

EIV

Estudo de Impacto de Vizinhança

Implantação de Estação Rádio Base



ID ESTAÇÃO: SK2245

ENDEREÇO: Rua México, nº 25 – Bairro das Nações
Balneário Camboriú/SC

INDICE

1 APRESENTAÇÃO	3
2 INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO	5
3 JUSTIFICATIVA DE IMPLANTAÇÃO	6
4 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	11
5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	19
6 IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MEDIDAS MITIGATÓRIAS DOS IMPACTOS.....	21
7 CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO (VC).....	27
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
9 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO.....	31

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 ERB. 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, Resolução nº 700 da ANATEL e a Norma NBR 10151, que trata da Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade. Em sequência, para melhor entendimento deste estudo, apresentam-se o objetivo, a justificativa do empreendimento e conteúdo relativo à implantação da ERB no município.

1.1. Objetivo

O presente estudo tem por objetivo compor o processo de Licenciamento Municipal Urbanístico de uma estação rádio base de telefonia móvel celular, denominada SK2245, que será instalada na Rua México, nº 25 – Bairro das Nações, e apresentar os possíveis impactos causados pela instalação da mesma.

1.2. Delimitações

Este estudo dispensa a abordagem de questões peculiares à área de intervenção e ao terreno, tendo como foco apenas as repercussões do empreendimento (obra, edificação e atividades) a respeito da paisagem urbana da vizinhança, sobre as atividades humanas instaladas na vizinhança (o uso e a ocupação do solo), sobre a movimentação de pessoas e mercadorias na vizinhança, sobre a infraestrutura urbana da vizinhança (água, esgoto, energia elétrica, drenagem, comunicações, vias, etc.) e sobre os recursos naturais da vizinhança (água, ar, solo,

vegetação, silêncio, etc.).

1.3. Empreendimentos de Impacto

São considerados empreendimentos de impacto aqueles que causam significativa repercussão sobre o ambiente e infraestrutura urbana, pelo menos em termos de relacionamento com as vias do entorno.

O Estudo de Impacto de Vizinhança em questão trata de um ambiente profundamente transformado pelo homem - o ambiente urbano, caracterizado pela aglomeração humana, pelo espaço construído, pelas áreas públicas e pelos equipamentos de uso coletivo.

O conteúdo básico do relatório de impacto de vizinhança compreende: a caracterização do empreendimento em termos de destinação, dimensões, a delimitação da vizinhança e sua caracterização em termos de paisagem, atividades humanas instaladas, movimentação de pessoas e mercadorias, infraestrutura urbana e recursos naturais, a avaliação das repercussões deste empreendimento sobre sua vizinhança em termos de inserção de obra na paisagem, de transformações nas atividades humanas instaladas, de compatibilidade com os sistemas de transportes e tráfego, de compatibilidade com o sistema de drenagem, de viabilidade de abastecimento de água, de energia elétrica e de coleta de esgoto.

A vizinhança a se considerar compreende todo o território que sofre significativo impacto do empreendimento. Envolve a vizinhança imediata: os imóveis confrontantes e opostos em relação à via pública, envolve também a área de influência do empreendimento, que é peculiar a cada empreendimento, e que poderá ser diferente para cada elemento do ambiente e da infraestrutura urbana.

2. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

2.1 EMPREENDEDOR

Razão Social	QMC Telecom do Brasil Cessão de Infraestrutura LTDA
Endereço	Rua Gomes de Carvalho, 1510, Vila Olimpia CEP: 04.547-005 - São Paulo/SP
CNPJ	13.733.490/0001-87
Contato	Thais Tavares (coordenadora)
Telefone	Tel: (11) 5171-6610 ramal: 6730
E-mail	ttavares@qmctelecom.com

2.2 AUTOR DO ESTUDO

NOME	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

2.3 EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendimento	Estação Rádio Base SK2245
Endereço	Rua México, nº 25, Bairro das Nações CEP: 88338-220 – Balneário Camboriú/SC
Coordenadas Geográficas	Latitude: -26.979667°
	Longitude: -48.640817°
Altitude do terreno	9 m
Estrutura	Topo de prédio (<i>rooftop</i>)
Frequencia	2400000 KHZ
Área do site	29,90 m²

3. JUSTIFICATIVA DE IMPLANTAÇÃO

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 conta a topografia da região, a forma como a população se concentra e se desloca nessa região, a disponibilidade de imóveis para locação ou compra para instalação do equipamento e de como a área de cobertura desse equipamento uma vez instalado vai se comportar em relação a toda rede instalada no município.

