

# **EIV**

## **Estudo de Impacto de Vizinhança**

### **Estação Rádio Base**

**ID: SCBCU04**

## ÍNDICE

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>03</b>
<b>2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>05</b>
<b>3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA.....</b>	<b>16</b>
<b>4 IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....</b>	<b>28</b>
<b>5 RESUMO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>6 MATRIZ QUANTITATIVA DOS IMPACTOS.....</b>	<b>37</b>
<b>7 CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO (VC).....</b>	<b>38</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>9 RESPONSÁVEL TÉCNICO.....</b>	<b>42</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

O conteúdo ora apresentado se trata do “Estudo de Impacto de Vizinhança” requerido pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú como parte integrante e de grande importância para o Licenciamento Urbanístico, cuja finalidade é a implantação de uma Estação Rádio Base sob edificação existente (rooftop). O licenciamento deverá atender as diretrizes da LC nº 24/2018, a qual dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências, além das Leis Federais nº 11934/2009 e nº 13.116/2015 e Resolução nº 700 da ANATEL. Em sequência, para melhor entendimento deste estudo, apresentam-se a atividade prevista, a caracterização do empreendimento, a identificação do empreendedor e a identificação da equipe técnica responsável pelo EIV.

### **1.1. Atividade prevista**

Estação Rádio Base para telefonia móvel celular.

### **1.2. Caracterização do empreendimento**

Caracteriza-se por mastros metálicos e esteiras metálicas chumbados em uma laje preexistente. Após a instalação da infraestrutura ocorre a instalação dos equipamentos de telecomunicação, sendo que esta etapa é de inteira responsabilidade da operadora de telefonia que locou a infraestrutura em estudo.

### **1.3. Identificação do empreendedor**

Razão Social/Nome: CLARO S.A;

Nome Fantasia: N/A;

CNPJ/CPF: 40.432.544/0161-66;

Endereço: Praça Pereira Oliveira, 92, Centro, Florianópolis/SC;

Telefone: (41) 2106-9886; e

Responsável: Rodrigo Gonçalves.

#### **1.4. Identificação da equipe técnica**

Nome: José Felipe Gasparin;

Formação: Engenheiro Civil;

CPF: 038.367.559-63;

Registro CREA: PR-67010/D; e

Telefone: (41) 3016-6202;

## 2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo serão abordados temas como: características do imóvel (terreno), dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade e, por fim, descrição dos equipamentos disponíveis.

### 2.1. Características do imóvel (terreno)

Por se tratar de infraestrutura de suporte para equipamentos de telecomunicação instalada em topo de edifício preexistente não houve qualquer intervenção no terreno onde se localiza o empreendimento. A estação está instalada em um edifício localizado à Avenida Brasil, nº 830, Centro, sendo esta uma região bastante urbanizada, conforme Figura 1.

Figura 1. Localização da área de instalação do empreendimento



Fonte: Google Earth (2019)

A seguir, apresenta-se por meio da Figura 2 um croqui simplificado para ilustração da localização do empreendimento.

Figura 2. Croqui referente à localização do empreendimento



Fonte: Autor (2019)

Em complemento, apresenta-se, conforme Figura 3, levantamento fotográfico do local, incluindo o edifício em que se instalará a estação, o local da instalação, imóveis vizinhos e vias de acesso.

Figura 3. Levantamento fotográfico das imediações e local de instalação



Fonte: Autor (2019)

## **2.2. Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade**

Conforme informações infracitadas, a instalação ocorreu no topo de edificação preexistente e já licenciada, tendo esta atendido a todos os parâmetros construtivos. Por se tratar de mastros e esteiramento que poderão receber, futuramente, equipamentos, considerou-se como área construída a totalidade da área locada pelo empreendedor, sendo um total de 16,91 m<sup>2</sup>.

O imóvel está localizado na Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade – ZACC I C, estando a atividade prevista – Estação Rádio Base – de acordo com a legislação.

## **2.3. Descrição dos equipamentos disponíveis**

Normalmente os equipamentos ficam em áreas descobertas, sem a necessidade de funcionários para o seu funcionamento. Esta característica exige um processo de implantação com rigor técnico a fim de evitar danos ao funcionamento da Estação Rádio Base.

As antenas transmissoras e receptoras do sinal celular ficam no topo das torres, postes ou mastros. Por ser um sinal de pequena potência e de propagação diretiva, as antenas são instaladas nestas infraestruturas, sempre levando em conta a otimização desse sistema.

O bom funcionamento de uma operadora em uma localidade depende da implantação correta das suas Estações Rádio Base, uma vez que as mesmas funcionam de forma integrada.

Uma Estação Rádio Base é composta pelos seguintes elementos:

- Antenas de transmissão e recepção. As antenas são responsáveis pela transmissão e recepção de sinais, e convertem a informação da forma de tensão e corrente para ondas de rádio e vice-versa;
- Base de concreto onde estão apoiados os equipamentos responsáveis pelo sinal celular;
- Gabinete metálico onde estão instalados os equipamentos responsáveis pelo sinal celular

- Armário de equipamentos (BTS) é composto também pelo banco de baterias;
- Estrutura metálica para sustentação das antenas de transmissão e recepção;
- Caixa para elétrica localizada na frente do terreno;
- Caixa para fibra óptica localizada na área de acesso do terreno, ao lado da caixa de aterramento;
- Esteira horizontal e vertical por onde passam os cabos de fibra óptica que ligam as antenas aos gabinetes de transmissão do sinal celular;
- Medidor de energia trifásico;
- Quadro de transferência manual (QTM padrão), responsável pela distribuição de energia para os equipamentos, poste de iluminação e demais itens que compreendem a ERB;

#### **2.4. Descrição das obras**

Sobre a laje preexistente são executados blocos de concreto, totalizando, aproximadamente, 0,12 m<sup>3</sup>, para chumbamento de mastro na laje e para instalação de plataforma metálica que serve de apoio para equipamentos. Este concreto é executado no local da instalação.

Os demais equipamentos e materiais metálicos são entregues e já chegam na obra prontos, sendo apenas fixados nos blocos de concreto em execução.

