

EMPREENDEDOR:



OPERADORA:



CONSULTORIA:



ÓRGÃO LICENCIADOR:



PREFEITURA DE
ERECHIM

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

ESTAÇÃO RÁDIO BASE

ENDEREÇO: RUA PEDRO ALVARES CABRAL, N° 901 - CENTRO

MUNICÍPIO: ERECHIM (RS)

COORDENADAS: 27°38'32.24"S / 52°16'6.53"O

ERB TIPO: ROOFTOP

SIGLA HIGHLINE: RSRCH007

SIGLA VIVO: RSEPR

ALTURA MASTROS: 3,00m



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
1.1. Informações do empreendedor	5
1.2. Dados da empresa de consultoria	5
1.3. Responsável técnico pelo EIV	5
1.4. Objeto de licenciamento	6
1.5. Justificativa do empreendimento	7
1.6. Empreendimentos similares	8
2. LOCALIZAÇÃO	10
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
3.1. Conceitos e teorias do empreendimento	12
3.1.1. Aspectos teóricos da radiação eletromagnética	13
3.1.2. Conceitos básicos das ondas e campos eletromagnéticos	13
3.1.3. Espectro Eletromagnético	16
3.2. Características técnicas	17
3.3. Atividades de implantação	17
3.4. Atividades desenvolvidas pelo empreendimento	18
3.5. Número de funcionários	18
3.6. Horário de funcionamento	18
4. ASPECTOS LEGAIS	19
4.1. Legislação Federal	19
4.2. Legislação Estadual	23
4.3. Legislação municipal	23
5. CARACTERIZAÇÃO DA VIZINHANÇA E IDENTIFICAÇÃO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS.....	27
5.1. Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AI)	27
5.2. Adensamento populacional	28
5.3. Demanda por equipamentos comunitários	30

5.4.	Uso e ocupação do solo	30
5.5.	Valorização / depreciação imobiliária	31
5.6.	Alteração no tráfego e demanda por transporte público	32
5.7.	Ventilação e iluminação	32
5.8.	Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.....	33
5.9.	Indicação de equipamentos geradores de ruído.....	34
5.10.	Impacto e capacidade da infraestrutura urbana.....	35
5.10.1.	Fornecimento de água	35
5.10.2.	Fornecimento de energia elétrica	35
5.10.3.	Atendimento das necessidades de comunicação	35
5.10.4.	Resíduos Líquidos (esgoto).....	35
5.10.5.	Rede de drenagem pluvial	35
5.11.	Poluição atmosférica e hídrica	36
5.12.	Geração de resíduos sólidos.....	36
5.13.	Impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno.....	37
5.14.	Emissões de campos eletromagnéticos	37
6.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	39
6.1.	Metodologia aplicada	39
6.2.	Identificação dos possíveis impactos	41
6.3.	Avaliação dos Impactos	42
6.4.	Descrição dos impactos classificados como significativos.....	46
6.4.1.	Contaminação do solo.....	46
6.4.2.	Melhoria do sistema de comunicação do município	46
6.4.3.	Campos eletromagnéticos (radiação não ionizante).....	46
7.	MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	48
7.1.	Sobre os resíduos sólidos gerados	48
7.2.	Sobre as emissões de campos eletromagnéticos (radiação não ionizante).....	50
8.	CONCLUSÃO	51
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.4.1 - Ilustração da locatária e do locador.	6
Figura 1.6.1 - Imagem de localização dos empreendimentos similares nas proximidades.	9
Figura 2.1 - Localização do empreendimento.	10
Figura 2.2 - Vista frontal do edifício.	11
Figura 2.3 - Vista frontal do edifício.	11
Figura 2.4 - Vista da área pretendida (cobertura do edifício).	11
Figura 2.5 - Vista da área pretendida (cobertura do edifício).	11
Figura 3.1.1 - Esquema da estrutura da Telefonia Móvel Celular.	12
Figura 3.1.2.1 - Direção de propagação da onda eletromagnética.	14
Figura 3.1.3.1 - Espectro Eletromagnético.	16
Figura 3.3.1 - Planta baixa da ERB (sem escala).	18
Figura 5.1.1 - Área de influência direta (100m) do empreendimento.	27
Figura 5.1.2 - Área de influência indireta (500m) do empreendimento.	28
Figura 5.2.1 - Setores censitários existentes na AID do empreendimento.	29
Figura 7.1.1 - Plano de ação: Gerenciamento dos resíduos sólidos.	49
Figura 7.2.1 - Plano de ação: Medições dos Campos Eletromagnéticos.	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Coordenadas geográficas do empreendimento.	10
Tabela 5.2.1 - Pessoas residentes e domicílios particulares e coletivos da área de influência direta, segundo setores do IBGE.	29
Tabela 5.14.1 - Limites para exposição ocupacional a CEMRF na faixa de radiofrequências entre 8,3 kHz e 300 GHz.	37
Tabela 5.14.2 - Limites para exposição da população em geral a CEMRF na faixa de radiofrequências entre 8,3 kHz e 300 GHz.	38
Tabela 6.3.1 - Matriz de avaliação dos impactos.	43

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Informações do empreendedor

HIGHLINE DO BRASIL II INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES S.A

Endereço: Av. Nove de Julho, nº 5229 - Bairro Jardim Paulista

CEP: 01.407-200 - São Paulo (SP)

CNPJ: 27.902.165/0001-05

1.2. Dados da empresa de consultoria

INFRASITE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA

Endereço: Rua Pedro Nolasko Pizzatto, nº 81 - Bairro Mercês

CEP: 80.710-130 - Curitiba (PR)

CNPJ: 08.776.243/0001-28

Contato: Andrea Branco Ehlke

Telefone: (41) 3016-6202

E-mail: andrea@jgbengenharia.com.br

1.3. Responsável técnico pelo EIV

Nome: Danilo Lisik

Qualificação: Engenheiro Agrônomo - CREA nº 131675-7

Endereço: Rua João Saturnino Ouriques, nº 712, Apto 201 - Bairro Campinas

CEP: 88.101-350 - São José (SC)

Fone: (48) 99626-9265

E-mail: danilolisik@gmail.com



Equipe de apoio:

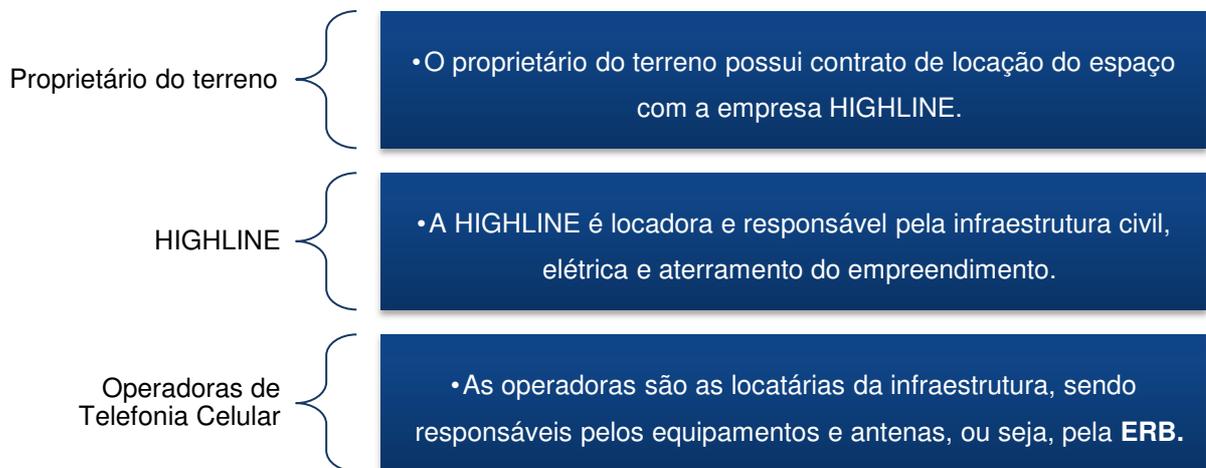
Nome: Rodrigo Noetzold

Qualificação: Biólogo

1.4. Objeto de licenciamento

O presente trabalho trata do **Estudo de Impacto da Vizinhança (EIV)** que provém à avaliação dos aspectos legais, urbanos e ambientais, decorrente da proposta da empresa **HIGHLINE DO BRASIL II INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES S.A**, em licenciar a instalação de uma infraestrutura para locação do espaço às empresas de Telefonia Móvel Celular, visando à instalação de suas Estações Rádio Base (ERB). Se aprovado, após a execução das obras, a primeira empresa a locar o espaço será a operadora **VIVO**.

Figura 1.4.1 - Ilustração da locatária e do locador.



Considerado como um instrumento de gestão urbana, a aplicação do EIV foi estabelecida no art. 36 da Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade, sendo criado com objetivo de contemplar os efeitos positivos e negativos que a implantação de um novo empreendimento ou atividade possa causar na qualidade de vida da população residente na área urbana. Este instrumento origina-se da síntese conceitual da avaliação dos impactos ambientais, na qual se define como um processo de exame das consequências futuras de uma ação presente ou proposta (Sánchez, 2008, p.43), podendo também ser utilizado para quantificar e qualificar os impactos ambientais que ocorreram no passado ou estão ocorrendo no presente, possibilitando assim, um prognóstico da situação futura em virtude da fundamentação realizada do meio em torno do empreendimento.

1.5. Justificativa do empreendimento

A busca pelo desenvolvimento econômico repercute diretamente sobre a vida da população de diversas formas, dentre as quais se podem destacar o advento de novas tecnologias. Esses avanços demonstram que a tendência do crescimento está na simplificação dos costumes da sociedade, ou seja, o incremento de equipamentos / serviços que facilitam o dia-a-dia das pessoas.

O advento da Telefonia Móvel Celular é uma dessas tecnologias que modificaram profundamente e de forma definitiva, o desenvolvimento da comunicação, da economia, do entretenimento, além de se tornar também, uma extensão dos hábitos das pessoas que o utilizam.

Atualmente, a Telefonia Móvel Celular é composta por terminais móveis (celular), Estações Rádio Base (ERB) e centrais de comutação e controle (CCC), cuja estrutura é dimensionada para atender uma determinada região, ou área de cobertura, sendo dividida em sub-regiões, denominadas células. Cada célula possui uma ERB locada em seu centro, permitindo a realização de ligações entre terminais celulares e deles com telefones fixos comuns, através de interconexão com os seus elementos.

A implantação deste tipo de empreendimento possui uma abrangência limitada tecnicamente pela potência instalada, ou seja, pela demanda de tráfego existente na região de cobertura. Segundo Cordeiro (2006), a área de atendimento de uma ERB depende dos seguintes aspectos:

- Altura da estrutura vertical existente;
- Grau de urbanização e altura das edificações;
- Grau de arborização das ruas;
- Inclinação do terreno;
- Irregularidades naturais do relevo;
- Potência de transmissão e ganho das antenas.

Consequentemente, a geometria da área atendida por uma determinada ERB pode ser extremamente variada, devido a obstáculos naturais, proporcionando assim, espaços sem recepção dos sinais, denominados áreas de sombra. A existência destes espaços pode fazer com que a célula não seja uma região simplesmente conexa, aumentando desta forma a complexidade da sua área de cobertura.

Usualmente, quando a demanda de tráfego cresce dentro de uma determinada célula, a criação de novas sub-regiões se faz necessário para evitar que o sinal fique deficitário. Desta forma, a potência dos transmissores das células existentes é sensivelmente reduzida e novas células são adicionadas para complementar a cobertura das remanescentes. Outra solução consiste na setorização e redimensionamento de uma célula, ou seja, a dimensão da célula deve adequar-se a densidade de tráfego telefônico (ASSUNÇÃO; MIRANDA, 2002).

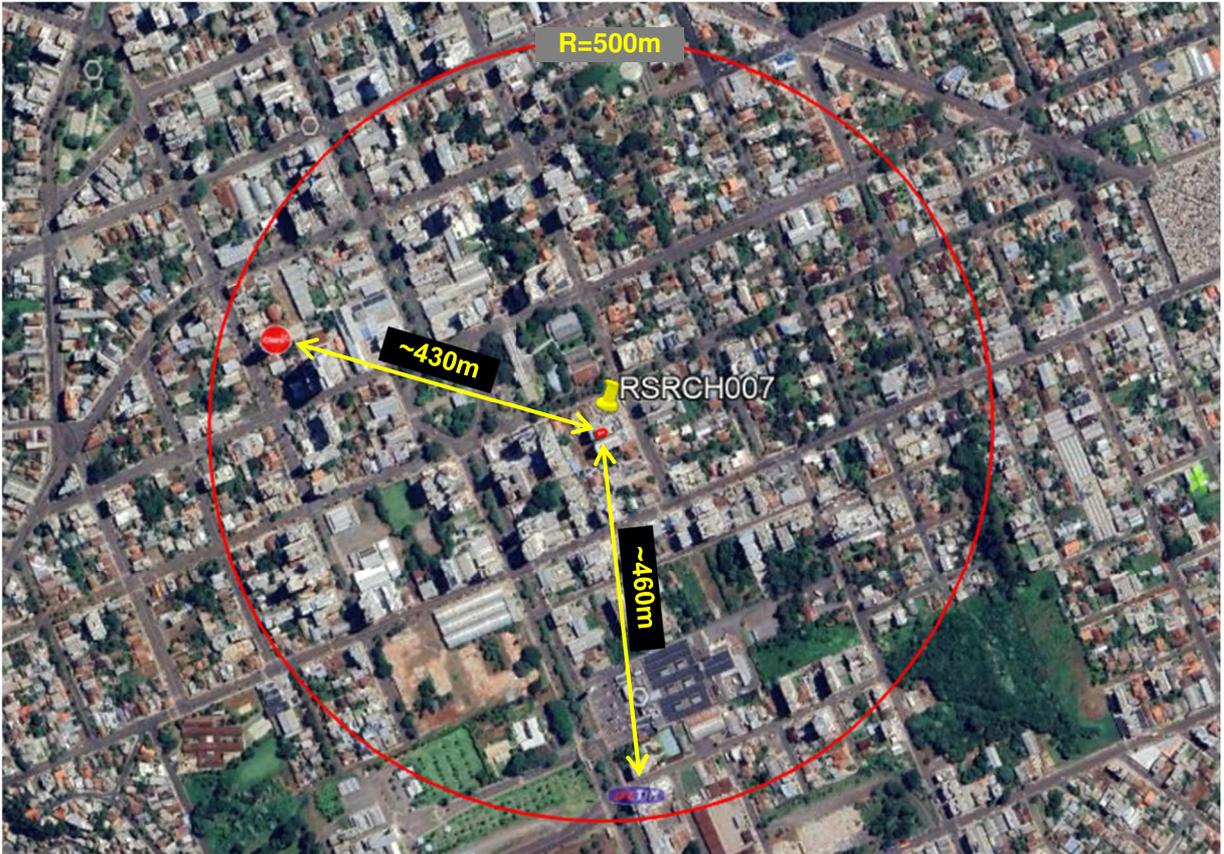
Nessas sub-regiões, quanto maior for o tráfego, menor será a sua dimensão, uma vez que o número de canais disponíveis por célula é limitado. Isto indica, por exemplo, que em áreas centrais de uma cidade, as células sejam menores do que aquelas das áreas suburbanas.