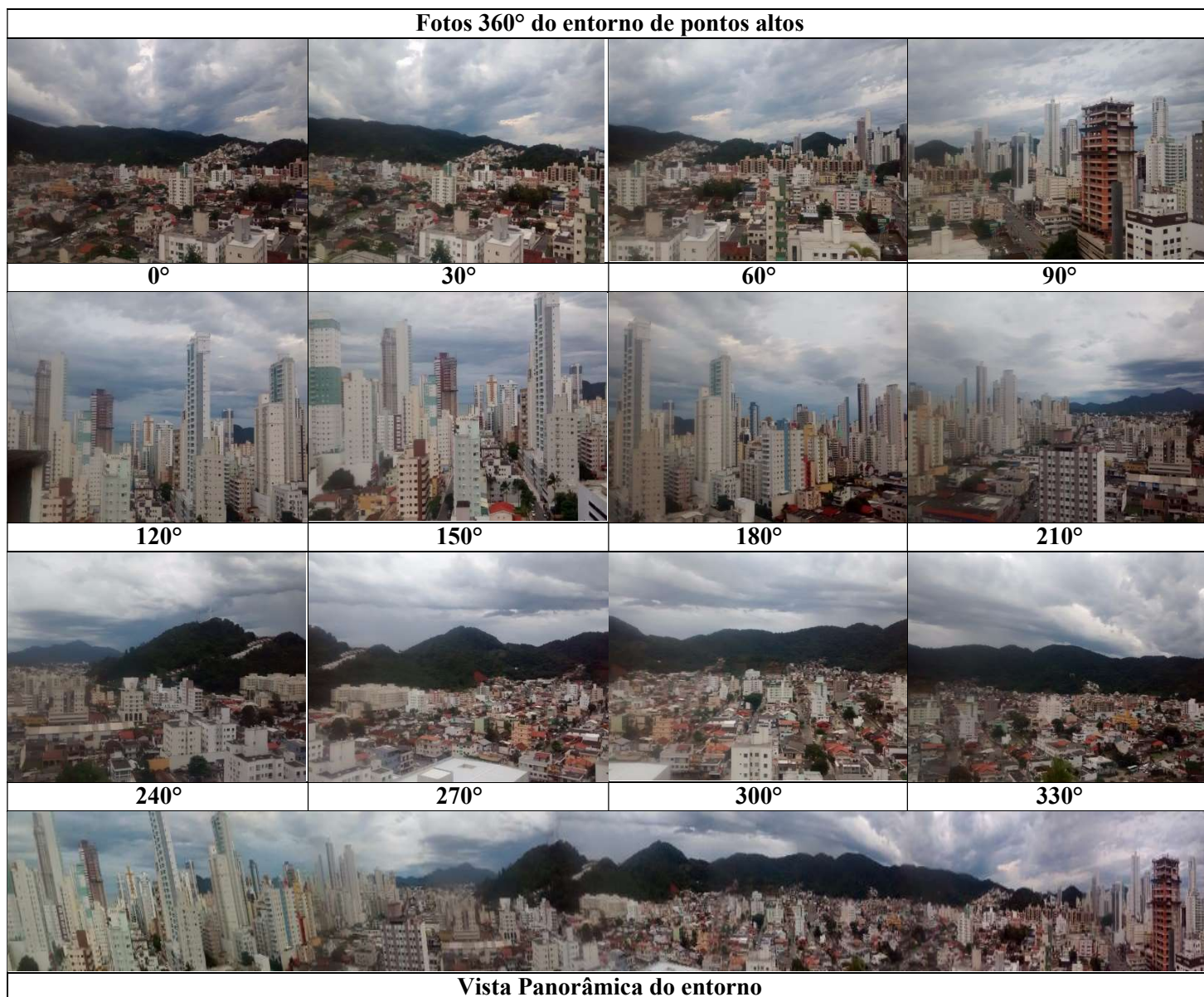
É notório e factível de constatar que ERBs instaladas a grandes distâncias não possuem o alcance desejado para o atendimento ao usuário. Também é certo que uma maior proximidade entre os pontos de transmissão exige menores emissões de radiação, as quais devem atender aos padrões estabelecidos na Resolução Nº 700 da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

A ERB é parte integrante de um sistema de comunicação, portanto seu posicionamento influi na qualidade do sinal disponibilizado e no atendimento às células adjacentes. Desta forma, o local onde se encontra a ERB em estudo está dentro das especificações necessárias à prestação de um serviço de qualidade do sistema de telefonia celular, sem que, no entanto, venha a comprometer quaisquer aspectos relativos à saúde humana.

Registramos também que nenhuma Estação Rádio Base está com suas antenas voltadas para edificações, como acreditam algumas pessoas, relacionando essa possível atitude a problemas de saúde ou restrições de instalação. Essa ação por si só inviabiliza a presença da ERB no local, pois o que se busca é a maior área de cobertura com o menor número de equipamentos possíveis, sem perder a qualidade do sinal exigida por lei, sendo as antenas voltadas para locais com o menor número de obstruções de sinal possíveis.

Devido à demanda na região, pode-se constatar a baixa cobertura de sinal de telefonia móvel celular, pois existem algumas ERBs, porém, com muita obstrução do sinal pela elevada quantidade de edifícios na região. Conforme Figura 1 abaixo, pode-se entender o porquê da baixa qualidade de sinal, sendo mais praticamente metade das visadas obstruídas pelos edifícios e dificultando o posicionamento de forma efetiva das antenas, sendo necessário aumentar a quantidade de pontos de instalação para evitar a perda de sinal.

Figura 1. Visadas realizadas no ponto de instalação da ERB SK2245



Fonte: Autor (2019)

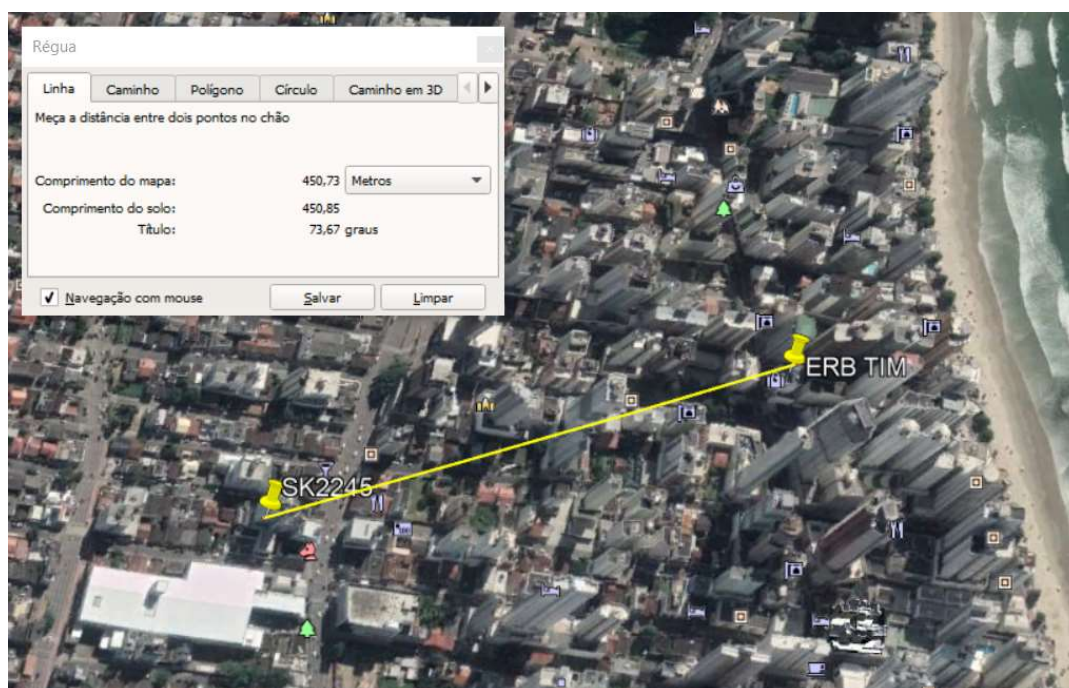
Assim como já explanado acima, a enorme quantidade de prédios na região atrapalha a comunicação de uma ERB com a outra, mas além disso, a ERB mais próxima da operadora em demanda está a aproximadamente 450,00 m do ponto solicitado pela TIM. Levando-se em consideração o que se tem por comum em alguns municípios, essa distância atenderia a demanda da região, mas por se tratar de um local com uma densidade de edificações elevadas, se faz necessário um maior número de ERBs na região.