Fazem parte da composição de equipamentos e materiais metálicos:

- Mastro metálico, acessórios, cabos trava-queda, pedaleiras e SPDA;
- Esteiramento horizontal;
- Quadro QDE;
- Equipamento;
- Poste de iluminação externa;
- Plataforma metálica com reforço para apoio dos equipamentos;
- Contraventamento para o mastro; e

- Guarda-corpo metálico percorrendo o beiral da laje;

## **2.5. Cronograma de implantação**

Por se tratar de Estação Rádio Base já implantada, não se aplica cronograma da obra.

## **2.6. Levantamento planialtimétrico/topográfico**

Por se tratar de instalação em topo de edificação preexistente não foi necessário realizar levantamento planialtimétrico/topográfico.

## **2.7. Levantamento Florestal**

Por se tratar de instalação em topo de edificação preexistente não foi realizado levantamento florestal.

## **2.8. Terraplanagem**

Por se tratar de instalação em topo de edificação preexistente não foi realizada terraplanagem.

## **2.9. Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes**

Neste subitem, serão indicados os possíveis fatores impactantes e a previsão para fase de obra e operação para os itens aplicáveis. Além disso, serão indicados os possíveis fornecedores ou destinação final e a viabilidade de atendimento.

### **2.9.1. Consumo de água**

Por se tratar de obra executada, não há histórico de consumo de água na fase de obra para a execução dos blocos de concreto, mas, foi utilizado o fornecimento de água do próprio edifício e este de valor extremamente baixo, sendo considerado um impacto irrelevante. Não há consumo de água na operação.

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

O principal consumo de energia elétrica ocorre na fase de operação da estação. O fornecimento de energia elétrica é realizado pela CELESC. A região é abastecida pela companhia, que detém a energia e distribuição no estado. Para a entrada de energia à estação, foi instalado medidor independente, não sendo utilizado o medidor existente do prédio.

Estima-se um consumo aproximado de 2000 kW/h por mês. Por se tratar de equipamentos alimentados com baixa tensão, considera-se viável o fornecimento.

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

Por se tratar de obra executada, não há como mensurar, em caso de ocorrência, o impacto durante a obra. A produção de resíduos sólidos pode ocorrer durante a obra, porém, não é de ocorrência obrigatória, pois em instalações em topo de edifício os mastros e base de equipamentos são peças metálicas prontas e o chumbamento na laje é realizado por meio de blocos de concreto feitos no local com quantidade pré-definida. Os poucos moldes de madeira são reutilizados em outras obras, não gerando resíduos em uma escala considerável.

#### **2.9.4. Produção de Efluentes líquidos**

Não ocorrerá produção de efluentes líquidos em nenhuma das fases.

#### **2.9.5. Efluente de drenagem e águas pluviais geradas**

Não haverá efluente de drenagem e águas pluviais geradas em nenhuma das fases.

#### **2.9.6. Produção de ruído, calor, vibração e radiação e emissões atmosféricas**

A fonte de ruído da estação é proveniente do acionamento do sistema de ventilação mecânica (fans) utilizado para climatizar o equipamento durante a operação, sendo que este se encontra embutido no próprio gabinete e o ruído produzido é praticamente irrelevante e o calor anulado pelo funcionamento do sistema de ventilação mecânica. Não há vibração proveniente da ERB.

Referente à radiação não ionizante, esta se encontra dentro dos padrões dos Órgãos reguladores, inclusive, a operação geralmente é bem abaixo no nível superior permitido.

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

Não há impacto relevante referente à insolação e sombreamento que levem a um estudo abordando o assunto, isto porque, os mastros são extremamente esbeltos, não alterando a insolação e o sombreamento do local e os demais equipamentos são proporcionais à equipamentos de ar-condicionado, por exemplo, sendo essas alterações ínfimas, não trazendo prejuízos ao local.

## **2.11. Estudo de Ventilação**

Assim como o item 2.10, deste estudo, as alterações na ventilação local são extremamente baixas, não sendo aplicável um estudo para o empreendimento em questão.

## **2.12. Sistema Viário e o Empreendimento**

Neste subitem, serão abordados os impactos relativos ao sistema viário e o empreendimento, mais especificamente as características de localização e acessos do local pretendido para instalação da estação.

### **2.12.1. Características de localização e acesso**

A intervenção neste item ocorreu principalmente na fase de obra e com menor importância na fase de operação. Durante a execução da obra há entrega de materiais no local, o que pode impactar pontualmente o trânsito local, porém, entende-se como um impacto de baixa importância, visto que a entrega de materiais é de curta duração e com prazo temporário.

A ERB será instalada em uma rua pavimentada, de mão única e o trânsito no local é de média intensidade.

Na fase de operação, considera-se que não são previstas visitas periódicas ao local da ERB. Sendo, portanto, na fase de operação, a ocorrência de impacto incerta, influenciando de forma extremamente baixa a vizinhança direta e indireta.

Após o início da operação de uma Estação Rádio Base a manutenção é feita em períodos esporádicos, contando com o auxílio de um sistema de vigilância interno que informa a central em caso de pane ou violação, tratando-se de uma medida mitigatória pelo fato de reduzir substancialmente a visitação para manutenção de técnicos da empresa responsável. Pode-se afirmar que não há impacto do tráfego de veículos da empresa em relação à vizinhança e o

funcionamento de uma estação não interfere no sistema viário da vizinhança, não sendo aplicável vaga exclusiva destinada ao técnico, pela baixa demanda.

### **2.13. Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade**

A instalação ocorreu no topo de uma edificação preexistente, o que, por si só, se trata de uso racional da infraestrutura urbana. Sendo esta, uma medida tomada para que a instalação favoreça a população do entorno e não o contrário.

Se trata de um equipamento de utilidade pública, que já trabalha dentro das normas estabelecidas para reduzir qualquer impacto neste sentido, mas, além disso, o avanço tecnológico possibilitou a redução dos equipamentos e as empresas de telefonia trabalham cada vez mais para estar em concordância com a sustentabilidade. Um exemplo disso é a busca preferencial por instalação de estações em topos de edifício, o que reduz substancialmente o consumo de materiais.