O objetivo da implantação da estrutura para instalação de Estação Rádio Base (ERB) é proporcionar um local para que as operadoras de Telefonia Móvel possam instalar suas antenas e assim obter uma área de cobertura com níveis de sinal satisfatórios e capacidade de tráfego suficiente para atender aos padrões de qualidade do sistema móvel exigidos pela ANATEL e adotados pelas operadoras de Telefonia Móvel Celular.

1.6. Empreendimentos similares

Observando “in loco” e de acordo com o site Telecom Hall, dentro do raio de 500 metros a partir do local onde o empreendimento está instalado, existem outras estruturas similares, como pode ser observada na imagem abaixo. Essas ERBs similares encontram-se distante aproximadamente 430m e 460m do local pretendido para implantação do empreendimento, ambos também sendo empreendimentos do tipo rooftop, ou seja, implantados no topo de edifícios.

Figura 1.6.1 - Imagem de localização dos empreendimentos similares nas proximidades.



Fonte: Google Earth (Mar./2025) e Telecom Hall (Mar./2024).

2. LOCALIZAÇÃO

O local onde se pretende instalar a ERB, denominado pelo empreendedor como RSRCH007 (RSEPR), está situada no topo de um edifício localizado na Rua Pedro Álvares Cabral, nº 901 - Centro, no Município de Erechim, no Estado de Rio Grande do Sul.

Tabela 2.1 - Coordenadas geográficas do empreendimento.

Latitude	Longitude
27°38'32.24"S	52°16'6.53"O

Datum: WGS 84.

Figura 2.1 - Localização do empreendimento.



Fonte: Google Earth – Mar./2025.

Figura 2.2 - Vista frontal do edifício.



Figura 2.3 - Vista frontal do edifício.



Figura 2.4 - Vista da área pretendida (cobertura do edifício).



Figura 2.5 - Vista da área pretendida (cobertura do edifício).



3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Conceitos e teorias do empreendimento

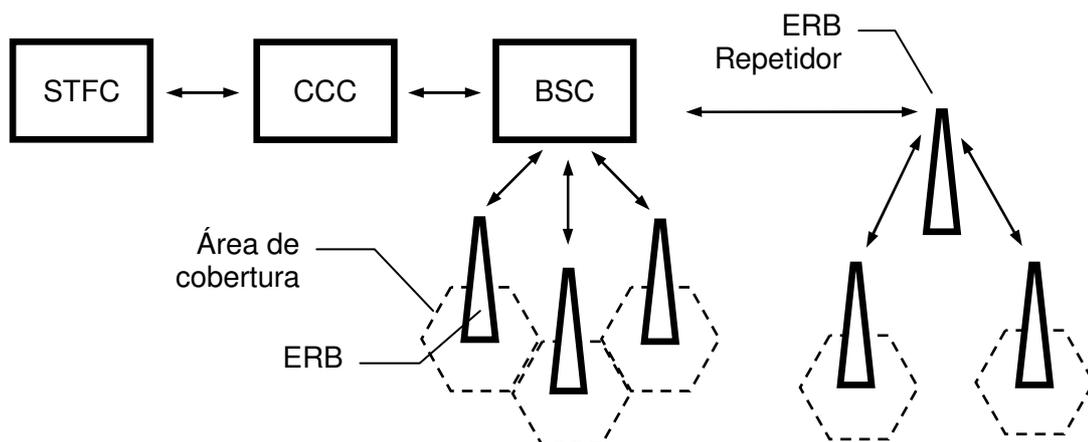
A Telefonia Móvel é um sistema de comunicação sem fio (wireless), que permite a comunicação por voz, vídeo, mensagens alfanuméricas, envio de foto e acesso à internet, sem a perda da mobilidade do usuário (MEDEIROS, 2004).

Esse sistema é composto basicamente de três elementos, compreendendo:

- a) Central de Comando e Controle (CCC);
- b) Terminal Móvel (TM);
- c) Estação Rádio Base (ERB).

Sua estrutura é dimensionada para atender uma determinada região, ou área de cobertura, sendo dividida em sub-regiões, denominadas células. Cada célula possui uma ERB locada em seu centro, que está conectada a uma CCC, que tem interconexão com o serviço telefônico fixo comutado (STFC) e a outras CCCs, permitindo chamadas entre os terminais celulares e deles com os telefones fixos comuns (HENRIQUES; MARTINS, 2004), conforme exemplificação na imagem.

Figura 3.1.1 - Esquema da estrutura da Telefonia Móvel Celular.



Fonte: Martins, 2004.

A arquitetura do sistema pode prever a existência de uma Base Station Controller (BSC), cuja finalidade é concentrar duas ou mais ERBs, intermediando a comunicação entre elas e a CCC, ou a necessidade de uma Unidade Repetidora (UR), que trabalha apenas como repetidora dos canais do sistema retransmitindo as informações entre duas ERBs, entre BSC e ERBs ou entre a CCC e ERBs. Na UR

não há processamento local, ou seja, emissão de sinal para atendimento da região circunscrita, mas apenas há recepção, filtragem e retransmissão do sinal para os demais elementos do sistema.

3.1.1. Aspectos teóricos da radiação eletromagnética

De acordo com Medeiros (2001), radiação eletromagnética pode ser conceituada como sendo “a propagação de energia no espaço por meio da associação dos campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo e que são caracterizados pela sua frequência ou comprimento de onda”. Esta energia pode ser propagada inclusive no vácuo e em algumas vezes, apresentar-se sob forma corpuscular (DEWES, 2006).

Segundo Passos (2007), as radiações eletromagnéticas podem ser classificadas em duas classes:

- a) Radiação Ionizante – são aquelas que se caracterizam pela capacidade de ionizar átomos da matéria com os quais interagem;
- b) Radiação Não Ionizante – como o próprio nome diz, são as que não possuem energia capaz de produzir emissão de elétrons de átomos ou moléculas com as quais interagem.

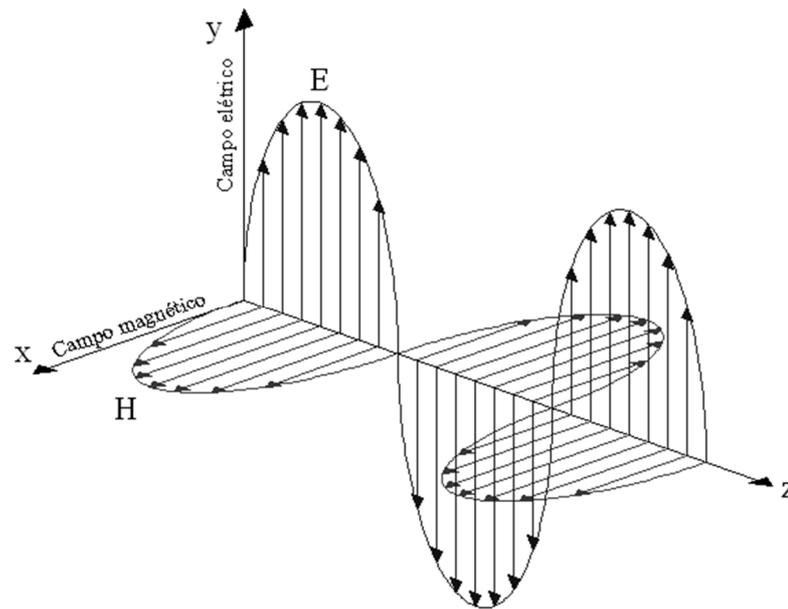
O mesmo autor citado acima afirma que as radiações não ionizantes são caracterizadas por possuir energia menor que 10 eV em uma faixa de frequência que varia desde 0 (zero) Hz (campo estático) até a 10¹⁴ Hz (ultravioleta), além de possuir um comprimento de onda inferior a 200 nm.

3.1.2. Conceitos básicos das ondas e campos eletromagnéticos

De acordo com Maxwell, as ondas eletromagnéticas surgem como consequência de dois efeitos: um campo magnético variável produz um campo elétrico, e um campo elétrico variável produz um campo magnético, de modo que esses campos propagam-se pelo espaço e têm propriedades típicas de uma onda: refração, difração, interferência e transporte de energia (SILVA, 2003).

Os vetores (E) e (H) são perpendiculares um ao outro e à direção de propagação da onda eletromagnética, conforme ilustra a imagem.

Figura 3.1.2.1 - Direção de propagação da onda eletromagnética.



Fonte: Silva, 2003.

Maxwell demonstrou ainda que, no vácuo, qualquer que seja a onda eletromagnética, a velocidade de sua propagação é sempre igual ao valor da velocidade da luz ($c = 3 \times 10^8$ m/s).

Quando a propagação da onda se der no espaço livre, assumindo os parâmetros relativos ϵ , μ , permissividade elétrica do meio e a permeabilidade do meio respectivamente, conduzem a impedância intrínseca do espaço livre, medida em Ω e representada pela expressão:

$$\eta_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} = 120\pi$$

Tal que:

η_0 – impedância de onda em F/m

μ_0 – permeabilidade do meio em H/m

ϵ_0 – permissividade elétrica

De acordo com Passos; Souza e Righi (2007), outra característica relevante das ondas eletromagnéticas são os denominados “campos”, ou seja, zonas do espaço em que as forças se manifestam. À medida que se afasta da fonte radiante, os campos eletromagnéticos mudam suas características, podendo ser definidas em duas regiões distintas, conforme descrição:

- a) *Campo próximo* - É uma região no espaço localizado na proximidade de uma fonte radiante, cuja distância “d” é menor do que um comprimento de onda do campo irradiado, sendo expressa pela função:

$$d < \frac{2D^2}{\lambda}$$

Tal que:

D = maior dimensão da fonte irradiante

λ = comprimento de onda

Nessa região, não existe uma relação direta entre os dois campos, podendo haver variações substanciais no valor da impedância de onda, além do predomínio do campo elétrico em algumas regiões e campo magnético em outras.

Devido à estrutura do campo eletromagnético não ser homogênea são necessários cálculos / medições dos dois campos para caracterizar o ambiente eletromagnético, sendo que, à medida que a onda se afasta da fonte, a energia fica igualmente dividida entre os campos elétricos e magnéticos para o meio sem perdas (SCUDELER, 2005).

- b) *Campo distante* - é a região do espaço onde os componentes de campo (E e H) e a direção de propagação são mutuamente perpendiculares, tendo uma característica de onda plana. Esta região se inicia a partir da distância onde o comprimento de onda é maior que o campo irradiado pela fonte. Esta distância d é expressa por:

$$d < \frac{2D^2}{\lambda}$$

Tal que:

D = maior dimensão da fonte irradiante

λ = comprimento de onda

Na condição de campo distante, os campos elétrico e magnético estão em fase e o quociente nos dá a impedância intrínseca do meio e para o espaço livre é igual a 377Ω (SCUDELER, 2005).

Geralmente os campos eletromagnéticos são quantificados em termos de intensidade de campo elétrico “E”, expressa em volts por metro – V/m, intensidade de campo magnético “H”, expressa em ampères por metro – A/m (PAULINO, 2002).

O produto vetorial $\mathbf{E} \times \mathbf{H}$ é o vetor de Poynting, sendo definido como o fluxo da energia local por unidade de área. Ele pode ser interpretado como a densidade de potência “S”, cuja unidade é W/m^2 (SCUDELER, 2005).

De acordo com o autor da citação anterior, através dos valores das amplitudes dos campos de uma onda plana harmônica no tempo e no espaço, a densidade de potência “S” é dada pela amplitude do vetor de Poynting, conforme expressão:

$$S = \frac{E^2}{\eta_0} \text{ ou } S = \eta_0 \cdot H^2$$

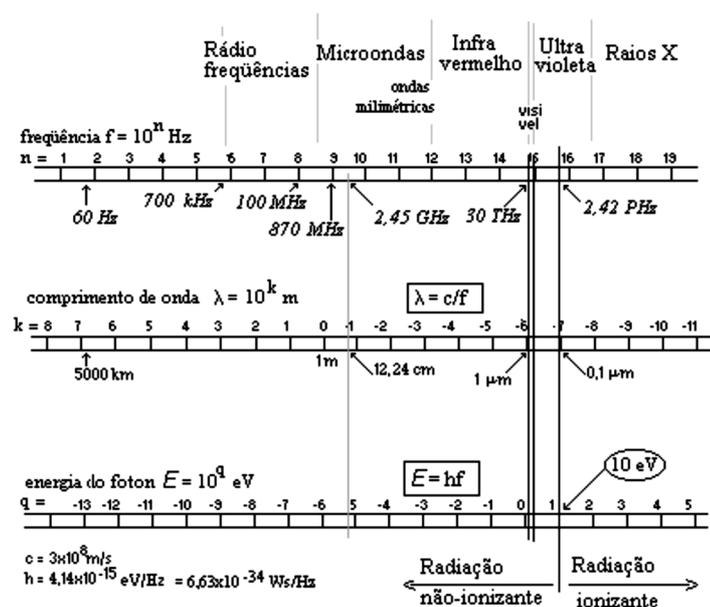
Tal que:

η_0 – impedância intrínseca do meio em F/m

3.1.3. Espectro Eletromagnético

O espectro eletromagnético (ver figura) reúne de forma prática e resumida a classificação das distintas ondas eletromagnéticas, a partir do valor da frequência correspondente a cada tipo, o qual recebe uma denominação especial: ondas de rádio, micro-ondas, radiação infravermelha, luz (radiações visíveis), radiação ultravioleta, raios X, raios gama. Podem também ser classificadas segundo outras duas variáveis: energia e comprimento de onda, permitindo uma clara diferenciação entre elas (PASSOS; SOUZA, 2007).

Figura 3.1.3.1 - Espectro Eletromagnético.



Fonte: Passos, 2007.

3.2. Características técnicas

Inicialmente a **HIGHLINE** irá realizar a implantação da infraestrutura do tipo Rooftop (ERB que possui os equipamentos instalados no pavimento de cobertura de edifícios) necessária para o empreendimento, para que posteriormente a operadora **VIVO** instale seus equipamentos. A infraestrutura (ver projeto no anexo A) compreende os seguintes elementos construtivos:

- 03 mastros metálicos com altura de 3,00m para suporte das antenas, a serem instalados na laje da cobertura do edifício;
- Esteiramento metálico;
- Guarda corpo metálico;
- Skid metálico para apoio dos gabinetes de serviço;
- Tubulações metálicas com diâmetro de 2" para passagem cabos de energia e transmissão;
- Quadro de distribuição de energia;
- Sistema de aterramento;
- Área locada é de 77,20 m², localizada no topo do edifício.

Após a instalação da infraestrutura, a locatária **VIVO** irá instalar as antenas e os equipamentos necessários para o funcionamento da ERB, que compreende os seguintes elementos:

- Bastidores para abrigo de equipamentos (fonte de conversão AC/DC, banco de baterias e equipamentos de rádio);
- Antenas de RF (Radiofrequência) e MW (transmissão) serão instaladas nos mastros.