Lembrando, também, que a Lei Federal 13116 recomenda o distanciamento de 500 m, desde que atendido tecnicamente a demanda, sendo Estações Rádio Bases consideradas equipamentos de utilidade pública e que não se deve ter qualquer intervenção negativa por meio dos órgãos licenciadores, caso se

prove a necessidade de instalação por meio de justificativa técnica.

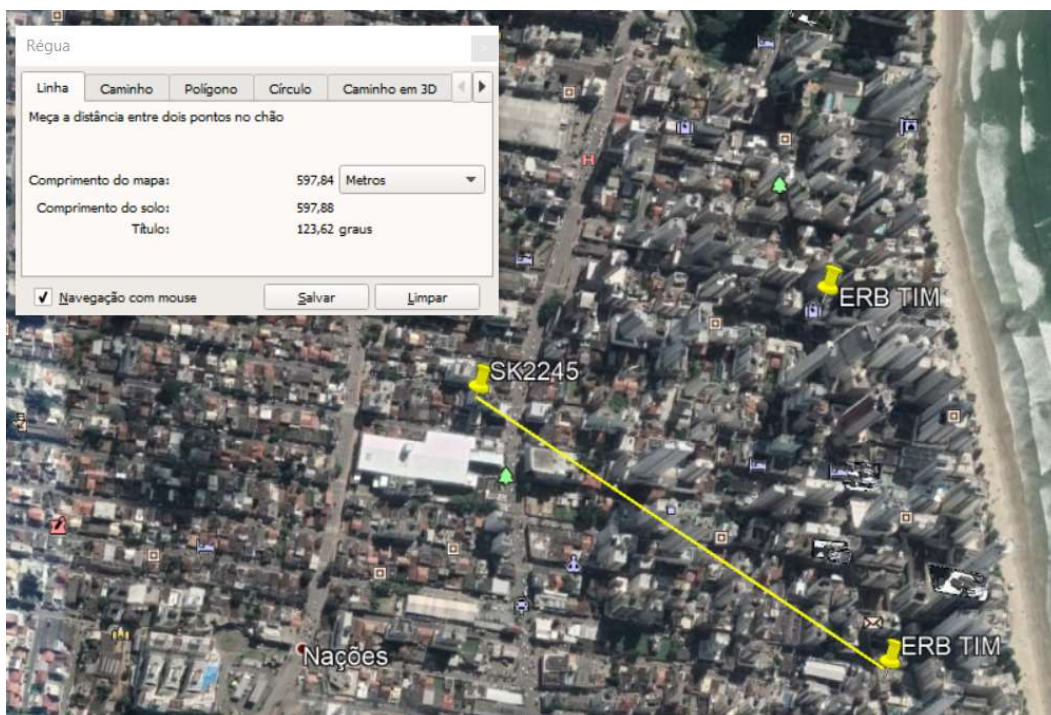
Outra questão é o que diz a lei de uso e ocupação do solo, Lei Municipal 2794/2018, em seu Art. 92, que apresenta duas situações, a primeira se trata de distância de 500 m entre ERBs e a segunda que se trata de uma ERB por quadra. Para o empreendimento em demanda, levou-se em consideração apenas o item de um equipamento por quadra, pela questão técnica de obstrução apresentada acima justificando a impossibilidade de uma ERB a cada 500 m. Entende-se como precedente desta questão processo apresentado no Anexo, em que a Diretora de Análise de Projetos da Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária à época optou pelo deferimento em questão semelhante a esta, pelos mesmos motivos técnicos ora apresentados. Seguem abaixo ilustrações a cerca das ERB no entorno.

Figura 2. Mapa de Localização Aérea de ERBs no entorno



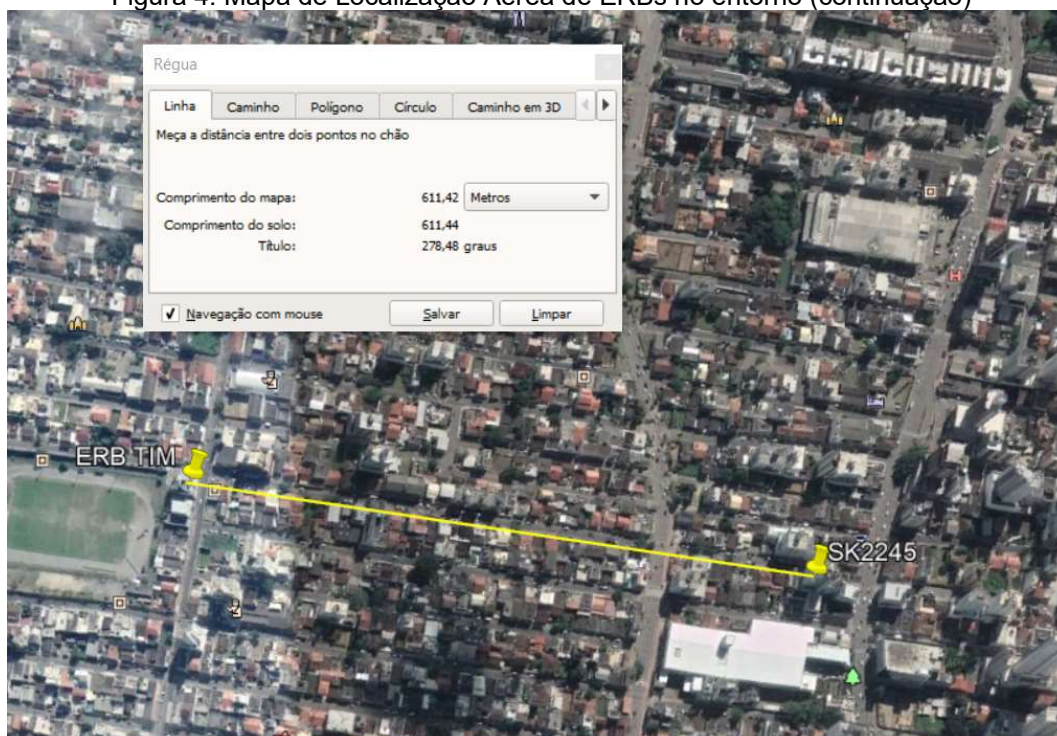
Fonte: Google Earth (2019)