### **2.14. Geração de Emprego e Renda**

Por se tratar de obra executada, não é possível mensurar a geração de emprego e renda na fase de implantação, mas, o que ocorre, geralmente, é a contratação de trabalhadores especializados que poderão ser recrutados na região ou fora desta, propiciando um aumento da oferta de emprego. Isso se estende, em definitivo, após a conclusão da instalação, pelo aporte tecnológico, ou seja, com o aumento de tecnologia na região, maior o desenvolvimento socioeconômico no entorno.

Considera-se este impacto como positivo, ainda que temporário no caso da implantação do empreendimento, uma vez que a geração de emprego cria a oportunidade de novas fontes de renda para a população. O aumento da oferta de postos de trabalho tem como consequência um incremento na demanda por bens e serviços, aquecendo os comércios locais e fomentando a

criação de empregos indiretos, como no caso de locais para alimentação, repouso, abastecimento de veículos e outros.

Com a ERB em funcionamento será necessária a manutenção tanto em termos de equipamentos de tecnologia, quanto de sua estrutura física. Para isto também deverá ser feita a contratação de mão de obra adequada, proporcionando uma nova oportunidade de trabalho para prestadores de serviços, onde poderá ser contratada mão de obra local.

Quando for necessária a troca de algum equipamento, a operadora ou seus prestadores de serviço farão a aquisição de novos materiais para a substituição dos defeituosos, gerando assim um incremento na economia, pois havendo o aumento pelo consumo de bens e serviços, haverá também um crescimento da arrecadação de impostos e taxas, empregos e renda.

## **2.15. Valor de Investimento**

Conforme parágrafo 3º do Art. 6º da Lei Complementar nº 24, de 18 de abril de 2018, o valor de investimento fica estabelecido como a razão de 1 CUB/SC por m<sup>2</sup> da área total construída, foi considerado o CUB/SC referente à agosto/2020 no valor de R\$ 1.974,30, e área total construída de 16,91 m<sup>2</sup>, totalizando o valor de investimento de R\$ 33.385,41.

### 3. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

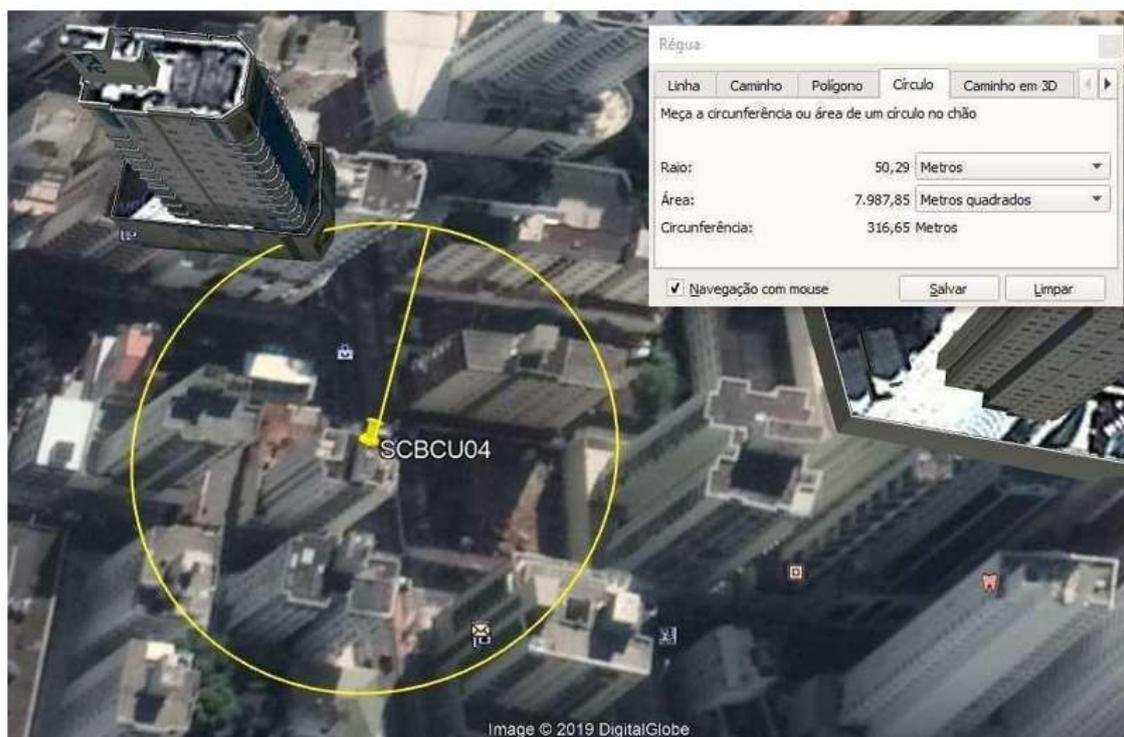
Neste capítulo serão abordados os temas relativos à vizinhança do local de instalação da infraestrutura em estudo.

#### 3.1. Delimitação da área de vizinhança

A delimitação da área de vizinhança foi definida sob dois aspectos:

Área de influência direta (AVD): o empreendimento possui limites bem definidos fisicamente e, neste estudo, foi considerado como área de influência da vizinhança direta um raio de 50 metros a partir do centro da instalação, conforme Figura 4. Esta delimitação foi baseada na definição de área crítica da Lei Federal 11.934/2009.