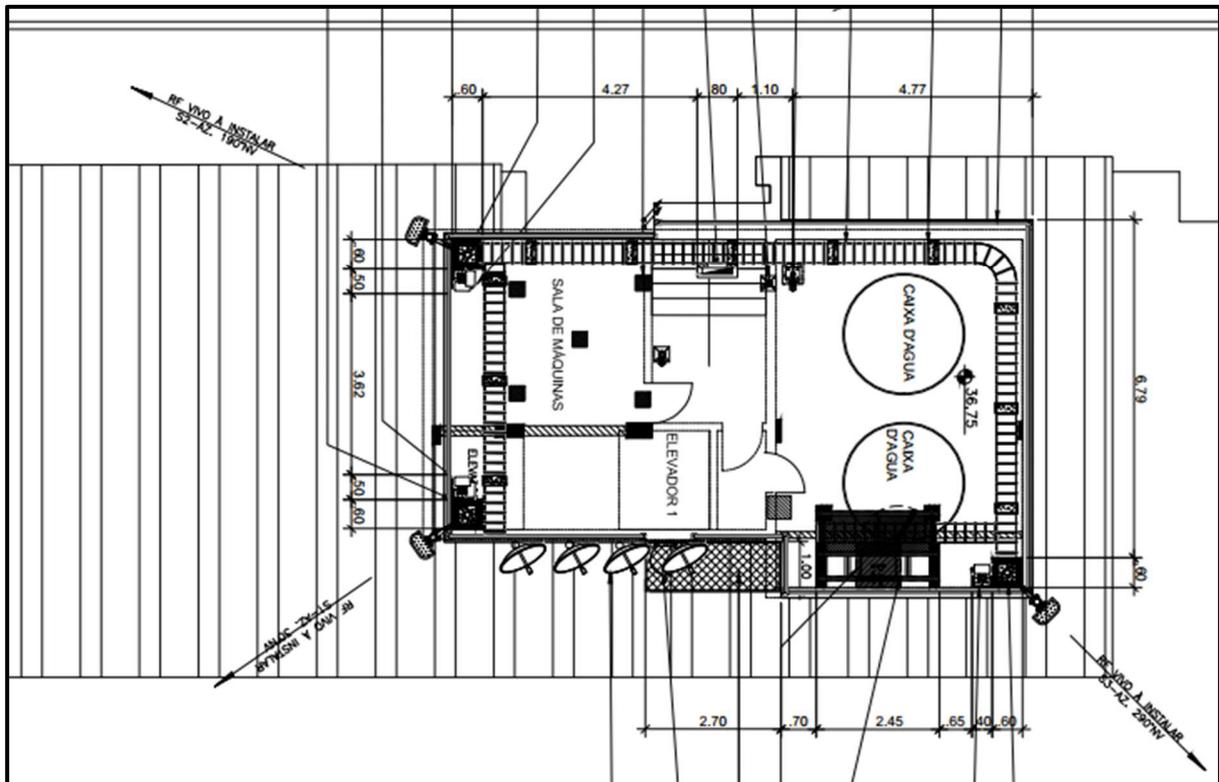
3.3. Atividades de implantação

Com base no projeto (ver anexo A), para a implantação do empreendimento serão realizadas as seguintes atividades macro:

- Instalação dos guarda corpos;
 - Instalação dos esteiramentos, mastros e skid para apoio dos equipamentos;
 - Lançamento dos eletrodutos e cabos (elétrica e transmissão);
 - Instalação do quadro de distribuição de energia;
 - Instalação da malha de aterramento;
 - Instalação dos equipamentos (bastidores de serviço);
-

- Instalação do sistema irradiante (cabos e antenas);
- Limpeza final da obra e remoção de resíduos.

Figura 3.3.1 - Planta baixa da ERB (sem escala).



3.4. Atividades desenvolvidas pelo empreendimento

A finalidade do empreendimento é de proporcionar um local para que as operadoras de Telefonia Celular Móvel possam instalar suas antenas e assim fornecer seu sinal de telefonia, melhorando o serviço de comunicação da região.

3.5. Número de funcionários

Serão utilizados 05 funcionários na fase de obra, durante sua operação não há funcionários presentes no local, uma vez que a estação é operada remotamente. A presença de funcionários limita-se apenas a realização de manutenções preventivas e corretivas, sendo bastante esporádicas estas visitas.

3.6. Horário de funcionamento

O empreendimento funcionará 365 dias por ano, 07 dias por semana e durante as 24h do dia.

4. ASPECTOS LEGAIS

4.1. Legislação Federal

Lei Federal nº 11.934, de 5 de maio de 2009 (anexo I), 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.

Art. 1º Esta Lei estabelece limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, associados ao funcionamento de estações transmissoras de radiocomunicação, de terminais de usuário e de sistemas de energia elétrica nas faixas de frequências até 300 GHz (trezentos gigahertz), visando a garantir a proteção da saúde e do meio ambiente.

Parágrafo único. Estão sujeitos às obrigações estabelecidas por esta Lei as prestadoras de serviço que se utilizarem de estações transmissoras de radiocomunicação, os fornecedores de terminais de usuário comercializados no País e as concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviços de energia elétrica.

Análise: Artigo aplicável ao empreendimento.

Art. 3º Para os fins desta Lei, são adotadas as seguintes definições:

I - área crítica: área localizada até 50 (cinquenta) metros de hospitais, clínicas, escolas, creches e asilos;

II - campos elétricos e magnéticos: campos de energia independentes um do outro, criados por voltagem ou diferença de potencial elétrico (campo elétrico) ou por corrente elétrica (campo magnético), associados à geração, transmissão, distribuição e uso de energia elétrica;

III - campos eletromagnéticos: campo radiante em que as componentes de campo elétrico e magnético são dependentes entre si, capazes de percorrer grandes distâncias; para efeitos práticos, são associados a sistemas de comunicação;

IV - estação transmissora de radiocomunicação: conjunto de equipamentos ou aparelhos, dispositivos e demais meios necessários à realização de comunicação, seus acessórios e periféricos que emitem radiofrequências e, quando for o caso, as instalações que os abrigam e complementam;

V - sistema de energia elétrica: conjunto de estruturas, fios e cabos condutores de energia, isoladores, transformadores, subestações e seus equipamentos, aparelhos, dispositivos e demais meios e equipamentos destinados aos serviços de geração, transmissão, distribuição e ao uso de energia elétrica;

VI - exposição: situação em que pessoas estão expostas a campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos, ou estão sujeitas a correntes de contato ou induzidas, associadas a campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos;

VII - infraestrutura de suporte: meios físicos fixos construídos para dar suporte a estações transmissoras de radiocomunicação, entre os quais postes, torres, mastros, armários, estruturas de superfície e estruturas suspensas;

VIII - (VETADO)

IX - local multiusuário: local em que estejam instaladas ou em que venham a ser instaladas mais de uma estação transmissora de radiocomunicação operando em radiofrequências distintas;

X - radiocomunicação: telecomunicação que utiliza frequências radioelétricas não confinadas a fios, cabos ou outros meios físicos;

XI - radiofrequência - RF: frequências de ondas eletromagnéticas, abaixo de 3000 GHz, que se propagam no espaço sem guia artificial e, para os fins desta Lei, situadas na faixa entre 9 kHz e 300 GHz;

XII - relatório de conformidade: documento elaborado e assinado por entidade competente, reconhecida pelo respectivo órgão regulador federal, contendo a memória de cálculo ou os resultados das medições utilizadas, com os métodos empregados, se for o caso, para demonstrar o atendimento aos limites de exposição;

XIII - taxa de absorção específica - SAR: medida dosimétrica utilizada para estimar a absorção de energia pelos tecidos do corpo;

XIV - terminal de usuário: estação transmissora de radiocomunicação destinada à prestação de serviço que pode operar quando em movimento ou estacionada em lugar não especificado;

XV - torre: modalidade de infraestrutura de suporte a estações transmissoras de radiocomunicação com configuração vertical.

Análise: Para conhecimento.

Art. 10. É obrigatório o compartilhamento de torres pelas prestadoras de serviços de telecomunicações que utilizam estações transmissoras de radiocomunicação, conforme definição constante do art. 73 da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, nas situações em que o afastamento entre elas for menor do que 500 (quinhentos) metros, exceto quando houver justificado motivo técnico.

§ 1º O disposto no caput deste artigo não se aplica à utilização de antenas fixadas sobre estruturas prediais, das harmonizadas à paisagem e

tampouco das instaladas até 5 de maio de 2009. (Redação dada pela Lei nº 13.116, de 2015)

§ 2º O órgão regulador federal de telecomunicações estabelecerá as condições sob as quais o compartilhamento poderá ser dispensado devido a motivo técnico.

Análise: O empreendimento em questão será implantado na cobertura de edifício.

Art. 12. Cabe ao órgão regulador federal de telecomunicações adotar as seguintes providências:

I - (VETADO)

II - implementar, manter, operar e tornar público sistema de monitoramento de campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos de radiofrequências para acompanhamento, em tempo real, dos níveis de exposição no território nacional;

III - realizar medição de conformidade, 60 (sessenta) dias após a expedição da respectiva licença de funcionamento, no entorno de estação instalada em solo urbano e localizada em área crítica;

IV - realizar medições prévias dos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos no entorno de locais multiusuários devidamente identificados e definidos em todo o território nacional; e

V - realizar medições de conformidade, atendendo a solicitações encaminhadas por autoridades do poder público de qualquer de suas esferas.

§ 1º As medições de conformidade a que se referem os incisos III e IV do caput deste artigo poderão ser realizadas por meio de amostras estatísticas representativas do total de estações transmissoras de radiocomunicação licenciadas no período referido.

§ 2º As medições de conformidade serão executadas pelo órgão regulador mencionado no caput deste artigo ou por entidade por ele designada.

Análise: Para conhecimento.

Art. 21. A alínea b do inciso IV do § 2º do art. 1º da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 1º

§ 2º

IV -

b) as obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia e aos serviços de telecomunicações e de radiodifusão;.....” (NR)

Análise: A Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 foi revogada pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, onde prevê no Art. 3º - VIII que a implantação de Estações Rádio Base é considerada como de utilidade pública.

Lei Federal nº 13.116, de 20 de abril de 2015 - Estabelece normas gerais para implantação e compartilhamento da infraestrutura de telecomunicações e altera as Leis nº 9.472, de 16 de julho de 1997, 11.934, de 05 de maio de 2009, e 10.257, de 10 de julho de 2001.

Art. 6. A instalação de infraestrutura de rede de telecomunicações em área urbana não poderá:

I - obstruir a circulação de veículos, pedestres ou ciclistas;

II - contrariar parâmetros urbanísticos e paisagísticos aprovados para a área;

III - prejudicar o uso de praças e parques;

IV - prejudicar a visibilidade dos motoristas que circulem em via pública ou interferir na visibilidade da sinalização de trânsito;

V - danificar, impedir acesso ou inviabilizar a manutenção, o funcionamento e a instalação de infraestrutura de outros serviços públicos;

VI - pôr em risco a segurança de terceiros e de edificações vizinhas;

VII - desrespeitar as normas relativas à Zona de Proteção de Aeródromo, à Zona de Proteção de Heliponto, à Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea e à Zona de Proteção de Procedimentos de Navegação Aérea, editadas pelo Comando da Aeronáutica.

Análise: Para conhecimento.

Art. 14. É obrigatório o compartilhamento da capacidade excedente da infraestrutura de suporte, exceto quando houver justificado motivo técnico.

§ 1º A obrigação a que se refere o caput será observada de forma a não prejudicar o patrimônio urbanístico, histórico, cultural, turístico e paisagístico.

§ 2º As condições sob as quais o compartilhamento poderá ser dispensado serão determinadas em regulamentação específica.

§ 3º A construção e a ocupação de infraestrutura de suporte devem ser planejadas e executadas com vistas a permitir seu compartilhamento pelo maior número possível de prestadoras.

§ 4º O compartilhamento de infraestrutura será realizado de forma não discriminatória e a preços e condições justos e razoáveis, tendo como referência o modelo de custos setorial.

Análise: O empreendimento em questão será implantado na cobertura de edifício.

Art. 17. A instalação das estações transmissoras de radiocomunicação deve ocorrer com o mínimo de impacto paisagístico, buscando a harmonização estética com a edificação e a integração dos equipamentos à paisagem urbana.

Análise: Para conhecimento.

Art. 18. As estações transmissoras de radiocomunicação, incluindo terminais de usuário, deverão atender aos limites de exposição humana aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos estabelecidos em lei e na regulamentação específica.

§ 1º A fiscalização do atendimento aos limites legais mencionados no caput é de competência do órgão regulador federal de telecomunicações.

§ 2º Os órgãos estaduais, distritais ou municipais deverão oficiar ao órgão regulador federal de telecomunicações no caso de eventuais indícios de irregularidades quanto aos limites legais de exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos.

Análise: Para conhecimento.

4.2. Legislação Estadual

A implantação da infraestrutura necessária para um sistema de Telefonia Móvel Celular está condicionada a legislação estadual e municipal, conforme prevê a Lei nº 9.472/1997, em seu Art. 74:

Art. 74. A concessão, permissão ou autorização de serviço de telecomunicações não isenta a prestadora do atendimento às normas de engenharia e às leis municipais, estaduais ou distritais relativas à construção civil. (Redação dada pela Lei nº 13.116, de 2015)

No entanto, o estado do Rio Grande do Sul não possui legislação específica que se enquadre a implantação de Estações Rádio Base.

4.3. Legislação municipal

Comumente é atribuída à administração pública dos municípios, desde que respeitando a hierarquia da norma jurídica (federal e estadual), a responsabilidade de estabelecer as restrições necessárias para implantação das

ERBs em conformidade com o seu plano diretor e suas diretrizes para zoneamento urbano.

Lei Municipal nº 6.740, de 22 de setembro de 2020 - Dispõe sobre normas para a instalação e o licenciamento das Estações Transmissoras de Radiocomunicação (ETR), autorizadas e homologadas pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) no Município de Erechim, nos termos da legislação federal vigente.

Art. 3º Fica permitida a instalação da estação transmissora de telecomunicação em bens privados mediante a devida autorização do proprietário do imóvel ou do detentor do título de posse, desde que atendido o disposto nesta Lei.

Análise: A Highline possui contrato de locação com o proprietário do imóvel.

Art. 4º Todas as ETRs que venham a ser instaladas no Município de Erechim deverão possuir autorização do Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - CINDACTA.

Análise: Para conhecimento.

Art. 5º O limite máximo de emissão de radiação eletromagnética, considerada a soma das emissões de radiação de todos os sistemas transmissores em funcionamento em qualquer localidade do Município de Erechim, é aquele estabelecido na Lei Federal nº 11.394, de 5 de maio de 2009 e alterações posteriores, que dispõe sobre os limites da exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos.

Análise: Para conhecimento.

Art. 6º O compartilhamento das infraestruturas de suporte pelas prestadoras de serviços de telecomunicações que utilizam ETRs observará as disposições das regulamentações federais pertinentes.

Análise: Para conhecimento.

Art. 7º A instalação das infraestruturas de suporte deverão manter livre a faixa para ajardinamento de 4m (quatro metros) e observar uma faixa livre de 1,5m (um metro e meio) em relação às demais divisas, visando à proteção da paisagem urbana.

§ 1º Não se aplicam as disposições previstas neste artigo aos postes edificados ou a edificar em áreas públicas, assim como os já existentes em áreas privadas.