Figura 3. Mapa de Localização Aérea de ERBs no entorno (continuação)



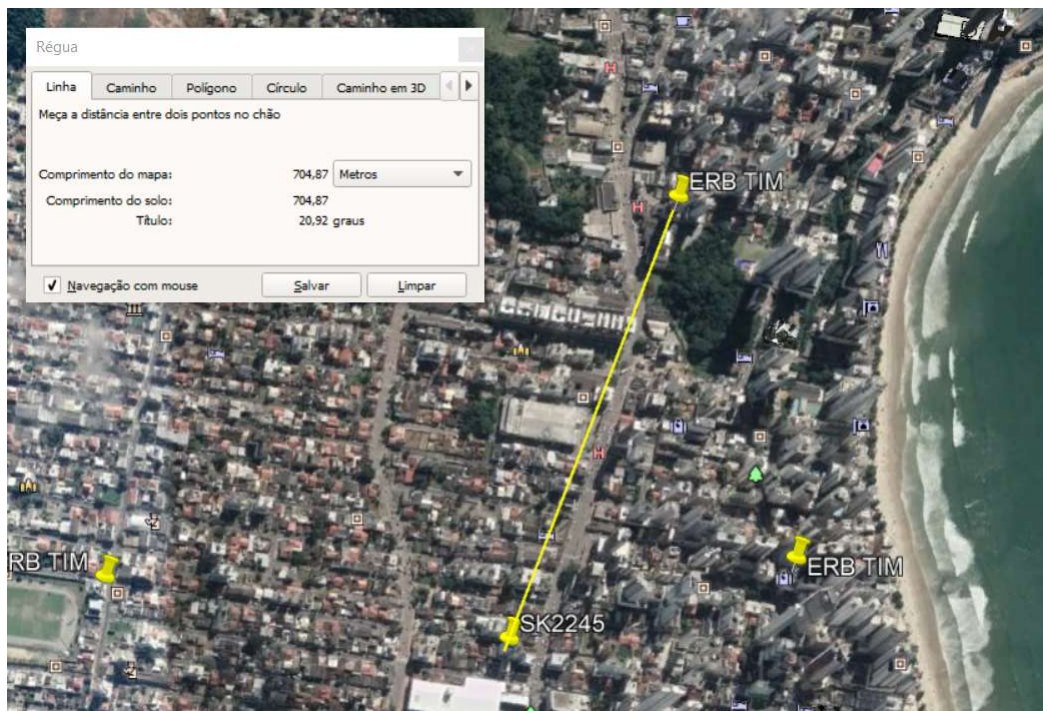
Fonte: Google Earth (2019)

Figura 4. Mapa de Localização Aérea de ERBs no entorno (continuação)



Fonte: Google Earth (2019)

Figura 5. Mapa de Localização Aérea de ERBs no entorno (continuação)



Fonte: Google Earth (2019)

Além das ERBs apresentadas, no entorno existem outras ERBs de outras operadoras. Reitera-se que a ERB em questão atende ao parâmetro urbanístico de um equipamento por quadra, conforme figuras abaixo.

Figura 6. Mapa de Localização Aérea de todas as ERBs no entorno



Fonte: Google Earth (2020)

Abaixo, resumo das distâncias das ERBs existentes no entorno do local pretendido.

OPERADORA	ENDEREÇO	DISTÂNCIA (m)
CLARO	RUA MÉXICO, 26	50
CLARO	RUA 1021, 180	500
CLARO	AVENIDA BRASIL, 830	550
CLARO	AVENIDA ATLÂNTICA, 1020	550
CLARO	RUA MÉXICO, 651	610
CLARO	AVENIDA PALESTINA, 945	760
NEXTEL	1141, 50	410
NEXTEL	RUA URUGUAI, 169	550
NEXTEL	AVENIDA ATLÂNTICA, 680	710
OI	AVENIDA ATLANTICA, 1001	600
VIVO	RUA 1141, 50	420
VIVO	RUA PARAGUAI, S/N	550

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma estação de rádio base de telefonia móvel, denominada ERB SK2245, do tipo ROOFTOP, sendo os equipamentos instalados sobre infraestrutura já existente, ou seja, sobre o edifício construído no imóvel em uma área locada exclusiva para a ERB, conforme apresentado no Quadro 1

Quadro 1. Resumo das características do empreendimento

Empreendimento	Estação Rádio Base - ERB destinada à prestação de serviço de telefonia móvel celular.
Nome ERB	SK2245
Endereço	Rua México, nº 25 – Bairro das Nações – Balneário Camboriú/SC
Coordenadas	-26.979667°; -48.640817°
Característica da localidade	ERB localizada numa área locada exclusiva. A região que engloba o entorno da ERB é bastante urbanizada, sendo localizada no Bairro das Nações, próximo ao centro do município, e com muitos edifícios na região. O empreendimento trabalha com autonomia própria, dispensando a utilização de funcionários no local.
Tipo infraestrutura	() Greenfield - terreno com torre ou (x) Rooftop – topo de prédio
Regime de implantação	(x) próprio ou () compartilhamento
Área Locada	29,90 m ²
Estrutura Metálica	Mastros metálicos

Fonte: Autor (2019)

4.1. Características do entorno (vizinhança)

A instalação e o funcionamento de uma ERB não interferem no sistema viário da vizinhança.