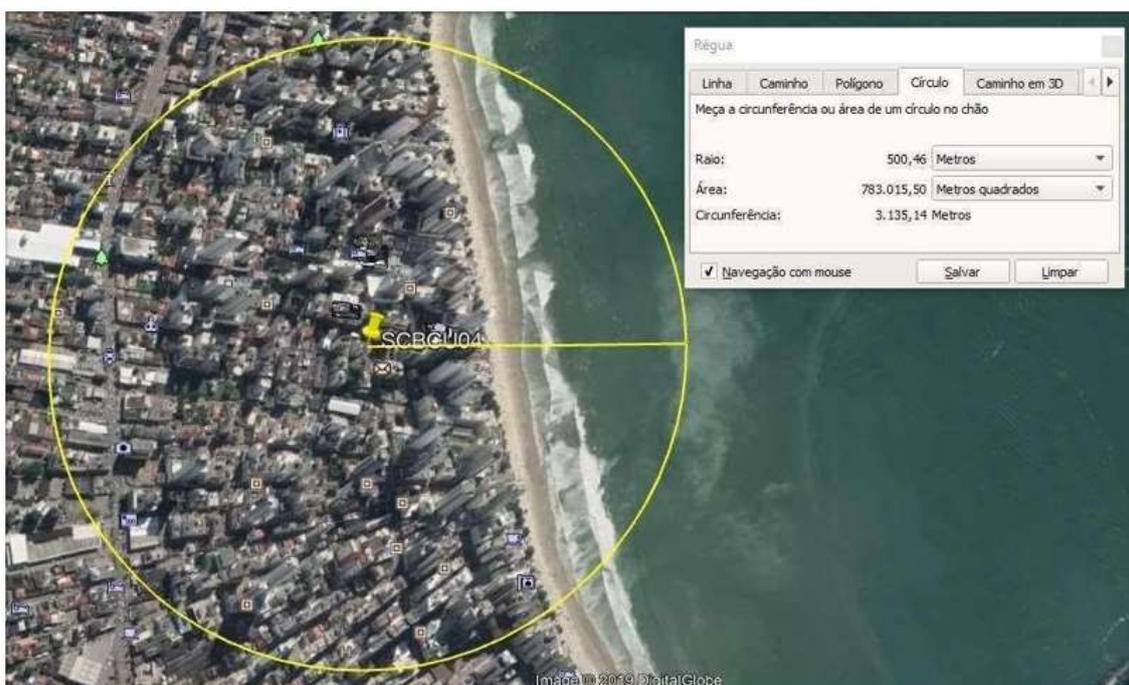
Figura 4. Área de vizinhança direta – AVD



Fonte: Google Earth (2019)

Área de influência indireta (AVI): o projeto foi estudado a partir de uma perspectiva regional, considerando as áreas vizinhas e a interação entre elas. Por esta razão, considera-se a área de influência indireta um raio de 500 metros a partir do centro da instalação, conforme Figura 5, por se tratar da recomendação de distanciamento mínimo entre ERBs, conforme Lei Federal 11.934/2009. Lembrando que a própria lei cita a possibilidade de redução deste distanciamento mínimo, desde que, justificadas tecnicamente.

Figura 5. Área de vizinhança indireta – AVI



Fonte: Google Earth (2019)

### 3.2. Aspectos históricos da vizinhança

O empreendimento em estudo se localiza no Centro do município de Balneário Camboriú. Antes da emancipação do município, este pertencia à Camboriú, cidade esta com forte economia cafeeira, por muito tempo, o município foi o principal produtor do Estado de Santa Catarina. A agricultura era valorizada e a faixa litorânea desprezada.

No final da década de 1920, tem início ao processo de desenvolvimento. Em 1926, começam a surgir as primeiras casas de veraneio,

no centro da praia, pertencentes a moradores de Blumenau. Surge, em 1928, o primeiro hotel e, seis anos após, o segundo empreendimento hoteleiro.

Durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), os alemães mantiveram-se afastados da praia para não serem hostilizados, já o que exército brasileiro usou os hotéis e as moradias da praia como observatórios da costa brasileira. Com o fim do conflito, reiniciou-se o fluxo turístico.

Mas, foi na década de 60 que a atividade turística tomou impulso, vários hotéis se estabeleceram no local, transformando-se em um bairro com grande procura por turistas. Em 1964, foi criado o município de Balneário Camboriú.

No último censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) – 2010 – o bairro possuía uma população de 47.743 habitantes, representando mais de 44% da população do total do município.

### **3.3. Diagnóstico Ambiental**

O primeiro item abordado será o meio físico, considerando questões como clima, hidrografia e relevo.

O clima na região 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.

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 Ariribá com sua nascente na Serra do Ariribá desaguando no Oceano Atlântico e na Praia dos Amores. A leste do rio Camboriú está o rio Peroba.

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

Findo a análise do meio físico, a próxima caracterização abordada será o 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 mas 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.

Por fim, aborda-se a situação econômica de Balneário Camboriú, ou seja, o cenário socioeconômico do município.

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.

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

Neste subitem será caracterizado o espaço urbano da região em estudo e limitações da ocupação do solo, conforme legislação.

#### **3.4.1. Limitações da ocupação do solo**

A região que engloba o entorno da estação é bastante urbanizada, sendo localizada no Centro do município e com muitos edifícios na região. A estação fica na Av. Brasil, sendo esta uma das principais avenidas do município de Balneário Camboriú, tendo uma grande oferta de hotéis e restaurantes na região. A área dispõe de lojas de prestação de serviços, comércios, vestuários e restaurantes. Por tratar-se de região turística e estar localizado próximo aos principais acessos às praias 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, estando o empreendimento de acordo com a legislação pertinente.

### **3.5. Equipamentos públicos de infraestrutura urbana**

Neste subitem serão indicados os equipamentos públicos de infraestrutura disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento.

#### **3.5.1. Energia elétrica**

O fornecimento de energia elétrica é realizado pela empresa de comercialização e distribuição de eletricidade – CELESC, que atende, também, todo o estado de Santa Catarina.

A instalação da estação na região, portanto, é viável e será fornecida pela CELESC.

### **3.5.2. Esgoto sanitário**

O esgotamento sanitário do município é realizado pela Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário de Camboriú – EMASA. Apesar de ser um serviço ao qual a estação não fará uso para seu funcionamento, ele atende a região da mesma.

### **3.5.3. Água**

Assim como o esgotamento sanitário, o fornecimento de água também é realizado pela EMASA. Apesar de ser um serviço ao qual a estação não fará uso para seu funcionamento, a região é atendida pelo serviço.

### **3.5.4. Resíduos sólidos**

O serviço de coleta de resíduos é realizado pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, empresa esta que é responsável pela coleta de resíduos no bairro, mas, também, serviços gerais de limpeza, implantação e operação de aterros sanitários e saneamento ambiental.

Não há histórico de utilização do serviço quando da execução da obra. O mesmo não será necessário durante a operação da estação.