§ 2º Poderá ser autorizada pelo IPUA-E a instalação de infraestrutura de suporte para ETR, desobrigada das limitações previstas neste artigo, nos casos de impossibilidade técnica para prestação dos serviços compatíveis com a qualidade exigida, devidamente justificada junto aos órgãos municipais competentes, mediante apresentação de laudo que justifique detalhadamente a necessidade de instalação e os prejuízos pela falta de cobertura no local.

Análise: O empreendimento atende aos afastamentos exigidos.

Art. 8º A instalação dos equipamentos de transmissão, contêineres, antenas e mastros no topo e fachadas de edificações é admitida desde que sejam garantidas condições de segurança previstas nas normas técnicas e legais aplicáveis.

§ 1º Deverão ser observadas as normas técnicas sobre proteção contra descarga atmosférica, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

§ 2º A instalação de antenas de que trata a presente lei, deverá ser precedida de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV), conforme preceituam os Arts. 36 e 37, Seção XII, da Lei nº 10.257/2001, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, excluindo-se aquelas antenas que já se encontram em funcionamento na data de publicação desta Lei.

Análise: Para conhecimento.

Art. 9º Os equipamentos que compõem a ETR deverão receber, se necessário, tratamento acústico para que o ruído não ultrapasse os limites máximos estabelecidos em legislação pertinente.

Análise: O empreendimento não possui equipamentos com emissões acústicas capazes de impactar a vizinhança.

Art. 10º A implantação das ETRs deverá observar as seguintes diretrizes:
I - redução do impacto paisagístico, sempre que tecnicamente possível e economicamente viável, nos termos da legislação federal;
II - priorização da utilização de equipamentos de infraestrutura já implantados, como redes de iluminação pública, sistemas de videomonitoramento público, distribuição de energia e mobiliário urbano;

III - priorização do compartilhamento de infraestrutura no caso de implantação em torres de telecomunicação;

IV - a distância mínima entre as torres deverá ser de no mínimo 500 (quinhentos) metros, medida entre os eixos das antenas;

V - O eixo da torre ou o suporte das antenas de transmissão e recepção, deverão obedecer a distância mínima horizontal de 100 (cem) metros, medidos do eixo da torre até a divisa de imóveis onde se situem escolas de ensino básico, médio e superior, creches, lares de idosos, hospitais e unidades básicas de saúde.

VI - A Taxa de Ocupação deverá respeitar o disposto no zoneamento definido no Plano Diretor Municipal.

Análise: O empreendimento em questão será implantado na cobertura de um edifício. Destaca-se a proximidade com uma escola pública, o Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali, localizada a aproximadamente 66m do local pretendido, considerando a projeção horizontal. No entanto, deve-se levar em consideração que o empreendimento será implantado a uma altura de 36,75m em relação ao solo, resultando assim, em projeção vertical, de cerca de 75m de distância.

Art. 11º As áreas de ETRs deverão ser delimitadas com proteção que impeça o acesso de pessoas não autorizadas, mantendo suas áreas devidamente isoladas e aterradas, garantindo que os locais sejam sinalizados com placas de advertência que devem estar dispostas em local de fácil visibilidade, seguir padrão estabelecido pelo Poder Público e conter o nome do empreendedor, telefone para contato, nome e qualificação profissional do responsável e número de Licença de Operação ou Autorização emitida pelo órgão competente.

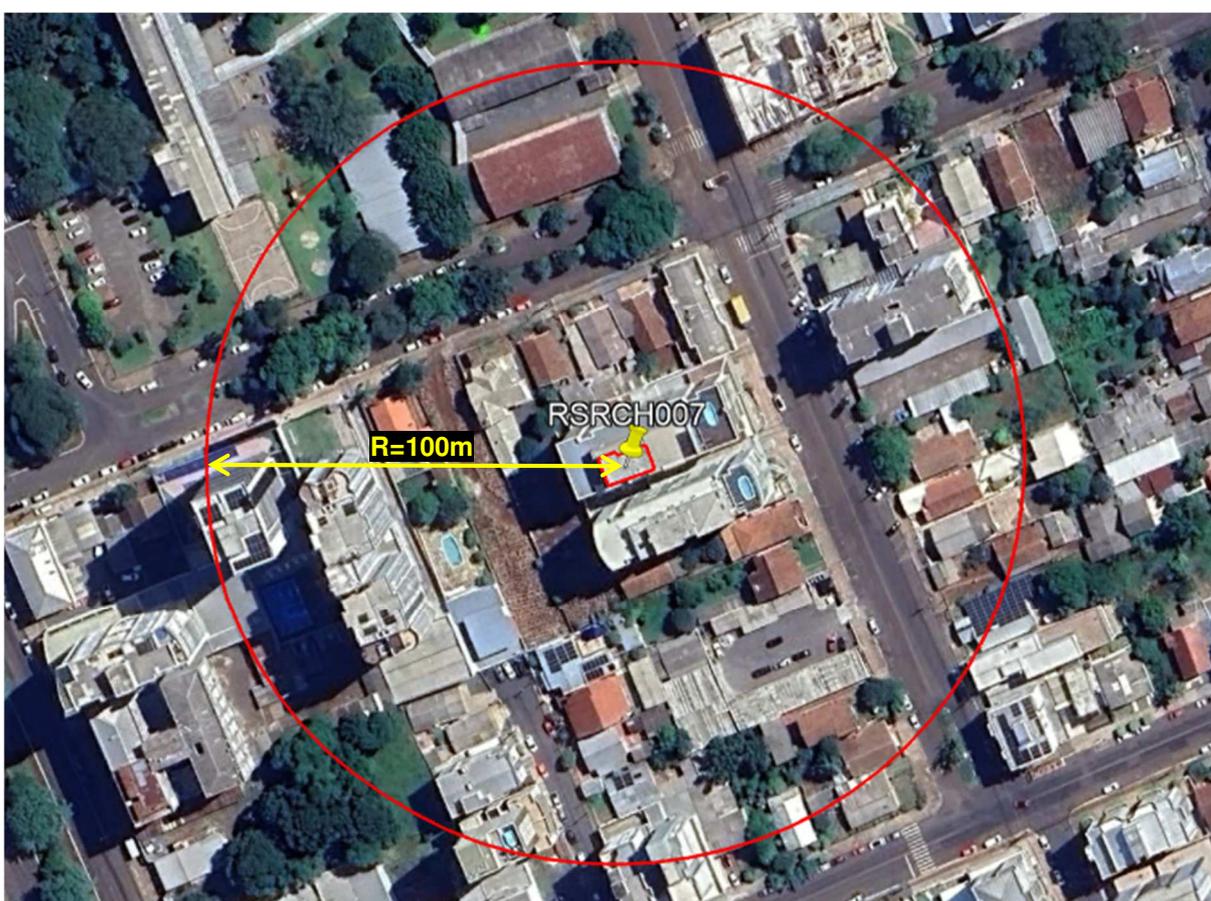
Análise: Todo perímetro do empreendimento possuirá guarda-corpo metálico, bem como contará com sistema de aterramento e sinalizado com placas de advertência. O acesso ao topo do edifício será controlado por uma porta com cadeado.

5. CARACTERIZAÇÃO DA VIZINHANÇA E IDENTIFICAÇÃO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS

5.1. Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AIi)

A delimitação da área de influência de um estudo deve exercer a função de identificar questões inerentes aos possíveis impactos que o empreendimento poderá produzir, em todas as suas fases, sempre observando as dimensões e características de implantação. Para o empreendimento em questão, foi considerado para AID, uma área circunscrita com raio de 100m a partir do centro da radiação.

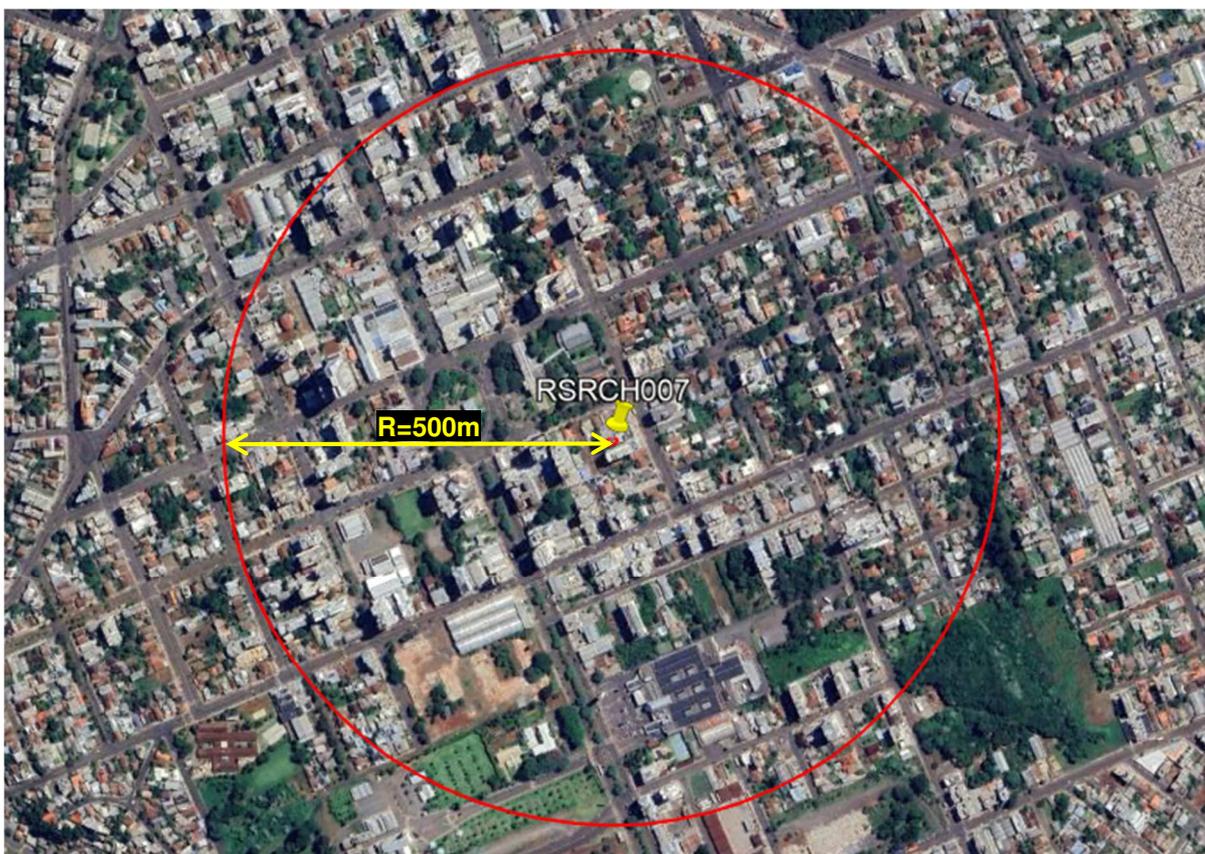
Figura 5.1.1 - Área de influência direta (100m) do empreendimento.



Fonte: Google Earth – Mar./2025.

A área de influência indireta é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Para o empreendimento em questão é considerado um raio de 500m.

Figura 5.1.2 - Área de influência indireta (500m) do empreendimento.



Fonte: Google Earth – Mar./2025.

5.2. Adensamento populacional

Erechim está localizada na região centro norte do estado, distante cerca de 373 Km da capital. Faz limite com os municípios de Aratiba e Três Arroios (norte); Getúlio Vargas e Erebango (sul); Gaurama e Áurea (leste); Paulo Bento e Barão de Cotegipe (oeste).

O município possui uma população de 109.497 habitantes (IBGE, Censo 2022), distribuídos em uma área de 429,164 km², resultando em uma densidade demográfica de 246,30 habitantes/km².

No entanto, visando uma maior aproximação dos dados referentes à população residente na área de influência direta, adotou-se a delimitação espacial por setores censitários, definidos pelo IBGE para o Censo de 2022.

Dessa forma, a área circunscrita no raio de 100 metros compreende o setor 430700505000121, conforme ilustra a imagem a seguir.

Figura 5.2.1 - Setores censitários existentes na AID do empreendimento.



Fonte: Google Earth, Mar./2025; IBGE, 2022.

A população adstrita a esta área soma 1010 habitantes, equivalente a 0,92% da população de Erechim, com razão de sexo de 92,07 homens para cada 100 mulheres, sendo idade mediana da população de 37 anos.

Tabela 5.2.1 - Pessoas residentes e domicílios particulares e coletivos da área de influência direta, segundo setores do IBGE.

SETOR	PESSOAS RESIDENTES	DOMICÍLIOS
430700505000121	1010	693

Fonte: IBGE, 2022.

Desta forma, remetendo a análise da implantação e operação da ERB em relação à influência sobre as curvas de adensamento populacional observada até então no município, avalia-se que a instalação no local não apresentará qualquer relação com este aspecto, tendo em vista que o empreendimento não apresenta características de atração de núcleos habitacionais. Destaca-se que sua operação é realizada sem a presença de funcionários, bem como não haverá atendimento ao público no local.

5.3. Demanda por equipamentos comunitários

De acordo com a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, Capítulo II, Artigo 4º, Parágrafo 2º, são considerados comunitários, “os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares”. Tais equipamentos funcionam como suporte material para a prestação de serviços básicos de saúde, educação, segurança, esporte e lazer (Torres, 2000). Além disso, a existência destes componentes é considerada como fator importante de bem estar social e de apoio ao desenvolvimento econômico, bem como de ordenação territorial e de estruturação dos aglomerados urbanos.

No raio de 100m do entorno do empreendimento foi verificado a existência de um equipamento comunitário, tratando-se de uma escola pública (Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali). Independente disso, conforme informado anteriormente, o empreendimento opera remotamente sem a presença de funcionários, sem atendimento ao público, assim como não possui característica de atração populacional. Portanto não influenciando na demanda sobre os equipamentos comunitários do município.

5.4. Uso e ocupação do solo

A organização espacial da cobertura e uso do solo fundamenta-se em função das atividades (ou ausência delas) da sociedade humana, gerando importantes transformações nos aspectos sistêmicos da paisagem. Em virtude da ocupação humana na região do empreendimento, a paisagem é caracterizada por uma matriz urbanizada.

A área de influência direta do empreendimento (raio de 100m) localiza-se em zona urbana, sendo que a região caracterizada pelo uso misto, visto a existência de múltiplos usos. Havendo o uso residencial, com habitações multifamiliares (edifícios) unifamiliares (casas); comercial/serviços, com presença de uma ampla gama de estabelecimentos, além de uma escola pública (ver mapa planimétrico no anexo B).

O local de implantação do empreendimento não encontra-se em área crítica (Lei Federal nº 11.934/2009), ou seja, não há hospitais, clínicas, escolas, creches ou asilos a menos de 50m. Já no raio de 100m destaca-se a existência de uma escola pública (Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali) localizada a cerca de 66m do local pretendido, considerando projeção horizontal. No entanto, deve-se

levar em consideração que o empreendimento será implantado a uma altura de 36,75m em relação ao solo, resultando assim, em projeção vertical, de cerca de 75m de distância.

Segundo a Lei Municipal n.º 6.256/2016, que dispõe sobre o desenvolvimento urbano, sobre o zoneamento de uso do solo urbano, o local do empreendimento localiza-se no zoneamento denominado de UM1.