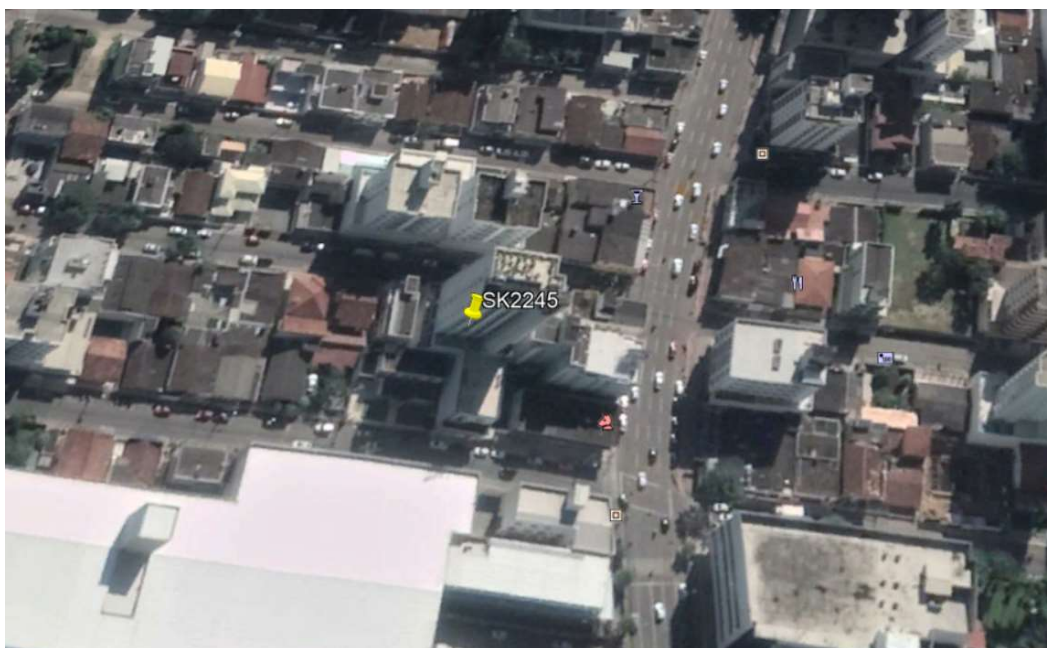
Por se tratar de uma ERB instalada em topo de edifício, não há qualquer tipo de instalação de sistema para permeabilidade do solo, isso porque as características de permeabilidade do solo não se alteram pela instalação. Não haverá necessidade de construção de sistema de drenagem para a ERB, pois a drenagem de água pluvial se dará pelo sistema de drenagem do próprio edifício, através das calhas e rufos instalados na laje. Após a instalação dos mastros e bases dos equipamentos, ainda se realiza a impermeabilização da laje, visto que há intervenção

na laje quando do chumbamento dos mastros na infraestrutura do edifício.

4.2. Localização do Empreendimento

O empreendimento se localiza na Rua México, nº 25, conforme apresentado na Figura 7, sobre o Hotel Vieira's.

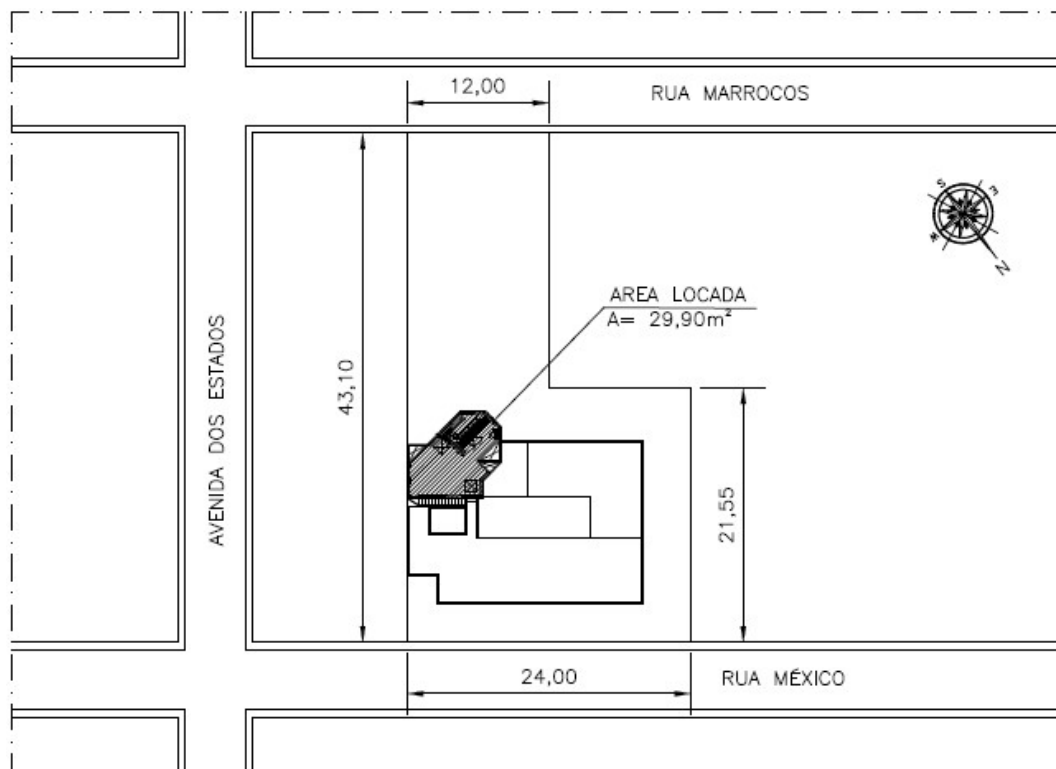
Figura 7. Localização da área pretendida para instalação



Fonte: Google Earth (2019)

Na Figura 8, ilustra-se a planta de situação da instalação da Estação Rádio Base.

Figura 8.Planta de situação/localização



PLANTA LOCALIZAÇÃO

Fonte: o Autor (2019)

Coordenadas:

Lat.: -26.979667°; -48.640817°

Figura 9. Levantamento fotográfico do local de instalação



Fonte: o Autor (2019)

Figura 10. Levantamento fotográfico das edificações no entorno



Fonte: o Autor (2019)

Figura 11. Vista aérea com locais de aglomeração eventual

**Legenda:**

Círculo vermelho de raio de 50 m representando a área crítica

Clínica São Francisco distante a aproximadamente 200,00 m da ERB

Anjos do Lar distante a aproximadamente 240,00 m da ERB

Faculdade Inspirar distante a aproximadamente 260,00 m da ERB

Clínica de Ortopedia e Traumatologia distante a aproximadamente 495,00 m da ERB

Faculdade FAEL distante a aproximadamente 510,00 m da ERB

CEBOLINHA Centro Educacional distante a aproximadamente 560,00 m da ERB

CEM Presidente Médici distante a aproximadamente 680,00 m da ERB

Fonte: Google Earth (2019)

4.3. Dimensões do Empreendimento

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.