### **3.5.5. Telecomunicação**

O município conta com as mais diversas áreas de comunicação à distância como, por exemplo, rádio, televisão, telefonia e internet. Sendo que a

área específica de telefonia móvel celular é atendida na região, segundo a Anatel, por diversas operadoras, sendo elas: TIM, Claro, Oi, Nextel e Vivo.

Devido à demanda na região, pode-se constatar a baixa cobertura de sinal de telefonia móvel celular devido a enorme quantidade de prédios na região, obstruindo o sinal. A ERB mais próxima da operadora CLARO se encontra a, aproximadamente 200,00 m. A Lei Federal 13.116 recomenda a distância mínima entre equipamentos similares de 500 m, desde que atendido tecnicamente a demanda, o que não é o caso devido a alta quantidade de edificações verticais que obstruem o sinal de uma ERB para outra.

Na Figura 6, apresenta-se a vista aérea do local de instalação e as operadoras existentes no entorno, seguido por um quadro resumo dos locais com ERBs existentes e as respectivas distâncias da ERB em estudo.

Figura 6. Mapa de localização de ERBs no entorno



Fonte: Google Earth (2019)

OPERADORA	ENDEREÇO	DISTÂNCIA (m)
-----------	----------	---------------

CLARO	RUA 1021, 180	200
CLARO	AVENIDA ATLÂNTICA, 1020	390
CLARO	AVENIDA ATLANTICA, 1720	400
CLARO	RUA 601, 256	430
OI	RUA 1041, 12	60
OI	RUA 1001, 25	250
OI	AVENIDA BRASIL, 1271	400
OI	RUA 1401, 150	410
VIVO	RUA 1041, 12	60
VIVO	RUA 1141, 50	245
VIVO	AVENIDA BRASIL, 1271	400
TIM	RUA 1041, 12	60
TIM	AVENIDA ATLÂNTICA, 1020	390
TIM	AVENIDA BRASIL, 1271	400
TIM	RUA 1401, 150	410
NEXTEL	RUA 1041, 12	60
NEXTEL	RUA 1141, 50	245
NEXTEL	AVENIDA BRASIL, 1271	400

### 3.5.6. Drenagem

A drenagem da região é realizada pela infraestrutura local existente por meio de escoamento superficial direcionando os fluidos para as canaletas, bocas de lobo e bueiros.

### 3.6. Equipamentos Públicos de Uso Comunitário

Neste subitem serão indicados os equipamentos públicos e uso comunitários disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento ou se há alternativa para suprir a necessidade.

### **3.6.1. Saúde**

Não foi identificado, em um raio de 50 metros (área crítica), nenhum hospital ou equipamentos públicos de saúde.

### **3.6.2. Cultura**

Não foi identificado, em um raio de 50 metros (área crítica), nenhum centro cultural.

### **3.6.3. Esporte e lazer**

A região conta com alguns restaurantes, porém, não foram localizados bares, praças, ginásios, entre outros em um raio de 50 metros (área crítica).

### **3.6.4. Patrimônio histórico e cultural**

Não foi identificado, em um raio de 50 metros (área crítica), nenhum patrimônio histórico e cultural.

### **3.6.5. Praças, áreas verdes e espaços públicos**

Não foi identificado, em um raio de 50 metros (área crítica), nenhuma praça, área verde ou espaços públicos.

### **3.7. Sistema viário da área de vizinhança**

A região conta com diversas vias com fluxo médio de veículos, mas, também, vias principais, com alto fluxo, como, por exemplo, a própria Avenida Brasil

#### **3.7.1. Avaliação da compatibilidade do sistema viário**

O acesso principal ao edifício em que será instalada a estação se dá por meio da Avenida Brasil. A instalação da estação não irá interferir de forma relevante no sistema viário da região, sendo compatível com o sistema viário da vizinhança.

Não foram localizados na vizinhança direta (50 metros) pontos de ônibus, pontos de táxi, porém, na Avenida Brasil há ciclovias.

### **3.8. Leitura da Paisagem**

O Centro é, em sua maioria, um bairro misto, abrangendo áreas comerciais e áreas residenciais com predominância de edificações verticais de grande porte.

Por se tratar de uma região bem urbanizada, a inserção da estação na paisagem se dá de forma mais compatível e sem grandes impactos.

### **3.9. Análise dos níveis de pressão sonora**

Na vizinhança, os principais emissores de ruídos identificados são os veículos transeuntes.

### **3.10. Dados Demográficos**

Destaca-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina, com cerca de 2.337,67 habitantes por quilômetro quadrado. Balneário Camboriú possui uma das maiores densidades de prédios do Brasil. Segundo censo 2010, a população de Balneário Camboriú era de 108.089 pessoas, com estimativa de aumentar para 145.796 pessoas em 2020. Balneário Camboriú é um dos municípios em melhor posição em termos de qualidade de vida de Santa Catarina e no Brasil (IBGE, 2010).

Balneário Camboriú possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) classificado entre os mais altos do país (0,845). O índice avalia critérios como educação, demografia, saúde, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade social (IBGE, 2010). 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 (Urban Systems, 2013).

Segundo o último censo realizado pelo IBGE em 2010, cerca de 11,80% da população do município é composta por idosos, aproximadamente 12.800 idosos (IBGE, 2010).

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 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 (Balneário Camboriú, SC, Prefeitura, Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico, 2015).

### **3.11. Aspectos Econômicos**

A implantação da Estação Rádio Base visa o atendimento local da região quanto ao sinal de telefonia móvel celular e o seu posicionamento leva em consideração a forma como a população se concentra e se desloca nessa região. Uma vez instalada, a estação fortalece a economia local, trazendo tecnologia que atuará desde o lazer e entretenimento para moradores, transeuntes e turistas que usufruirão do sinal até como ferramenta de trabalho.

A estação agrega valor econômico à região, pois anda em constante desenvolvimento tecnológico, trazendo diversos benefícios à região.

## **4. IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS**

Neste item serão nomeados, descritos e classificados os impactos gerados pelo empreendimento.

### **4.1. Adensamento populacional**

Não há impacto direto desta natureza neste tipo de empreendimento. O adensamento populacional pode ocorrer indiretamente por se tornar uma região com maior disponibilidade tecnológica, mas este não seria o único ou motivo principal do impacto citado, não sendo relevante ou causando de fato o impacto de adensamento populacional.