Avalia-se que a tipologia do empreendimento (Estação Rádio Base) não possui características de atração de núcleos populacionais, desta forma, não provocará influência alguma sobre o uso e ocupação do solo da região.

5.5. Valorização / depreciação imobiliária

Segundo Davidson Acioly (1998), a implantação de diferentes tipos de empreendimentos, pode gerar duas situações impactantes quanto à valorização imobiliária em relação às suas vizinhanças: o aumento do custo do solo urbano, gerado pela implantação de benfeitorias e ou empreendimentos que aumentem a atratividade da área e conseqüentemente à procura por imóveis; a diminuição do custo do solo urbano, causado em geral pela implantação de atividades geradoras de algum tipo de poluição ou transtorno.

Assim, o conjunto de intervenções, quer sejam de melhoria da infraestrutura, ou de implementação de novos equipamentos para o uso da comunidade, ou pela qualificação paisagística e ambiental, ou ainda pela geração de novas oportunidades de trabalho, correspondem ao incentivo para a implantação de novos estabelecimentos comerciais e residenciais.

Desta forma, em virtude da expansão populacional observada na cidade e do amplo desenvolvimento do comércio e da indústria há a necessidade da implantação e implementação de uma rede de comunicação que abrange e atende a essa demanda. É relevante destacar que o segmento da telecomunicação teve um desenvolvimento importante a fim de se inserir nesta transformação.

Em relação ao empreendimento, considerando o histórico e as características de implantação e operação de uma ERB, pondera-se que não há indícios de desvalorização na área de influência direta, visto que este tipo de estrutura está cada vez mais presente nas paisagens. Normalmente, os aspectos que poderiam interferir positivamente ou negativamente na valorização imobiliária da região são efetivamente controlados pela operadora ou não se aplicam ao

empreendimento. Cita-se a emissão de campos eletromagnéticos, geração excessiva de resíduos sólidos e líquidos, falta de segurança da estrutura vertical, ponto de concentração de pessoas, etc.

Deste modo, avalia-se que o empreendimento é neutro em relação à possibilidade de alteração da valorização imobiliária da região.

5.6. Alteração no tráfego e demanda por transporte público

Por se tratar de um empreendimento de pequeno porte e com obra de curto período de duração (cerca de 20 a 30 dias), não ocorrerão movimentações significativas de veículos. As descargas dos materiais utilizados para a obra ocorrerão na parte interna do imóvel, assim não interferindo significativamente sobre o tráfego de veículos e pedestres das vias do entorno.

Destaca-se que o empreendimento opera remotamente sem a presença de funcionários, bem como também não haverá atendimento ao público no local. Deste modo, não há demanda na utilização de transporte público. A movimentação de veículos até o local ocorre de forma pontual, somente durante as atividades de manutenção preventiva ou corretiva (periodicidade trimestral) e são realizadas apenas por técnicos em veículos leves. Deste modo, avalia-se não haver necessidade de vaga de estacionamento.

Tendo em vista a descrição da operacionalização do empreendimento realizada nos tópicos anteriores, avalia-se que não haverá acréscimo significativos de tráfego nas vias do entorno, de modo que o sistema viário comporta tal demanda.

Deste modo, avalia-se que o empreendimento não promove interferência sobre o tópico em questão.

5.7. Ventilação e iluminação

Trata-se das condições de ventilação, insolação, radiação e luminosidade preexistentes no local e das possíveis interferências causadas pelo empreendimento no microclima da vizinhança, extrapolando o espaço privado do empreendimento e sua respectiva construção.

A ventilação numa escala microclimática afeta especificamente os pedestres e as edificações. Existe relação direta entre o movimento de ar no meio urbano e as massas edificadas, sua configuração, suas dimensões e sua justaposição. Um empreendimento pode interferir significativamente no curso de

uma corrente de ar, responsável pelo arrefecimento dos logradouros e edificações vizinhos, o que pode ser conveniente em regiões quentes e úmidas. Por outro lado, é possível que uma corrente de ar seja desviada, coletada e afunilada, favorecendo o aparecimento de constantes e incômodas rajadas de vento em pontos isolados, como nas quinas das construções e em vãos de massas edificadas em ângulo aberto ao vento.

Outra questão de interesse refere-se à insolação, fundamental à saúde física e psíquica. Trata-se da exposição direta à radiação solar e tem estreita relação com o índice de ocupação previsto para os terrenos da área que, aliado ao limite de altura das edificações, é bastante problemático nas áreas adensadas. A compactidade e a verticalização das cidades podem causar efeitos climáticos adversos, resultando no comprometimento do desempenho ambiental e energético das construções e da qualidade dos espaços urbanos, caso não sejam aplicados critérios ambientais condizentes com o clima do lugar em questão.

Por se tratar de uma ERB, a utilização de luz será em sua grande parte natural e ocorrerá renovação constante do ar. A estrutura instalada no topo do edifício não influenciará negativamente nestes aspectos. Em função da taxa de ocupação da área e localização do empreendimento, verifica-se que não existe interferência significativa tanto na ventilação, como na iluminação natural.

5.8. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural

A paisagem é a parte visível da superfície terrestre, resultante da relação entre a natureza e a cultura humana. A maior parte da população brasileira está concentrada em grandes centros urbanos e é exatamente nesse espaço que os maiores conflitos tecnológicos e ambientais são mais evidentes.

A proliferação de torres de telecomunicações pode criar (dependendo da localização, forma e concentração) uma poluição visual, pois as cidades formam um ecossistema dinâmico, havendo uma interação entre seus elementos que podem tanto permitir a beleza, a harmonia e a paz, como podem levar-nos ao caos, ao estresse, à ausência de qualidade de vida, em caso de intenso desequilíbrio entre os elementos desse ecossistema.

As instalações de torres rompem, muitas vezes, com a harmonia da paisagem, resultando em dano estético. É importante notar que a poluição visual,

muitas vezes, se dá de forma gradativa, portanto, com o passar do tempo acabamos nos acostumando com a desarmonia visual.

Porém sabemos que a tecnologia da telefonia celular só pode ser desenvolvida com a construção de redes de antenas que venham a propiciar a conexão entre os usuários, e que o direito da implantação dessas redes está associado ao direito de liberdade no exercício da atividade econômica. A empreendedora possui como preceito o compartilhamento, sempre que possível, das estruturas verticais para diversas operadoras de telefonia celular.

Cabe ressaltar que o empreendimento objeto deste estudo é do tipo Rooftop, que consiste na instalação da ERB no topo de um edifício previamente existente, o qual possui 36,75m de altura, localizado em área urbana consolidada. Deste modo, não haverá instalação de torre com várias dezenas de metros, mas apenas 03 mastros metálicos com altura de 3,00m, onde serão instaladas as antenas. Assim, considera-se que o impacto na paisagem será extremamente reduzido.

Cabe ainda destacar que o local de implantação não localiza-se em Área de Preservação Permanente (APP), bem como não está inserido dentro dos limites de unidades de conservação ou qualquer outro tipo de área de proteção ambiental. Também não há corpos hídricos na área de análise (raio de 100m).

No entorno do empreendimento não há bens tombados pelo patrimônio histórico, bem como nenhum elemento cultural, paisagístico, arqueológico e ambiental.

5.9. Indicação de equipamentos geradores de ruído

A poluição sonora é uma das questões que pode gerar impacto na vizinhança, causar danos à saúde e perturbações da paz, especialmente em uma área usada para o lazer e o descanso. A regulamentação da emissão sonora é feita no âmbito federal pela Resolução CONAMA 001/90 e NBR 10.152, que ditam os padrões para emissão e os níveis de ruídos para o conforto acústico em ambientes diversos, além da NBR 10.151 que orienta o método de avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

O impacto sonoro ocorrerá na execução da atividade de implantação, principalmente em virtude do deslocamento de veículos (porte pequeno e médio) com os materiais utilizados na obra, sendo bastante pontual e de curta duração.

Durante a operação, a única fonte de ruído ambiental gerado pelo empreendimento consistirá no sistema de ventilação dos equipamentos existentes dentro dos gabinetes, sendo que o ruído proveniente destes é bastante diminuto e não possui amplitude capaz de interferir na situação sonora do entorno, podendo ser considerado nulo.

5.10. Impacto e capacidade da infraestrutura urbana

5.10.1. Fornecimento de água

O empreendimento não demanda deste recurso para seu funcionamento. Deste modo, o empreendimento é neutro quanto o aspecto avaliado.

5.10.2. Fornecimento de energia elétrica

Com a implantação da ERB, haverá um pequeno acréscimo na demanda de energia elétrica, pois o empreendimento operará ininterruptamente, contudo, a concessionária de energia deverá atender o acréscimo a ser gerado na rede.

5.10.3. Atendimento das necessidades de comunicação

Com a implantação do empreendimento haverá o aumento da rede de comunicação de toda a região de abrangência do sinal de telefonia móvel celular.

5.10.4. Resíduos líquidos (esgoto)

Em relação ao empreendimento, de acordo com o projeto não haverá instalações sanitárias permanentes ou temporárias, visto que o empreendimento é operado remotamente. Desta forma, a implantação do empreendimento é neutro quanto a produção de esgoto.

5.10.5. Rede de drenagem pluvial

O empreendimento não influenciará a rede de drenagem pluvial, visto que trata-se de um site do tipo Rooftop, por isso, instalado no topo de um edifício já existente.

5.11. Poluição atmosférica e hídrica

A operação do empreendimento não gerará qualquer material particulado à atmosfera, bem como gases originados de combustão incompleta ou outro que provoque influência na qualidade do ar. Também não gera qualquer tipo de resíduo que possa contaminar os recursos hídricos, desde que seja destinado de forma adequada. Ver o tópico 4.13 sobre resíduos sólidos.

5.12. Geração de resíduos sólidos

De modo geral, os resíduos gerados durante a implantação e operação do empreendimento serão predominantemente de classe A e B, que se caracterizam conforme redação da resolução CONAMA 307/2002 apresentada abaixo.

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Contudo, para a realização dos acabamentos (pinturas) e limpeza em geral, poderão ser utilizados alguns materiais que gerarão resíduos denominados de classe D (ver descrição abaixo), ou seja, considerados perigosos caso sejam depositados diretamente no meio sem qualquer tratamento prévio.

Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

O impacto ambiental proporcionado por este aspecto está relacionado à sua disposição final, na qual deve ser procedida de forma ambientalmente

adequada. A gestão incorreta destes materiais proporciona a contaminação do solo, mediante a decomposição dos materiais dispostos de forma imprópria, geralmente por longos períodos. Considerando que há a necessidade de atender a um requisito legal, mais especificamente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a gestão deste aspecto ambiental deve seguir as medidas de controle ambiental, propostas neste estudo.

5.13. Impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno

O empreendimento proporciona a melhoria na qualidade do sinal ofertado pela operadora, beneficiando toda a população em sua área de abrangência.

5.14. Emissões de campos eletromagnéticos

A exposição da população aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos na faixa de operação das radiofrequências entre 8,3 kHz e 300 GHz (CEMRF), são regulamentados pela Lei Federal nº 11.934/2009, Resolução ANATEL nº 700/2018 e pelo Ato nº 458/2019 da ANATEL, com base nas diretrizes da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante (ICNIRP) recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que estabelece os limites rigorosos de exposição.

De acordo com o Anexo A do Ato nº 458/2019, os limites que se refere à exposição ocupacional bem como à exposição da população em geral, sendo delimitada a intensidade do campo elétrico “E”, intensidade do campo magnético “H” e a densidade de potência da onda plana equivalente “Seq”, são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 5.14.1 - Limites para exposição ocupacional a CEMRF na faixa de radiofrequências entre 8,3 kHz e 300 GHz.

Faixa de radiofrequências	Intensidade de Campo E (V / m)	Intensidade de Campo H (A / m)	Densidade de potência da onda plana equivalente S_{eq} (W / m ²)
8,3 kHz a 65 kHz	170	24,4	-
0,065 MHz a 3,6 MHz	170	1,6 / f	-
3,6 MHz a 10 MHz	610/ f	1,6/ f	-
10 MHz a 400 MHz	61	0,16	10
400 MHz a 2000 MHz	3 f ^{1/2}	0,008 f ^{1/2}	f /40
2 GHz a 300 GHz	137	0,36	50

Fonte: Ato ANATEL nº 458/2019.

Tabela 5.14.2 - Limites para exposição da população em geral a CEMRF na faixa de radiofrequências entre 8,3 kHz e 300 GHz.

Faixa de Radiofrequências	Intensidade de Campo E (V / m)	Intensidade de Campo H (A / m)	Densidade de potência da onda plana equivalente S_{eq} (W / m ²)
8,3 kHz a 150 kHz	83	5	-
0,150 MHz a 1 MHz	83	0,73 / f	-
1MHz a 10 MHz	87 / f ^{1/2}	0,73 / f	-
10 MHz a 400 MHz	28	0,073	2
400 MHz a 2000 MHz	1,375 f ^{1/2}	0,0037 f ^{1/2}	f /200
2 GHz a 300 GHz	61	0,16	10

Fonte: Ato ANATEL n° 458/2019.

Destaca-se que os valores de emissão para este tipo de empreendimento são bastante reduzidos e registre-se que, as emissões de campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos na faixa de operação das radiofrequências – 8,3 kHz a 300 GHz são monitoradas constantemente pelo órgão regulador, neste caso, a ANATEL.

Então, considerando a necessidade de cumprir as diretrizes estabelecidas pela legislação citada, classificamos este possível impacto como significativo, apesar de se estimar índices de radiação muito inferiores ao nível máximo permitido. Além disto, presumimos que o impacto possua um caráter reversível, visto que a emissão de radiação cessará imediatamente se as estações forem desativadas.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

6.1. Metodologia aplicada

Segundo os termos do artigo 1º da Resolução CONAMA nº1/86, consideramos que impacto ambiental significa qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Neste sentido, para avaliar a importância dos impactos ambientais relacionados ao empreendimento em estudo, adotamos um método de agregação na qual através de múltiplos critérios, possibilitou a ordenação dos impactos por nível de significância. A primeira etapa para a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento foi a identificação das atividades macro relacionadas às etapas de operação e desativação do empreendimento, onde arbitramos os aspectos ambientais correspondentes e os possíveis impactos ambientais incidentes. Este procedimento foi determinado pela equipe de trabalho, que analisou a relação entre o entendimento do projeto proposto pelo empreendedor e o reconhecimento das principais características do ambiente afetado.

Após a identificação, realizamos um exame com base em cinco atributos para cada impacto ambiental, ou seja, analisamos as características ou propriedade desse impacto possibilitando descrevê-lo. Os atributos selecionados foram:

Situação operacional: situação da atividade na qual pode interferir diretamente em um aspecto ambiental. A análise foi realizada nas seguintes situações: (a) Normal – rotina das atividades executadas na fase plena; (b) Especial – fora do funcionamento contínuo, porém necessária e prevista (partida do equipamento, parada, troca de insumos, descargas, etc.); (c) Risco – situação indesejável, que pode provocar impactos ambientais adversos e que pode ser prevenida. Exemplo: vazamento de óleo.

Situação: este atributo indica a preexistência ou não do impacto ambiental, ou seja, se ele é considerado novo para o meio ou é ampliação de uma condição existente que normalmente está intrínseca a outras fontes de poluição.