Apesar do grande aporte tecnológico, são poucos os equipamentos que compõe uma ERB. Sua instalação é simples e dura em média 30 dias, sendo de fácil remoção e sem a emissão de qualquer resíduo ou impacto remanescente decorrente da sua desmobilização.

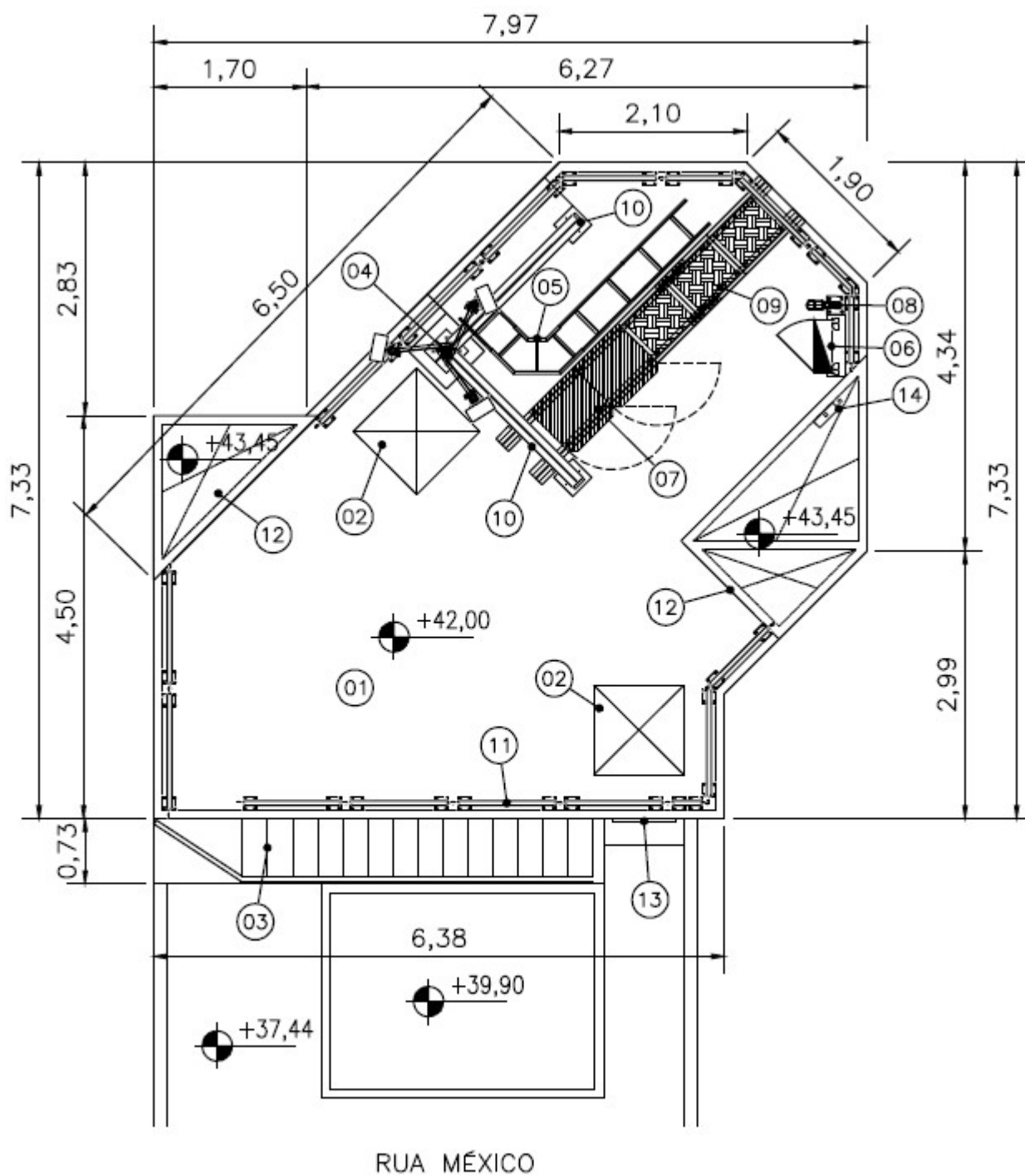
O bom funcionamento de uma operadora em uma localidade depende da implantação correta das suas Estações Rádio Base, uma vez que as mesmas funcionam de forma integrada.

Uma ERB 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 de transmissão do 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 Aterramento localizada na área de acesso 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 da energia para os equipamentos, poste de iluminação e demais itens que compreendem a ERB
-
- QCAB – Quadro de Comando e Alarme de Balizamento, responsável pelo monitoramento do balizamento noturno do equipamento, quando aplicável;
-
- Malha de aterramento, que se encontra a pelo menos 0,60m do piso acabado com espaçamento máximo entre hastes de 3,00m, quando aplicável.
-

Figura 12. Planta de Situação/ Implantação Civil



PLANTA IMPLANTAÇÃO CIVIL

Fonte: Autor (2019)

5. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos decorrentes da implantação e funcionamento de um empreendimento é chamada *Área de Influência*.

A implantação de uma ERB causa modificações no meio ambiente que devem ser analisadas, abrangendo contornos distintos para as diversas variáveis enfocadas.

Tendo em vista as características deste tipo de empreendimento, com limites bem definidos, a delimitação de uma área de influência ambiental deve ser suficientemente abrangente de modo a comportar os reflexos diretos ou indiretos do projeto, especialmente quanto a efeitos físicos, biológicos, sociais e econômicos.