### **4.2. Equipamentos urbanos e comunitários**

O fornecimento de energia elétrica é feito pela CELESC. A região é abastecida pela companhia, que detém a energia e distribuição no estado. Para a entrada de energia ao site, foi instalado medidor independente, não sendo utilizado o medidor existente do prédio. Não há grande impacto neste sentido, sendo que os equipamentos operam em baixa tensão, como ocorre na maioria dos outros imóveis que recebem fornecimento de energia da companhia, sendo um impacto insignificante e reversível, pois com o desligamento do sistema, o fornecimento de energia cessa imediatamente. Os demais fornecimentos como água, esgoto, não se aplicam a instalação da estação, pois não há uso dos mesmos para o efetivo funcionamento desta.

Não foi identificado, no raio de 50 metros (área crítica), nenhum hospital ou equipamentos públicos de saúde, nenhum centro cultural, nenhum patrimônio histórico e cultural, nenhuma praça, área verde. Entretanto, existem espaços públicos compartilhados na área, que atuam como de convívio, especialmente por estar próximo as praias de Balneário Camboriú.

### **4.3. Uso e ocupação do solo**

A região que engloba o entorno da ERB é bastante urbanizada, sendo localizada no Centro e com muitos edifícios na região. A estação fica em uma avenida de grande movimentação, tendo uma grande oferta de comércios na região. A área dispõe de lojas de prestação de serviços, comércios, vestuários e restaurantes. Por tratar-se de região turística e estar localizado próximo aos principais acessos às praias 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, sendo adequada ao tipo do empreendimento em estudo, não trazendo impactos negativos à região.

### **4.4. Valorização imobiliária**

O funcionamento desta ERB tem por objetivo ampliar a área de cobertura e melhorar a qualidade do sinal de telefonia móvel celular no município de Balneário Camboriú, oferecendo um serviço de alta qualidade à população.

Esta ampliação contribuiu para que mais clientes utilizem o serviço celular, permitindo a redução gradativa das tarifas, devido ao ganho de escala. Com base nisto, a instalação desta ERB representa um impacto social regional, de caráter positivo e de médio prazo de ocorrência. Este impacto representa um fator social importante.

Por se tratar de equipamento de utilidade pública e por trazer desenvolvimento tecnológico à região, é possível afirmar que em imóveis diretamente afetados haverá valorização imobiliária, pois com a instalação de equipamentos que agreguem valor e atualização tecnológica para a região, atrairão mais pessoas, tanto físicas como jurídicas a se instalarem na região, afetando diretamente o desenvolvimento da região. Além disso, agrega valor ao imóvel, também, por ser uma nova forma de reduzir os custos de funcionamento do próprio edifício por meio do aluguel pago pelo empreendedor.

#### **4.5. Geração de tráfego e demanda por transporte público**

A ERB será instalada em uma rua pavimentada, de mão única e o trânsito no local é de alta intensidade.

Na fase de operação, considera-se que não são previstas visitas periódicas ao local da ERB. Sendo, portanto, na fase de operação, a ocorrência incerta, influenciando de forma extremamente baixa a vizinhança direta e prazo em caráter temporário.

Após o início da operação de uma Estação Rádio Base a manutenção é feita em períodos esporádicos, contando com o auxílio de um sistema de vigilância interno que informa a central em caso de pane ou violação, tratando-se de uma medida mitigatória pelo fato de reduzir substancialmente a visitação para manutenção de técnicos da empresa responsável. Pode-se afirmar que não há impacto do tráfego de veículos da empresa em relação à vizinhança e o funcionamento de uma ERB não interferem no sistema viário da vizinhança, não sendo aplicável vaga exclusiva destinada ao técnico, pela baixa demanda.

#### **4.6. Ventilação e iluminação**

Tratando-se de ERB tipo rooftop, levando-se em consideração o local de instalação e as dimensões do empreendimento, estes acabam por não incorrer em impactos significativo sobre a vizinhança. A projeção de sombra da estação é praticamente nula por se tratar de estrutura em topo de edificação e de pequeno porte

A estrutura viabilizada gera baixo e momentâneo impacto local, não incorrendo, no geral, em grandes mudanças na ventilação da região, sendo mais pontual, por ser composta por barras com pequenas barras de contraventamento chumbado na estrutura de suporte (laje).

A mitigação para ambos os impactos é a constante atualização tecnológica que tem como resultado a diminuição dos equipamentos.

#### **4.7. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural**

Conforme informado no item 6.2, não foi identificado, no raio de 50 metros (área crítica), nenhum hospital ou equipamentos públicos de saúde, nenhum centro cultural, nenhum patrimônio histórico e cultural, nenhuma praça, área verde.