Expressão: este atributo descreve o caráter positivo ou negativo de cada impacto.

Origem: indicação da causa ou fonte do impacto, direto ou indireto; impactos diretos são aqueles que decorrem das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor, por empresa por ele contratadas, ou que por eles possam ser controladas; impactos indiretos são aqueles que decorrem de um impacto direto causado pelo projeto em análise, ou seja, são impactos de segunda e terceira ordem; os indiretos são mais difusos e se manifestam em áreas geográficas mais abrangentes.

Temporalidade: este atributo informa em qual momento do tempo o impacto se manifestou ou manifestará, sendo consideradas as opções de classificação: passado, atual e previsto.

Uma vez descritos, ponderamos os impactos com base na sua magnitude, probabilidade de ocorrência e reversibilidade, sendo classificados em uma escala numérica correspondente a cada atributo. Para cada análise adotamos um peso, de modo que o somatório possibilitou a interpretação qualitativa do impacto, através de uma escala, na qual definimos os níveis de pequeno, moderado e grande relevância, cabendo aos impactos classificados acima do nível moderado, alguma medida de controle. Para esta avaliação consideramos as seguintes definições:

Magnitude: estimativa qualitativa do porte ou extensão do impacto ambiental, sendo classificada em pequena, média, grande e muito grande.

Probabilidade de ocorrência / influência: estimativa qualitativa da probabilidade que o impacto ocorra ou a relação que o aspecto ambiental da atividade possui para intensificar um impacto existente, sendo classificada em muito baixa, baixa, alta e certa.

Reversibilidade: Característica representada pela capacidade do sistema de retornar ao seu estado anterior caso cesse a solicitação externa, ou implantada uma ação corretiva, sendo classificada em reversível ou irreversível.

Realizamos também filtros através da associação de um aspecto ou impacto com algumas premissas de atendimento, na qual indica a sua importância e resulta na aplicação obrigatória de alguma medida de controle. Os filtros que observamos nesta avaliação foram:

Enquadramento legal: significância com respeito às determinações legais (leis, resoluções, normas, etc.) que se referem ao aspecto ambiental ou tipo de impacto produzido.

Partes interessadas: o impacto pode estar associado às reclamações relevantes de partes interessadas, bem como aos compromissos assumidos pela empresa perante a comunidade.

Ao término da avaliação, os impactos considerados significantes, ou seja, maior ou igual ao nível moderado, ou que possuam um filtro de significância, foram objetos de medidas para mitigar ou controlar os seus efeitos, possibilitando assim, a gestão adequada do empreendimento.

6.2. Identificação dos possíveis impactos

Considerando os aspectos ambientais e urbanísticos relacionados à implantação e operação da ERB, ponderando também com os dados primários e secundários apresentados no diagnóstico da região de abrangência, os prováveis impactos relacionados ao empreendimento referem-se a:

- Contaminação do solo;
 - Alteração da qualidade do ar;
 - Alteração no ambiente sonoro;
 - Alterações nos padrões de qualidade de vida;
 - Aumento na arrecadação municipal;
 - Impacto visual;
 - Comprometimento da oferta de recurso natural;
 - Melhoria do sistema de comunicação;
 - Poluição atmosférica (radiação não ionizante).
-

6.3. Avaliação dos Impactos

Legenda:

Situação operacional	Situação:	Expressão	Origem	Temporalidade
- (N) Normal	- (N) Novo	- (Ad) Adverso	- (D) Direta	- (P) Passada
- (E) Especial	- (A) Ampliação	- (B) Benéfico	- (I) Indireta	- (A) Atual
- (R) Risco				- (Pr) Previsto
Magnitude	Probabilidade de ocorrência / influência	Reversibilidade	Classificação	Enquadramento legal
- (5) Pequena	- (2) Muito baixa	- (5) Reversível	- Baixa (≤ 18)	- (S) Sim
- (10) Média	- (4) Baixa	- (10) Irreversível	- Moderada (19 - 27)	- (N) Não
- (15) Grande	- (6) Alta		- Alta (≥ 28)	
- (20) Muito grande	- (8) Certa			
Partes interessadas	Conclusão da significância			
- (S) Sim	- (S) Significativo			
- (N) Não	- (NS) Não significativo			

Tabela 6.3.1 - Matriz de avaliação dos impactos.

Atividades macro	Situação operacional (N, E, R)	Aspectos	Impactos	Exame			Nível de relevância						Filtros		Conclusão da significância (S, NS)
				Situação (N, A)	Expressão (Ad, B)	Origem (D, I)	Temporalidade (P, A, Pr)	Magnitude	Probabilidade de ocorrência / influência	Reversibilidade	Classificação (B, M, A)		Enquadramento legal (S, N)	Partes interessadas (S, N)	
Infra civil	N	Geração de resíduos sólidos classe A, B e D	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	5	4	5	14	B	S	N	S
	N	Emissão gases pelos veículos	Poluição atmosférica	A	Ad	I	Pr	5	2	5	12	B	N	N	NS
	N	Uso de combustível fóssil	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
Infra elétrica / aterramento	N	Geração de resíduos sólidos classe B	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	S	N	S
Instalação dos equipamentos e antenas	N	Geração de resíduos sólidos classe B	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	S	N	S
	N	Emissão gases pelos veículos	Poluição atmosférica	A	Ad	I	Pr	5	2	5	12	B	N	N	NS
	N	Uso de combustível fóssil	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
Finalização e ativação	N	Geração de resíduos sólidos classe A, B e D	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	S	N	S
	N	Geração de campos eletromagnéticos	Emissão de campos eletromagnéticos	A	Ad	D	Pr	10	4	5	19	M	S	N	S

Atividades macro	Situação operacional (N, E, F)	Aspectos	Impactos	Exame			Nível de relevância						Filtros		Conclusão da significância (S, NS)
				Situação (N, A)	Expressão (Ad, B)	Origem (D, I)	Temporalidade (P, A, Pr)	Magnitude	Probabilidade de ocorrência / influência	Reversibilidade	Classificação (B, M, A)		Enquadramento legal (S, N)	Partes interessadas (S, N)	
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
Operação	N	Geração de campos eletromagnéticos	Emissão de campos eletromagnéticos	A	Ad	D	Pr	10	4	5	19	M	S	N	S
	E	Emissão de ruídos	Alteração no ambiente sonoro	A	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	N	N	NS
	N	Tributos municipais	Aumento na arrecadação municipal	A	B	D	Pr	5	4	5	14	B	N	N	NS
	R	Geração de campos eletromagnéticos	Impacto em relação a saúde e bem estar da população	N	Ad	D	Pr	5	4	5	14	B	N	N	NS
	N	Comunicação via celular	Melhoria do sistema de comunicação do município	A	B	D	Pr	10	6	5	21	M	N	N	S
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
	N	Alteração da paisagem	Impacto visual	A	Ad	D	Pr	5	4	5	14	B	N	N	NS
Manutenção	N	Geração de resíduos sólidos classe A, B e D	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	S	N	S
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
Desativação	N	Geração de resíduos sólidos classe A, B e D	Contaminação do solo	N	Ad	D	Pr	10	2	5	17	B	S	N	S
	N	Emissão gases pelos veículos	Poluição atmosférica	A	Ad	I	Pr	5	2	5	12	B	N	N	NS

Atividades macro	Situação operacional (N, E, F)	Aspectos	Impactos	Exame			Nível de relevância						Filtros		Conclusão da significância (S, NS)
				Situação (N, A)	Expressão (Ad, B)	Origem (D, I)	Temporalidade (P, A, Pr)	Magnitude	Probabilidade de ocorrência / influência	Reversibilidade	Classificação (B, M, A)		Enquadramento legal (S, N)	Partes interessadas (S, N)	
Desativação	N	Uso de combustível fóssil	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS
	N	Geração de particulados	Alteração da qualidade do ar	N	Ad	D	Pr	5	2	5	12	B	N	N	NS
	N	Emissão de ruídos	Alteração no ambiente sonoro	A	Ad	D	Pr	5	4	5	14	B	N	N	NS
	N	Consumo de energia	Comprometimento da oferta do recurso	A	Ad	I	Pr	5	2	10	17	B	N	N	NS

6.4. Descrição dos impactos classificados como significativos

6.4.1. Contaminação do solo

A produção de resíduos durante a implantação e operação (atividades de manutenção preventiva ou corretiva) da ERB pode ser considerada como muito pequena, sendo predominante a geração de resíduos classe B (Conama 307/2002). O impacto ambiental proporcionado por este aspecto está relacionado à sua disposição final, na qual deve ser procedida de forma ambientalmente adequada. A gestão incorreta destes materiais proporciona a contaminação do solo, mediante a decomposição dos materiais dispostos de forma imprópria, geralmente por longos períodos.

Considerando que há a necessidade de atender a um requisito legal, mais especificamente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a gestão deste aspecto ambiental deve seguir as medidas de controle ambiental, propostas neste estudo.

6.4.2. Melhoria do sistema de comunicação do município

Com a instalação da ERB a operadora busca ofertar um serviço de comunicação à população dentro de elevados padrões de qualidade, procurando corresponder às exigências do usuário e também do poder público. Nesta questão, há também o benefício da disponibilidade do uso para o serviço público de telefonia, visando atender os interesses da coletividade, conforme prescreve a Lei Geral de Telecomunicações.

Sendo assim, a operação desta ERB representa a ampliação de um impacto benéfico à população, visto que haverá melhoria na área de cobertura e de oferta do sinal de telefonia móvel, avaliado como relevante para o município, pois representa um fator social importante. Considerando a expressão do impacto, não se recomenda a aplicação de medidas para o controle.

6.4.3. Campos eletromagnéticos (radiação não ionizante)

Foram realizados cálculos teóricos para a ERB e os resultados ficaram muito abaixo dos limites estabelecidos pela ANATEL. Além disso, os valores da densidade de potência para este tipo de empreendimento são bastante reduzidos e registre-se que, no pedido para concessão da Licença de Operação (LO), será feita a medição dos níveis de densidade de potência para esta ERB. Sobre as possíveis

consequências que este impacto poderá proporcionar para a saúde e o bem estar das pessoas, ressalta-se que nenhuma evidência foi apresentada pelas pesquisas realizadas até então e que instituições renomadas internacionalmente (ICNIRP, IEEE etc.) que tratam do assunto, recomendam limites rigorosos de exposição com a intenção de garantir a segurança da população e também dos profissionais que ali realizam suas atividades.

Desta forma, podemos então classificar o impacto relacionado à poluição atmosférica oriunda da emissão campos eletromagnéticos (radiação não ionizante) como de média magnitude, apesar de se estimar índices de radiação muito inferiores ao nível máximo permitido. Além disto, presumimos que o impacto possui um caráter reversível, visto que a emissão de radiação cessará imediatamente se a estação for desativada. Portanto, tal impacto é classificado como moderado.

7. MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

7.1. Sobre os resíduos sólidos gerados

O destino final dos resíduos proveniente da implantação e operação da ERB deverão atender aos preceitos da Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão correta dos resíduos da construção civil.

Para o empreendimento em questão, os resíduos serão destinados da seguinte forma:

I Classe A – A produção dos resíduos será reduzida, sendo os resíduos gerados encaminhados a empresas privadas regularizadas, coletoras de entulhos, que possuam local licenciado para a destinação final dos mesmos;

II Classe B – Os resíduos recicláveis deverão ser encaminhados às cooperativas de reciclagem ou empresas privadas regularizadas. Os resíduos orgânicos e não recicláveis deverão ser encaminhados de acordo com o sistema de coleta do município;

III Classe D – A princípio não há perspectiva de gerar resíduos deste tipo durante a execução da obra. No entanto, caso venha ocorrer, estes deverão ser separados e acondicionados em locais protegidos de forma a não contaminar o solo e destinados a empresas especializadas no município ou região.

Destaca-se que os resíduos gerados não serão dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

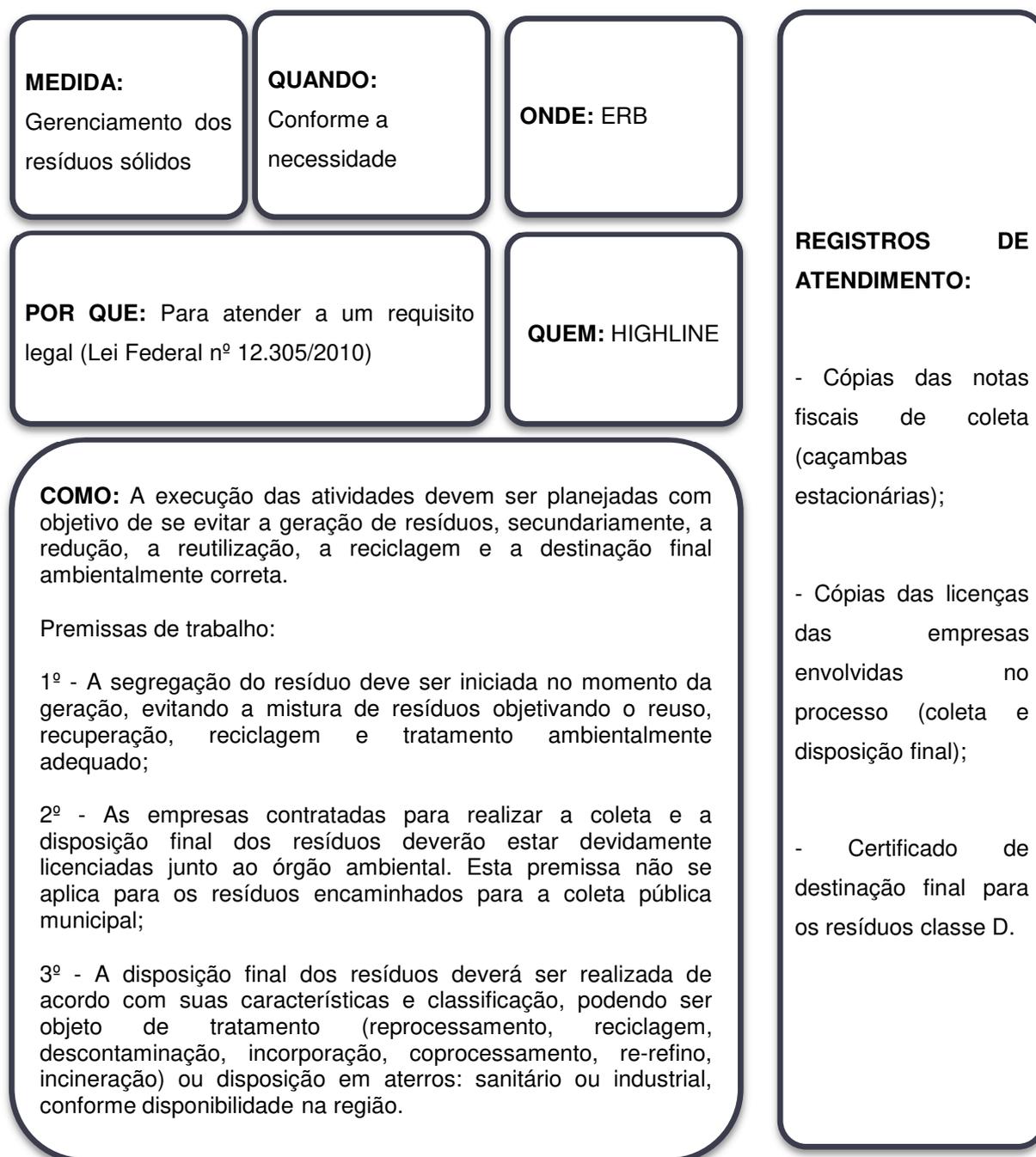
A implantação de um plano de minimização e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na fase de operação da obra servirá para reduzir a quantidade e também dar a disposição final adequada para os mesmos. Os funcionários que realizarão as atividades na obra deverão receber instruções referentes à minimização dos resíduos e disposição correta desses entulhos, em local pré-definido na obra, para posterior transporte e destinação final adequada.

