4550000 <b>UF:</b> SC
<b>Cidade:</b> BALNEÁRIO CAMBORIÚ	<b>Bairro:</b> VILA OLÍMPIA
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 1.000,00 <b>Honorários(R\$):</b>
<b>Data Início:</b> 16/11/2020 <b>Prev.Fim:</b> 16/05/2021	<b>Ent.Classe:</b>

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Laudo Técnico	ELABORAÇÃO DE LAUDO AUDIOMÉTRICO PARA ERB SCBCU44	1,00	
Estudo	ELAB. DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - PARA ERB SCBCU44	1,00	

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/11/2020**

<b>Belo Horizonte, 16 de novembro de 2020</b> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  JOAQUIM LUÍS CANTO CARUSO Profissional	De acordo  K2-TOWER SOCIEDADE ANONIMA Contratante
---	---	--

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



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 ABRANGÊNCIA IA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
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