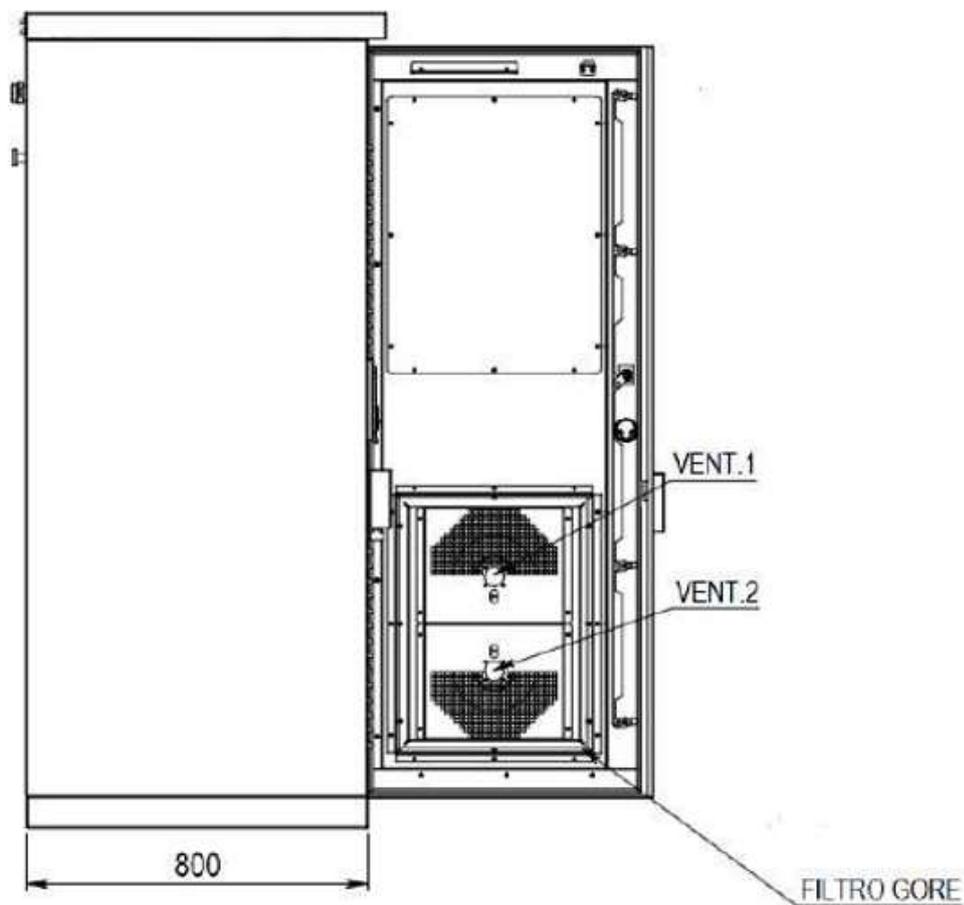
Este impacto ocorre na fase de operação, pois os mastros podem ser observados na parte superior do prédio, sendo a expectativa de ocorrência dada como certa, porém, de baixa importância por ser uma instalação no topo de edifício de baixa importância visual. O impacto é reversível porque os equipamentos e antenas podem ser desinstalados a qualquer momento. O prazo é permanente, enquanto a ERB estiver instalada.

Para este caso, a própria atualização de tecnologia é uma medida mitigatória, pois os estudos para os avanços tecnológicos sempre levam em consideração a redução do tamanho dos equipamentos e, também, se tem reduzido a quantidade de antenas instaladas nos mastros, reduzindo os possíveis impactos visuais.

#### **4.8. Ruídos**

A fonte de ruído da ERB consiste apenas do sistema de ventilação mecânica (fans) utilizado para climatizar o equipamento durante a operação, sendo que este se encontra embutido no próprio gabinete, conforme Figura 7. O controle dos fans é realizado por circuito eletrônico que varia a velocidade dos ventiladores em função da temperatura, o que implica em maior vida útil dos ventiladores e menor nível de ruído acústico, especialmente à noite, sendo diretamente, mitigado, também, o calor decorrente do funcionamento dos equipamentos. Além disso, a pressão sonora e a vibração são mitigadas com o isolamento existente dentro dos gabinetes.

Figura 7. Bastidor e FANs



Fonte: Autor (2019)

A expectativa de ocorrência do impacto é certa, porém de baixa importância, visto que o sistema de ventilação é acionado apenas em superaquecimento dos equipamentos. Assim que os mesmos retornam a temperatura padrão, a ventilação é desligada automaticamente. Entende-se por reversível, pois a instalação pode ser retirada a qualquer momento. Os ruídos ocorrem temporariamente, como explanado anteriormente. Neste caso, toma-se como medida mitigatória o isolamento acústico dos gabinetes.

#### 4.9. Emissões atmosféricas

Não há impacto neste sentido.

#### **4.10. Interferência na infraestrutura urbana**

O impacto causado neste aspecto é dado como positivo, por agregar na infraestrutura urbana, trazendo tecnologia ao município.

#### **4.11. Interferência no ambiente natural**

O local de implantação do site não se encontra em área de preservação permanente (APP) ou em Unidade de Conservação e, por se tratar de instalação no topo de edificação preexistente, não há soterramento de gramíneas ou qualquer tipo de supressão vegetal.

Quanto à fauna, o único impacto previsto e possível seria o afugentamento de espécies generalistas que visitam a área, por perturbação sonora durante a construção, porém, ao final da obra as espécies que ali habitavam já podem retornar ao local, não havendo mitigação para este impacto.

#### **4.12. Geração de resíduos**

Este impacto pode ocorrer durante a fase de implantação, porém, não é de ocorrência obrigatória, pois em instalações em topo de edifício os mastros e base de equipamentos são peças metálicas prontas e o chumbamento na laje é realizado por meio de blocos de concreto feitos no local com a quantidade pré-definida. Os poucos moldes de madeira são reutilizados em outras obras, não gerando resíduos. Portanto, a ocorrência é incerta, a abrangência é no imóvel, de baixa importância, não sendo aplicável a reversibilidade e o prazo é temporário.

#### **4.13. Radiação eletromagnética**

Devido às necessidades atuais em termos de telecomunicações, que exigem uma constante ampliação dos serviços de telefonia móvel celular, para

atender a demanda e ao contínuo desenvolvimento dos setores da sociedade, houve uma necessidade de ser regulamentado e fiscalizado o funcionamento dos equipamentos (ERBs) que devem atender aos padrões dos Órgãos reguladores, limitando a emissão de radiações eletromagnéticas aos limites permitidos, ou seja, aos valores que não afetem a população exposta a essa radiação. O impacto causado pela radiação ocorre durante a operação de forma certa atingindo a vizinhança indireta, e as operadoras de telefonia móvel celular operam atendendo aos parâmetros exigidos pela legislação, dentro dos padrões internacionais e regionais, estes regulamentados pelos Órgãos Municipais, totalmente adequadas aos níveis exigidos, sendo um impacto de baixa importância e totalmente reversível visto que a emissão da radiação cessará imediatamente caso a estação seja desativada.

Ao trabalhar dentro das especificações dos órgãos regulamentadores, zelando pela segurança da população que utiliza o sistema de telecomunicação, pode-se considerar esta ação como uma ação mitigatória.