Na fase de desativação, devido à retirada da estrutura, é gerada uma grande quantidade de resíduos, principalmente entulhos, sendo classificados como resíduos de demolição (Classe A). A proposta é que este material seja destinado a empresas especializadas em reciclagem onde a partir do recebimento, seja feita a

triagem e reciclagem, transformando os resíduos em novos produtos, como areia, brita, pedrisco e rachão.

Considerando que não há perspectiva de desativação a curto espaço de tempo, o planejamento quanto à seleção de empresas para execução do serviço deve ser realizado no momento em que surgir a necessidade, fato que deve ser comunicado com antecedência aos órgãos públicos reguladores.

Figura 7.1.1 - Plano de ação: Gerenciamento dos resíduos sólidos.

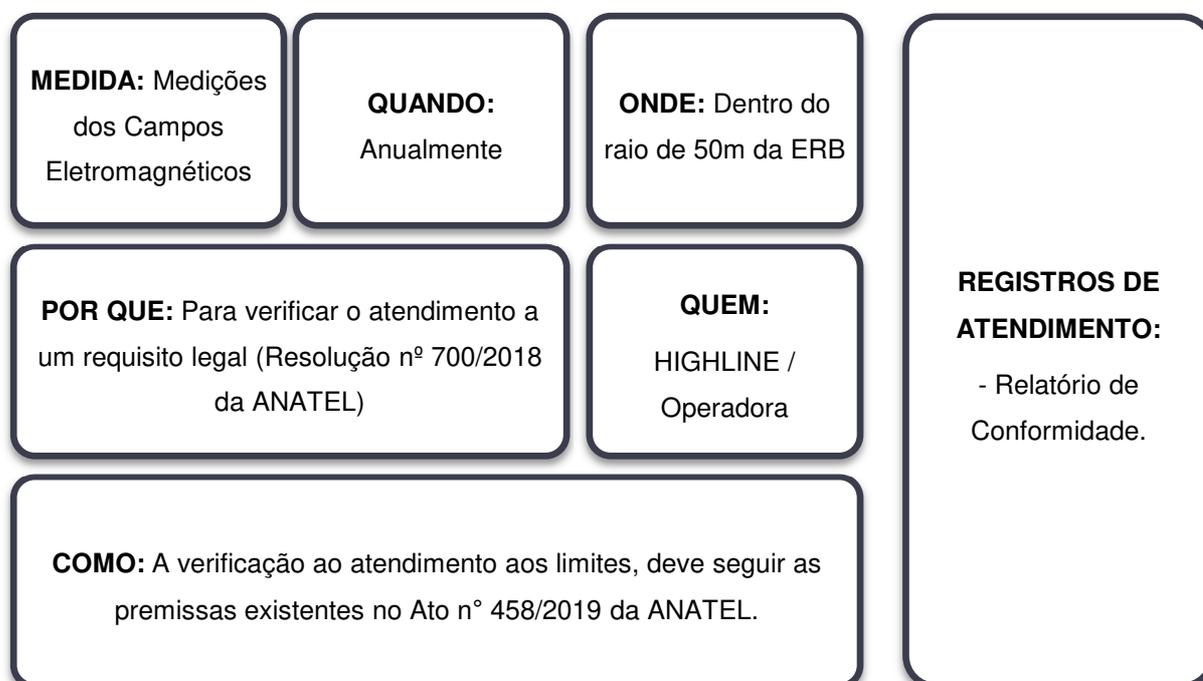


7.2. Sobre as emissões de campos eletromagnéticos (radiação não ionizante)

Para a emissão da Licença de Operação da ERB o empreendedor deverá apresentar o Relatório de Conformidade Medido, demonstrando que as emissões dos campos eletromagnéticos para a exposição ocupacional e da população em geral, encontram-se dentro dos níveis permitidos pela legislação supracitada. Sugere-se a aplicação desta medida conforme o plano de ação a seguir.

Visto a proximidade de cerca de 75m em relação a uma escola, sugere-se que a mesma seja um ponto obrigatório de medição dos campos eletromagnéticos, a fim de aferir o atendimento a legislação.

Figura 7.2.1 - Plano de ação: Medições dos Campos Eletromagnéticos.



8. CONCLUSÃO

A finalidade deste Estudo de Impacto de Vizinhança foi de estudar as consequências benéficas e adversas que a implantação do empreendimento poderá causar no município, buscando formas de, sem inviabilizá-lo, minimizar ou controlar os possíveis impactos, resultando assim, na proteção do meio ambiente.

Deste modo, em face dos dados obtidos pelo levantamento em campo, pela revisão bibliográfica, qualificação e análise dos assuntos abordados, avalia-se que o empreendimento possui um baixo potencial poluidor e todos os impactos identificados neste trabalho são reversíveis e passíveis de controle. Não há perspectiva de interferência significativa do empreendimento no meio físico e biótico característico da região afetada, principalmente pelo fato de que na área de influência direta do empreendimento constatou-se alta ação antrópica.

Destaca-se que o empreendimento não apresenta características de atração de núcleos habitacionais e a sua operação é realizada sem a presença de funcionários, não influenciando assim, a densidade populacional e busca por equipamentos urbanos.

Não haverá instalações sanitárias, não influenciando negativamente sobre o saneamento do município. Em relação à drenagem pluvial, não haverá influência significativa sobre a permeabilidade do solo, pois de acordo com o projeto, trata-se de um site Rooftop.

Reforça-se que o empreendimento não se encontra em área crítica, definido pela Lei Federal nº 11.934/2009, não estando desta forma, no raio de 50m hospitais, clínicas, escolas, creches ou asilos. No entanto, não atende o distanciamento mínimo de 100m em relação a uma escola, estabelecido pela Lei Municipal nº 6.740/2020. Desta forma, sugere-se que a escola seja um ponto obrigatório de medição dos campos eletromagnéticos, a fim de aferir o atendimento a legislação.

Com base no histórico e as características de implantação e operação de empreendimentos semelhantes, pondera-se que não há indícios de desvalorização na área de influência direta, visto que este tipo de estrutura está cada vez mais presente nas paisagens.

Destaca-se também, que apenas durante a execução da obra irão ocorrer movimentações de veículos, porém serão pontuais e breves, não interferindo

significativamente no tráfego de veículos e circulação de pedestres, desta forma, não havendo a necessidade de aplicar qualquer medida de controle sobre o aspecto analisado.

Os ruídos provenientes dos equipamentos instalados são decorrentes dos sistemas de ventilação dos bastidores de serviço, sendo classificado como permanente e não apresentam características com componentes tonais, assim não causando impacto significativo no entorno da estação.

A operação do empreendimento não gerará qualquer material particulado à atmosfera, bem como gases originados de combustão incompleta ou outro que provoque influência na qualidade do ar. Em relação à exposição da população aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, os valores de emissão para este tipo de empreendimento são bastante reduzidos e a verificação do atendimento a esta premissa legal, deverá ser realizada constantemente pelo órgão regulador, neste caso, a ANATEL.

Projeta-se que sua operação poderá trazer benefícios ao município, principalmente em relação à arrecadação de tributos municipais, além de possibilitar que a população usufrua com melhor qualidade os serviços do sistema de telefonia móvel.

Ressaltamos também que este empreendimento é considerado pela Lei Federal nº 12.651/12, art. 3º, inciso VIII, item b, como de utilidade pública, e que atende as exigências previstas na legislação municipal, estadual e federal.

Por fim, com base nos argumentos elencados ao longo deste trabalho, julga-se que o empreendimento é ambientalmente e urbanisticamente viável e que não há necessidade de quaisquer outros estudos regionais dentro da mesma escala de abordagem, desde que o empreendimento se mantenha edificado dentro dos padrões normativos existentes e aqui descrito.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIA PRÁTICO DE ANTENAS: A qualidade faz seu caminho. São Paulo: Ed. Dinâmica Gráfica e editora LTDA, 14º ed. – 2007.

AMARAL, Cristiano Torres. **Licenciamento ambiental das torres de telecomunicações: Por uma padronização nacional**, Belo Horizonte. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/emdebate/ctamaral01.asp>>.

ANATEL. **Resolução nº 700, de 28 de setembro de 2018.** Aprova o Regulamento sobre a Avaliação da Exposição Humana a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos Associados à Operação de Estações Transmissoras de Radiocomunicação. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2018/1161-resolucao-700>>.

ANATEL. **Ato nº 458, de 24 de janeiro de 2019.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-requisitos-tecnicos-de-gestao-do-espectro/2019/1237-ato>>.

SILVA, Moisés Gregório da; REIS, Sérgio Luiz dos. **Engenharia de tráfego telefônico fixo e móvel.** 2003, p.15 – adaptado.

PASSOS, Jaime Lúcio Ribeiro; SOUZA, Nilton Jaime de. **Impactos causados pelas Estações Transmissoras de Sinais de Radiofrequência – Estudo de caso: Região da Avenida.** Paulista, Pacaembu e Sumaré. 2007. p.25.

MEDEIROS, Regina Bitelli. **Radiações não ionizantes e Interferências Eletromagnéticas.** In: 3º Encontro de Engenheiros de Hospitais – UNIFESP, 2001, São Paulo.

SCUDELER, Fátima Clarét Sêda R. **Interação das Ondas Eletromagnéticas com o material biológico.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Telecomunicações) – Instituto Nacional de Telecomunicações, Santa Rita do Sapucaí, 2005.

SIZO, Amanda Monteiro et all. **Avaliação de tráfego na telefonia móvel.** 2002. Monografia (Bacharel em Ciências da Computação) – Unama, 2002.

SILVA, ABRAÃO BALBINO E e MOREIRA, LUIZ ROBERTO BORGES. **Telemetria em Sistemas de Comunicação Móvel Celular.** 2004. Projeto final (Graduação em Engenharia Elétrica), Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 141p.

CORDEIRO, Moisés Alves. **Planejamento Celular: Sistema GSM - Rede de acesso TIM – NE**. 2006. Relatório de estágio (Graduação em Engenharia Elétrica – Telecomunicações), Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Pernambuco, Recife, PE, 2006.

DEWES, Vivian Munari. **Estudo experimental dos efeitos dos campos eletromagnéticos de baixa frequência nos biosubstratos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente). Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2006.

PAULINO, José Osvaldo Saldanha. **Radiações eletromagnéticas não-ionizantes emitidas pelas antenas fixas de telefonia celular**. 2001. Departamento de Engenharia Elétrica da UFMG, Belo Horizonte, 2001.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Abdr, 2009. 661 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: **Informação e documentação**: Trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

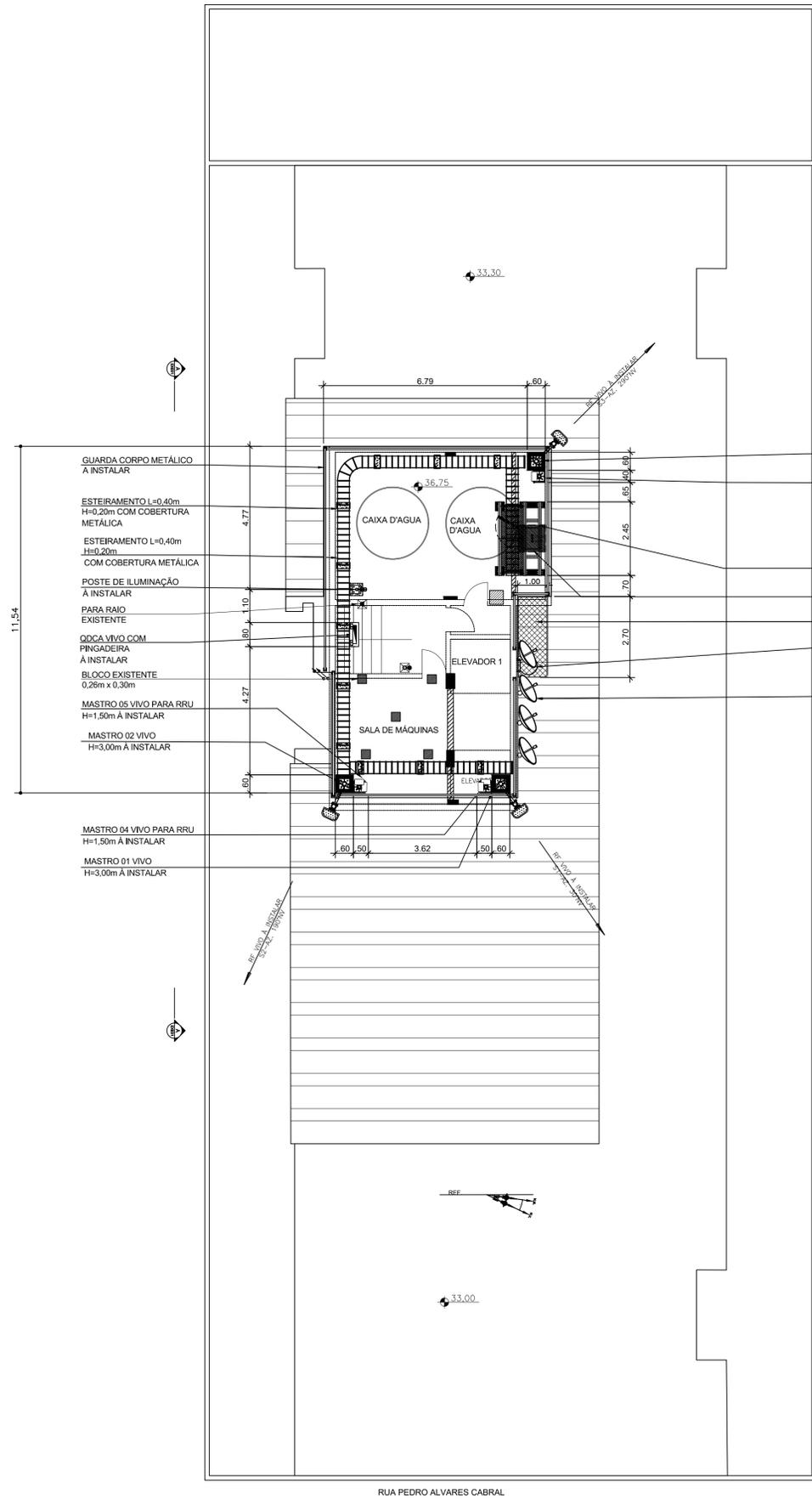
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2000cgp.asp?o=7&i=P>>.