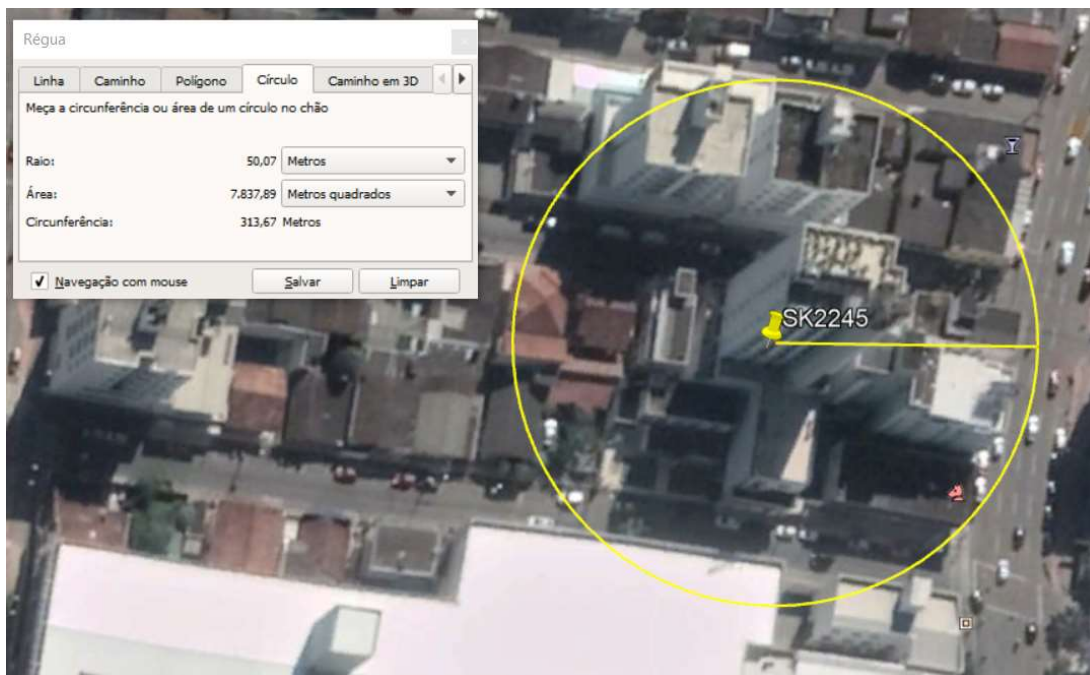
A área de influência da ERB SK2245 foi definida sob dois aspectos:

Área de influência direta (AVD) - o empreendimento possui limites bem definidos fisicamente, e foi considerado como área de influência da vizinhança direta o terreno em que a ERB será instalada.

Área de influência indireta (AVI) – o projeto foi estudado a partir de uma perspectiva regional, considerando as áreas vizinhas e a interação entre elas.

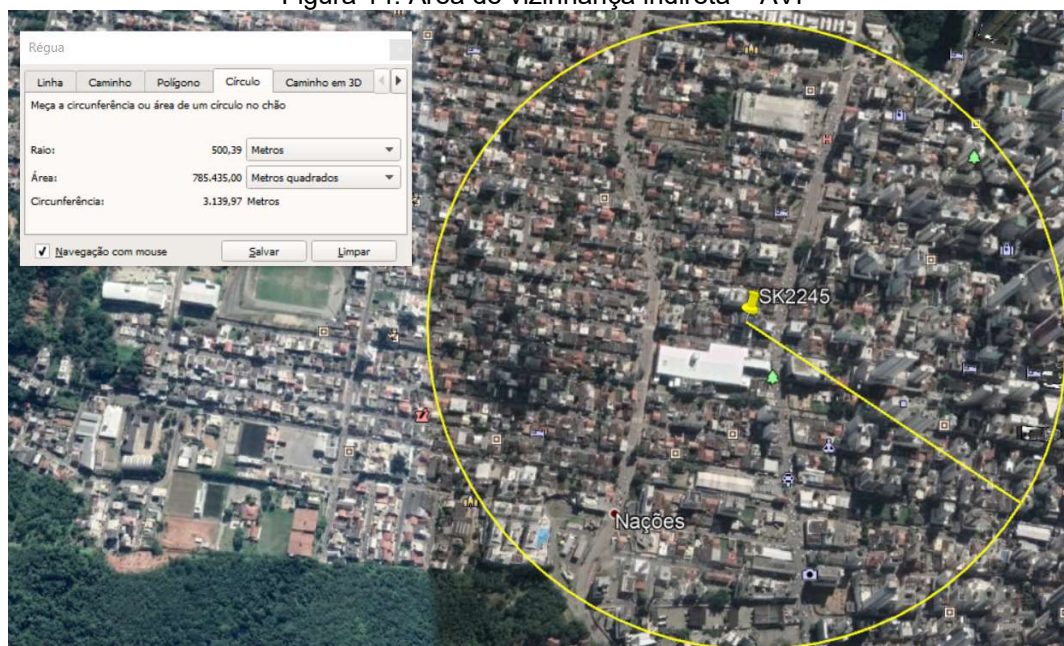
Em vista disto, para a definição da área de influência da torre objeto deste estudo, serão adotados critérios específicos para cada meio – físico, biótico, antrópico e infraestrutura urbana. Em alguns aspectos, será mais estudada a área de influência direta, em outros a área de influência indireta terá maior atenção, em função da magnitude do impacto.

Figura 13. Área de vizinhança direta – AVD



Fonte: Google Earth (2019)

Figura 14. Área de vizinhança indireta – AVI



Fonte: Google Earth (2019)

6. IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MEDIDAS MITIGATÓRIAS DOS IMPACTOS

Neste item serão nomeados, descritos, classificados e apresentadas as medidas mitigatórias dos impactos causados pelo empreendimento em estudo.

6.1. Sistema de circulação e transporte, tráfego gerado, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque

A intervenção neste item ocorrerá principalmente na fase de implantação e com menor importância na fase de operação. Na implantação a ocorrência é dada como certa, porém de baixa importância visto que a entrega de materiais é rápida e esporádica, se tratando de instalação em topo de edifício. A questão de reversibilidade na fase de implantação não se aplica, pois não há possibilidade reverter a questão de entrega de materiais sem intervenção no trânsito, mesmo que de curta duração com prazo temporário e de baixa importância.

A ERB será instalada em uma rua pavimentada, de mão dupla 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 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 visita 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.

6.2. Paisagem urbana

A interferência na paisagem urbana se inicia na fase de implantação de forma que a partir do momento que os mastros começam a ser montados já se pode visualizar a partir da vizinhança direta a alteração na paisagem, porém, de baixa importância, totalmente reversível, com prazo temporário.

Este impacto ocorre também na fase de operação, visto que a instalação permanece, 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.