## 5. RESUMO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS

Impacto	Atividade	Natureza do impacto	Fase de ocorrência	Medida Mitigatória
adensamento populacional	n/a	-	-	-
equipamentos urbanos e comunitários/interferência na infraestrutura urbana	Uso de energia elétrica	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	Uso de energia elétrica	Negativo	Operação	Não há mitigação
uso e ocupação do solo	-	-	Instalação	-
	-	-	Operação	-
valorização imobiliária	-	-	Instalação	-
	Fornecimento de tecnologia e faturamento da edificação utilizada por meio de aluguel	Positivo	Operação	-
geração de tráfego e demanda por transporte público	Entrega de materiais para a construção da ERB	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	Manutenção a ser realizada por profissionais esporadicamente	Negativo	Operação	Sistema de vigilância remota
ventilação e iluminação	Instalação dos mastros	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	Mastros instalados	Negativo	Operação	Atualização tecnológica para redução dos equipamentos
paisagem urbana e patrimônio natural e cultura	Visualização dos mastros	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	Visualização dos mastros	Negativo	Operação	Atualização de tecnologia, reduzindo equipamentos/ instalação em topo de edifício
ruídos	-	-	Instalação	-
	Funcionamento das FANS	Negativo	Operação	Acionamento apenas em caso de superaquecimento e isolamento acústico dos gabinetes
emissões atmosféricas	-	-	Instalação	-
	-	-	Operação	-
interferência na infraestrutura urbana	-	-	Instalação	-
	Fornecimento de aparato tecnológico	positivo	Operação	-
interferência no ambiente natural	Afugentamento de espécies	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	-	-	Operação	-

geração de resíduos	Possibilidade de descarte de moldes de madeira e outros materiais utilizados na instalação	Negativo	Instalação	ERB já implantada, não há mitigação para este impacto
	-	-	Operação	-
Radiação eletromagnética	-	-	Instalação	-
	Radiação não ionizante emitida durante o funcionamento da ERB	Negativo	Operação	Atendimento à normas vigentes

## 6. MATRIZ QUANTITATIVA DOS IMPACTOS

Na matriz a seguir, apresentam-se os resultados quantificados a partir do levantamento qualitativo dos impactos gerados pela instalação da ERB em estudo.

	Natureza do impacto	Fase de ocorrência	Expectativa de ocorrência	Abrangência	Importância	Reversibilidade	Prazo	Valoração	Magnitude	Mitigação (%)	VAL + MIT	Magnitude final
Equipamentos urbanos e comunitários	Negativo	1	3	1	1	1	1	38,3	2	0	38,3	2
	Negativo	5	3	1	1	1	5	76,3	3	0	76,3	3
Geração de tráfego e demanda por transporte público	Negativo	1	3	3	1	1	1	47,9	2	0	47,9	2
	Negativo	5	1	3	1	1	1	58,1	2	80	11,62	1
Ventilação e iluminação	Negativo	1	1	1	1	1	1	28,5	2	0	28,5	1
	Negativo	5	3	1	1	1	5	76,3	3	50	38,15	2
Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural	Negativo	1	3	3	1	1	1	47,9	2	0	47,9	2
	Negativo	5	3	3	1	1	5	85,9	3	50	42,95	2
Ruídos	Negativo	5	3	1	1	1	1	58,3	2	80	11,66	1
Interferência no ambiente natural	Negativo	1	1	1	1	1	1	28,5	2	0	28,5	1
Geração de resíduos	Negativo	1	1	1	1	1	1	28,5	2	0	28,5	1
Radiação eletromagnética	Negativo	5	3	5	1	1	5	95,5	3	80	19,1	1
Índice de magnitude								55,83	2	-	34,95	2

## 7. CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO (VC)

Neste capítulo, calcula-se o valor de compensação, tendo como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta.

### 7.1. Memorial de cálculo

O valor da compensação (VC) foi calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Investimento (VI), em CUB/SC, na presente data (agosto/2020 no valor de R\$ 1.974,30), sendo 16,91 m<sup>2</sup> de área construída, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Seguem cálculos:

- GI – grau de impacto

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

$$ISSU = [IM \times ISRN (IA+IT)]/320$$

Onde:

IM = 2,0 – resultante da matriz quantitativa;

ISRN = 0 – considerando o atributo: causa pequeno impacto nos recursos naturais, pois se trata de site rooftop instalado em edificação já construída;

IA = 1 – impacto limitado a um raio de 0 a 1 km; e

IT = 4 – persistência do impacto: longa – superior a 5 anos após a instalação do empreendimento.

$$\text{ISSU} = [2,0 \times 0 (1+4)]/320$$

$$\text{ISSU} = 0.$$

Onde:

$$\text{CIV} = (\text{IM} \times \text{ICIV} \times \text{IT})/160$$

IM = 2,0 – resultante da matriz quantitativa;

ICIV = 1 – Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário); e

IT = 4 – persistência do impacto: longa – superior a 5 anos após a instalação do empreendimento.

$$\text{CIV} = (2,0 \times 1 \times 4)/160 \quad \text{CIV} = 0,05$$

Onde:

IEU = 0,7 – ZACC – Zona de ambiente construído consolidado. A partir dos dados acima, obtemos:

$$\text{GI} = 0 + 0,05 + 0,7$$

$$\text{GI} (\%) = 0,75$$

E,

$$\text{VI} = \text{R\$ } 1.974,30 \times 16,91 \text{ m}^2$$

$$\text{VI} = \text{R\$ } 33.385,41$$

Por fim:

$$\text{VC} = 0,75/100 \times \text{R\$ } 33.385,41$$

$$VC = R\$ 250,39$$

Conclui-se, portanto, que o valor de compensação a ser pago pelos impactos negativos causados pelo empreendimento em estudo será na ordem de R\$ 250,39.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do estudo realizado, considera-se que o empreendimento em estudo possui poucos impactos e de baixa importância e em contrapartida os impactos positivos são suficientes para comprovar a necessidade da implantação.

Este empreendimento visa a melhoria na qualidade de sinal no município de Balneário Camboriú, visto a grande demanda gerada pelo crescimento expressivo do município nos últimos anos.

**9. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

---

Responsável Técnico	José Felipe Gasparin
Formação	Engenheiro Civil
CPF	038.367.559.-63
CREA	PR-67010/D
Telefone	(41) 3016-6202
E-mail	felipe@jgbengenharia.com.br