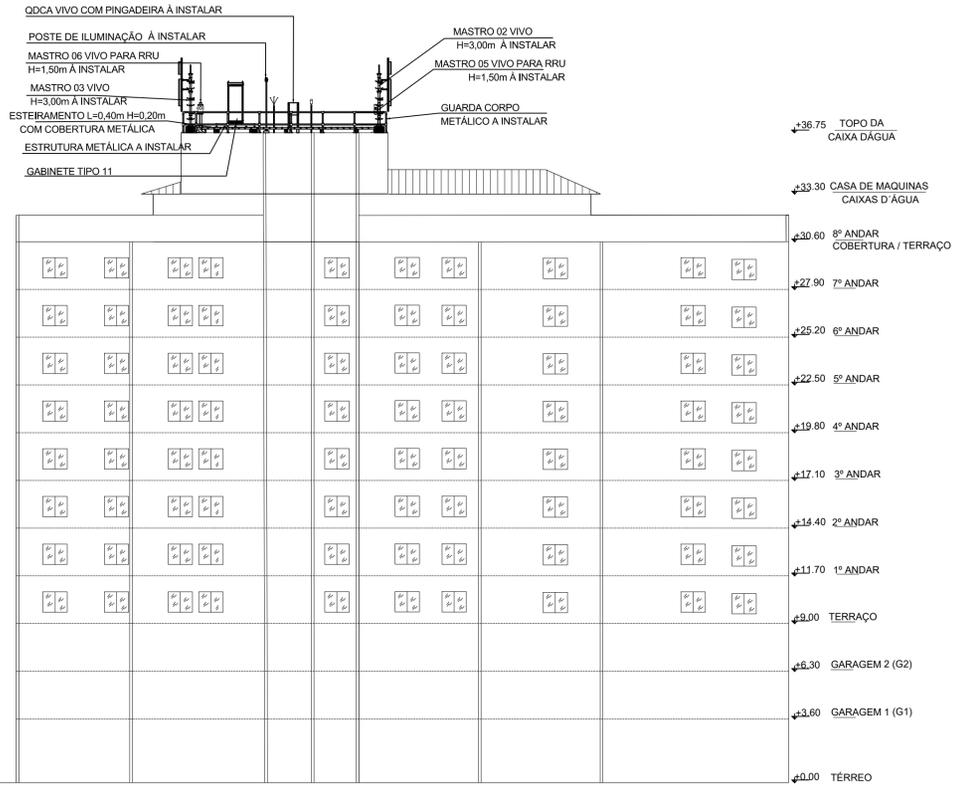
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **O Brasil município por município**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil**. 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indic_sau_de.pdf>.

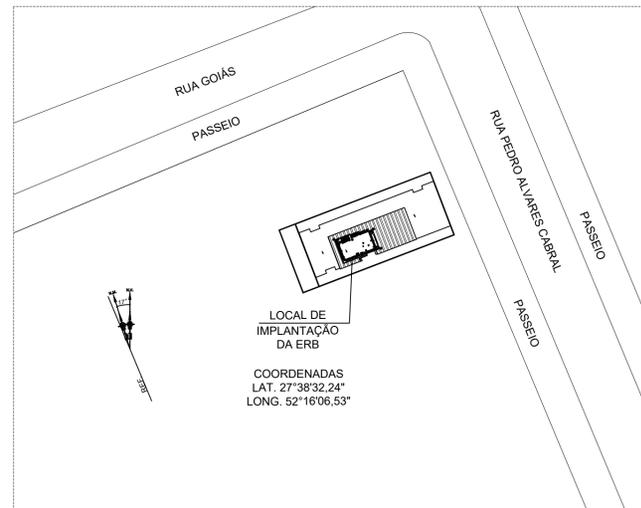
ANEXO A – PROJETO LEGAL



PLANTA BAIXA/IMPLANTAÇÃO CIVIL
ESCALA: 1: 100



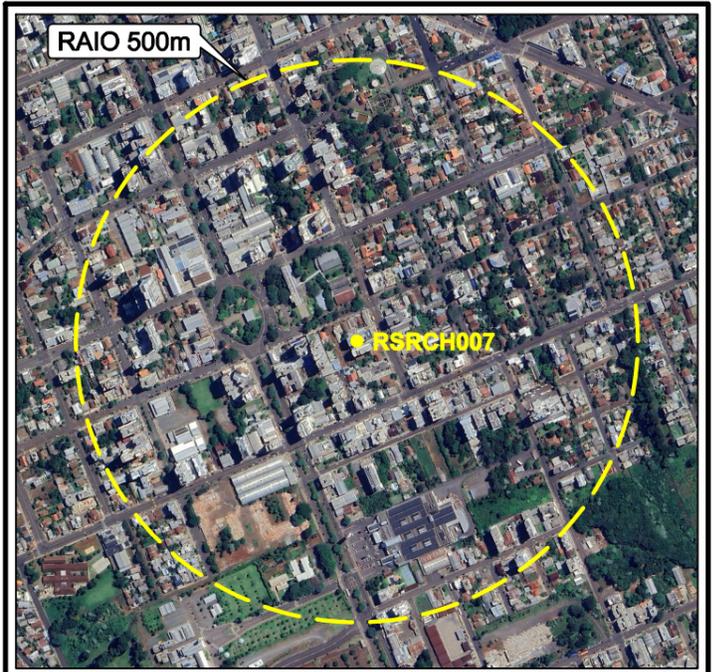
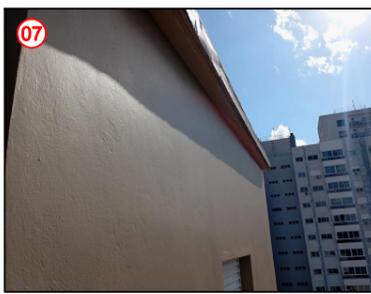
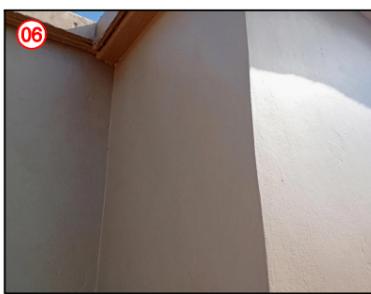
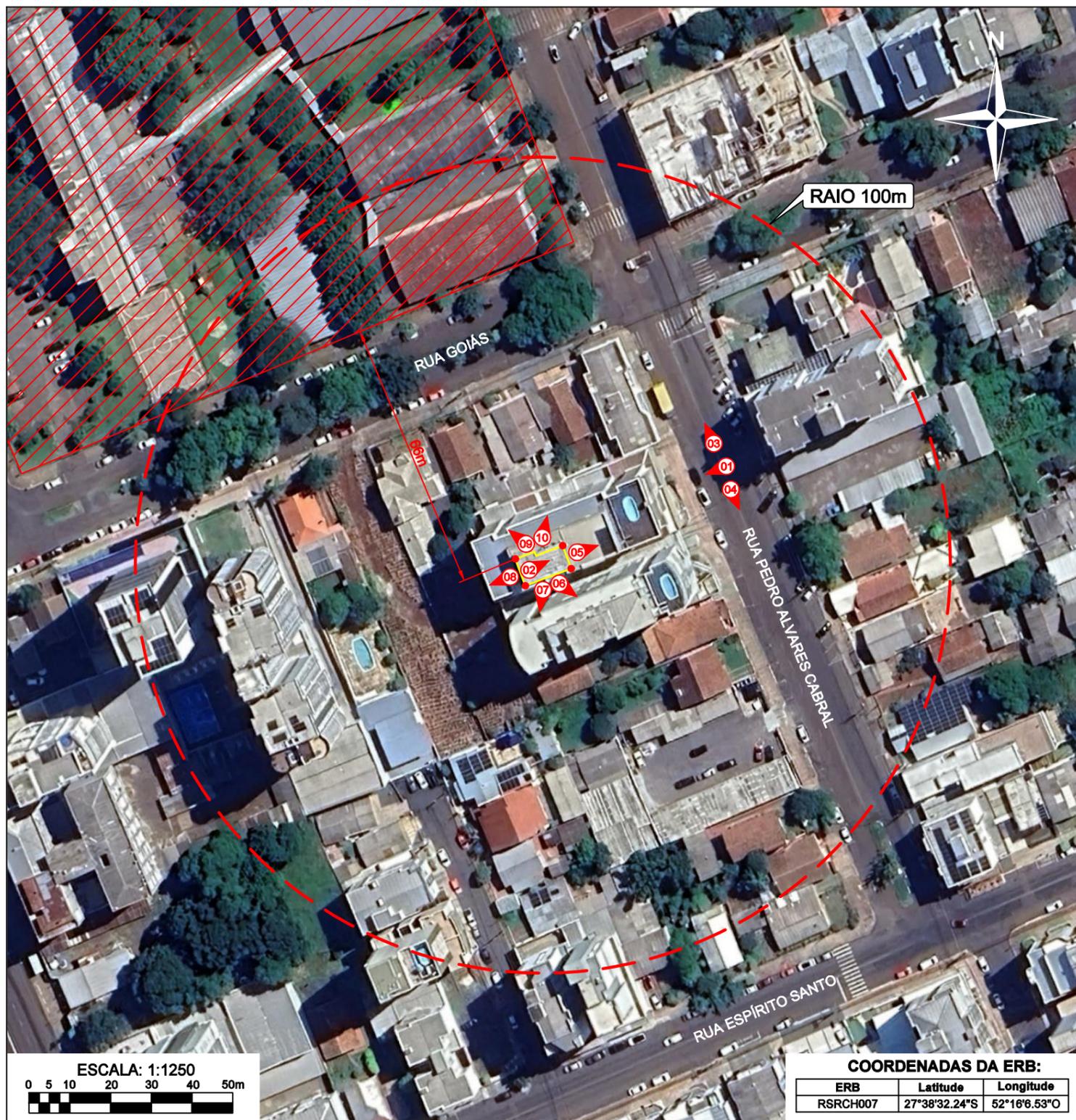
CORTE AA
ESCALA: 1 : 200



PLANTA SITUAÇÃO
ESCALA: 1:200

TÍTULO DA PRONCHA PROJETO ARQUITETÔNICO		PRONCHA: 1/1	ESCALA: INDICADA
PLANTA BAIXA, CORTE AA, PLANTA DE SITUAÇÃO		COEF. DE APROV.: N/A	TAXA DE OCUPAÇÃO: N/A
TIPO DA EDIFICAÇÃO: PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO ESTAÇÃO RÁDIO BASE-ERB, INFRAESTRUTURA TELEFONIA MÓVEL CELULAR		MÁX. 0	MÁX. 00%
LOCAL DA OBRA: RUA PEDRO ALVARES CABRAL, Nº901 - BAIRRO CENTRO ERECHIM/RS - CEP. 99.700-248		URBANO	TAXA DE PERMEAB.: N/A
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL SUNSHINE TOWER		DATA DO PROJETO: 14/05/2025	CNPJ: 17.750.834/0001-17
SITUAÇÃO: SEM ESCALA		DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO PELA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO	
ESTATÍSTICAS: ÁREA LOCADA NO TOPO DO PRÉDIO 77,20 m² ÁREA DE EQUIPAMENTOS 0,79m² ÁREA OCUPADA PELA BASE DOS MASTROS 1,56m²		LOCATÁRIA HIGHLINE DO BRASIL II INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES S.A CNPJ: 27.902.105/0002-96	
ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:		PROPRIETÁRIO RESIDENCIAL SUNSHINE TOWER CNPJ: 17.750.834/0001-17	
ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO (OBSERVAÇÕES):		RESPONSÁVEL TÉCNICO - PROJETO/EXECUÇÃO ENGP. CIVIL MARCELA SEVERIO CREA: SP71463725	

ANEXO B – MAPA PLANIMÉTRICO COM RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



LOCALIZAÇÃO
1:12.500

LEGENDA

- LOCAL PREVISTO PARA A INSTALAÇÃO DA ERB
- ESCOLA PÚBLICA
- AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
- PONTO DE REGISTRO FOTOGRÁFICO

**MAPA PLANIMÉTRICO
AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
ESTAÇÃO RÁDIO BASE
RSRCH007**

ENDEREÇO:
RUA PEDRO ALVARES CABRAL, N° 901 - CENTRO
ERECHIM (RS)

EMPREENDEDOR: CONSULTORIA:

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA

ANEXO C – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



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 2025 9792740-0

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

DANILO LISIK

Título Profissional: Engenheiro Agrônomo

RNP: 2513854772

Registro: 131675-7-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: INFRASITE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA

CPF/CNPJ: 08.776.243/0001-28

Endereço: RUA PEDRO NOLASKO PIZZATTO

Nº: 81

Complemento:

Bairro: MERCES

Cidade: CURITIBA

UF: PR

Valor: R\$ 1.000,00

CEP: 80710-130

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: HIGHLINE DO BRASIL

CPF/CNPJ: 27.902.165/0001-05

Endereço: RUA PEDRO ALVARES CABRAL

Nº: 901

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: ERECHIM

UF: RS

Data de Início: 21/04/2025

Previsão de Término: 21/04/2026

Coordenadas Geográficas:

CEP: 99700-248

Finalidade: Ambiental

Código:

4. Atividade Técnica

Elaboração

Da Mitigação Impac.Amb.

Estudo

Da Gestão Ambiental

Controle ambiental

Dimensão do Trabalho:

01.00

Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de 01 EIV em função do cumprimento do licenciamento submetido ao Órgão. Site: RSRCH007_RSEPR

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 21/04/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 02/05/2025 | Registrada em: 21/04/2025
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002504000181778
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ERECHIM - RS, 21 de Abril de 2025

DANILO LISIK
063.365.979-70

Infrasisite Eng. de Telecom. Ltda

Contratante: INFRASITE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA
08.776.243/0001-28



Comprovante de pagamento - boleto de cobrança

15/05/2025 - 14h22

Valor: R\$ 103,03

Dados de quem vai receber

Razão social: **CREA-SC**

Beneficiário: **CREA-SC**

CPF/CNPJ: **82.511.643/0001-64**

Instituição: **CAIXA ECONOMICA FEDERAL**

Beneficiário final:

CPF/CNPJ: **000.000.000-00**

Dados da transação

Código de barras: **10490 51152 95002 150449 00022 072052 2 11280000010303**

Data do débito: **15/05/2025**

Data do vencimento: **30/06/2025**

Valor inicial: **R\$ 103,03**

Desconto: **R\$ 0,00**

Abatimento: **R\$ 0,00**

Bonificação: **R\$ 0,00**

Multa: **R\$ 0,00**

Juros: **R\$ 0,00**

Descrição: **Descrição não informada**

Protocolo: **0000323**

Dados de quem fez o pagamento

Nome: **DANILO LISIK**

Instituição: **237 - Banco Bradesco S.A**

Agência: **348**

Conta: **707447-6**

Dados do pagador registrados no boleto

Nome: **DANILO LISIK**

CPF/CNPJ: **063.365.979-70**

Autenticação

L#ZpWNYV
b5KqKYeR
g6sPD ks

rOJfH95
eppwfhl
dXcb8TgF

MmuPAG
aRQNgQkl
n66gyT L

WC 7bcDY
4Nkctwz
2uj5Lli

Fgr gKC#
d j#usf4
vO#GcEzx

olrx @tz
fN jGS@5
d8soUvz

PNFuR NL
ipk 9geb
J bA7hzS

aZudZx m
jZNm pWk
y# v96R8