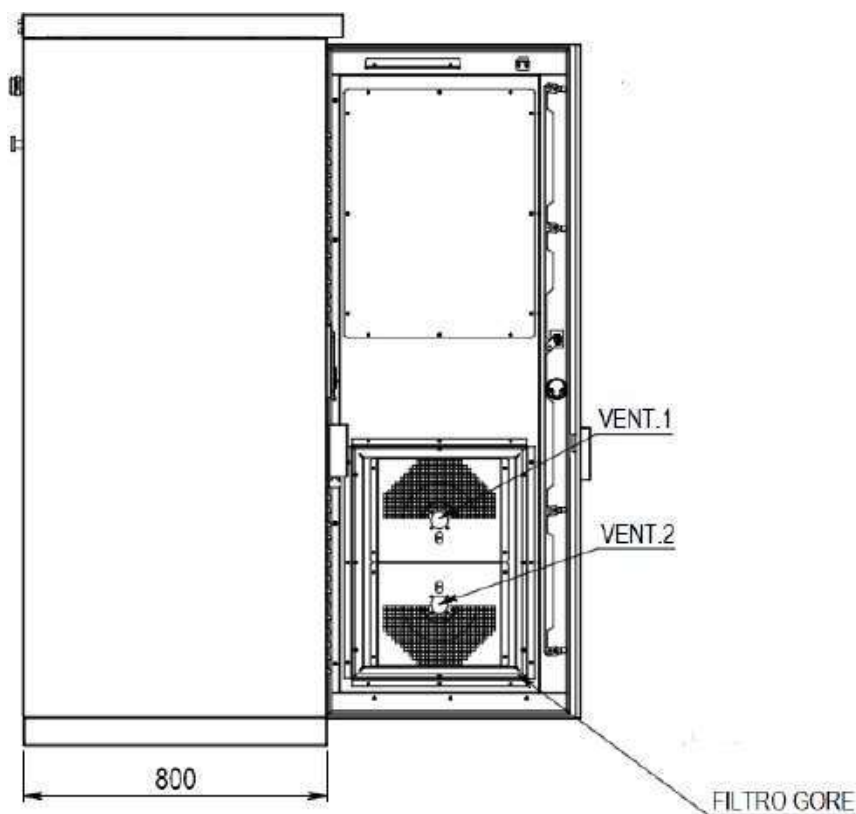
6.3. Geração de resíduos

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.

6.4. Emissão de 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 14. 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.

Figura 15. 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.

6.5. Proteção atmosférica

Este impacto é positivo e sua ocorrência é certa durante a operação dos equipamentos, isso porque a ERB possui para-raios (parte integrante do sistema de proteção contra descargas atmosféricas) nas extremidades superiores dos mastros, “puxando” para si os raios que possam cair na região, sendo neutralizado pelo SPDA da ERB. Neste caso, não há ação mitigatória, por se tratar de um impacto positivo. Ao contrário do que se pensa, a ERB não aumenta o número de raios e sim funciona como para-raios, protegendo as edificações e pessoas no entorno.

6.6. 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.

6.7. Impactos x Medidas Mitigatórias

Impacto	Fase	Medida Mitigatória
Sistema Viário	Instalação	n/a
Sistema Viário	Operação	Monitoramento à distância dos equipamentos para verificação de falhas, reduzindo visita por técnicos
Paisagem Urbana	Instalação	Atualização de tecnologia, reduzindo equipamentos
Paisagem Urbana	Operação	Atualização de tecnologia, reduzindo equipamentos
Geração de Resíduos	Instalação	Reutilização de fôrmas em outras obras
Geração de Resíduos	Operação	n/a
Emissão de ruídos	Instalação	n/a
Emissão de ruídos	Operação	Ligação automática de sistema de refrigeração quando ocorre superaquecimento
Proteção Atmosférica	Instalação	Instalação de pára-raio
Proteção atmosférica	Operação	Instalação de pára-raio
Radiação Eletromagnética	Instalação	n/a
Radiação Eletromagnética	Operação	Atendimento das normativas vigentes

6.8. Matriz quantitativa dos impactos causados pelo empreendimento

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
Sistema viário	Negativo	1	3	3	1	1	1	47,9	baixa	0	47,9	baixa
Sistema viário	Negativo	5	1	1	1	1	1	48,5	baixa	80	9,7	nula
Paisagem urbana	Negativo	1	3	3	1	1	1	47,9	baixa	30	33,53	baixa
Paisagem urbana	Negativo	5	3	3	1	1	5	85,9	média	30	60,13	baixa
Geração de resíduos	Negativo	1	1	1	1	5	1	46,9	baixa	0	46,9	baixa
Emissão de ruídos	Negativo	5	3	1	1	1	1	58,3	baixa	50	29,15	nula
Radiação eletromagnética	Negativo	5	3	5	1	1	5	95,5	média	80	19,1	nula
Índice de magnitude								61,56			35,2	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 (01/11/2019 no valor de R\$ 1914,60/m², sendo 29,90 m² 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.

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

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

Onde:

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

IM = 2,0 – resultante da matriz quantitativa;

ICIV = 2 – infraestrutura da vizinhança está comprometida (energia, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos, sistema viário), porém empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar; e

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

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

$$\text{CIV} = 0,1$$

Onde:

IEU = 0,7 – ZACC III – Zona de ambiente construído

consolidado qualificado de alta densidade. A partir dos dados

acima, obtemos:

$$\text{GI} = 0 + 0,1 + 0,7$$

$$\text{GI} (\%) = 0,8$$

E,

$$\text{VI} = \text{R\$ } 1914,60 \times 29,90 \text{ m}^2$$

$$\text{VI} = \text{R\$ } 57246,54$$

Por fim:

$$VC = 0,8/100 \times R\$ 57246,54$$

$$VC = R\$ 457,97$$

Conclui-se, portanto, que o valor de compensação a ser pago pelos impactos negativos causados pelo empreendimento em estudo será na ordem de R\$ 86,66.

Segue abaixo quadro resumo referente ao memorial de cálculo apresentado anteriormente.

Área do empreendimento	29,90
CUB-SC (R\$)	R\$ 1914,60
Valor do investimento (R\$)	R\$ 57246,54

Índice magnetude (IM)	2
Índice sobre Recursos Naturais (ISRN)	0
Índice de abrangência (IA)	1
Índice temporalidade (IT)	4
Índice comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	2

Impacto sobre a Sustentabilidade (ISSU)	0,000
Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (CIV)	0,100
Influência nos Ecossistemas Urbanos (IEU)	0,700

Grau de Impacto (%)	0,800
---------------------	-------

Contrapartida financeira (R\$) VC	R\$ 457,97
Contrapartida financeira (CUB) VC	0,2392

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 PELO ESTUDO

Responsável	
Registro CREA	
ART N°	