



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

FARROUPILHA – RIO GRANDE DO SUL

ESTAÇÃO DE RÁDIO BASE (ERB): FPL004T2

ENDEREÇO: Linha Julieta nº 128, Centenário - Farroupilha/RS

JULHO/2022

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1. Identificação e Localização do Empreendimento	4
2.2. Relatório Fotográfico	5
2.3. Responsável Legal pelo Empreendimento	5
2.4. Responsável Técnico pelos Estudos	6
3. A EMPRESA	6
3.1. Apresentação da ATC	6
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
4.1. Síntese dos Objetos e Justificativas do Empreendimento	6
4.2. O Funcionamento da Rede de Telefonia Móvel	7
4.3. Componentes do sistema	8
4.4. Radiofrequência	10
4.5. Estação Rádio Base	11
4.6. Mecanismo de segurança para prevenir acidentes a danos à saúde	12
4.7. Empregos diretos e indiretos	12
5. ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO	13
5.1. Legislação Federal	13
5.2. Legislação Estadual	13
5.3. Legislação Municipal	13
6. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	13
6.1. Delimitação das Áreas de Influência	13
6.2. Metodologia de avaliação dos impactos	15
6.3. Meio Físico	15
6.3.1. Emissão de Ruído	15
6.3.2. Geração de Radiação Eletromagnética	16
6.3.3. Alteração da Topografia e Erosão Artificial	16
6.3.4. Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático	16
6.3.5. Alteração do Uso e Ocupação do solo	17
6.3.6. Impactos nas Áreas de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental	17
6.3.7. Alteração no tráfego	17
6.4. Meio Biótico	17
6.4.1. Alteração da Vegetação Existente	17
6.5. Meio Socioeconômico	18
6.5.1. Adensamento Populacional	18
6.5.2. Impacto Visual	18
6.5.3. Ampliação da Cobertura Telefônica	18
6.5.4. Geração de Empregos e Geração de Impostos	18
6.5.5. Valorização Imobiliária	19
6.6. Avaliação da Não Implantação da ERB	19
6.7. Síntese dos Impactos Sócio Ambientais	20
7. MEDIDAS MITIGADORAS	20
8. CONCLUSÃO	21
9. BIBLIOGRAFIA	22
10. ASSINATURAS	22



1. APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento do presente documento, Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV é parte integrante da documentação necessária para o processo de licenciamento da Estação de Rádio Base – FPL004T da empresa ATC.

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

Este estudo permite caracterizar a Estação de Rádio Base (ERB) a ser instalada no município de Farroupilha, Rio Grande do Sul

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

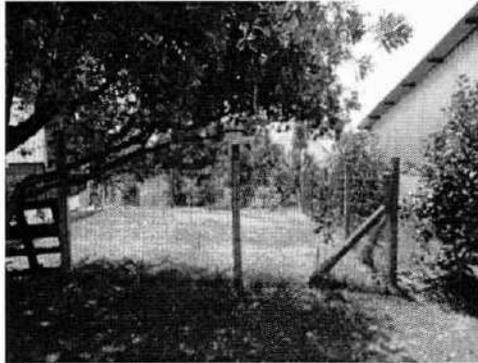
2.1. Identificação e Localização do Empreendimento

Nome da ERB	FPL004T2
Latitude	-29.212339
Longitude	-51.315758
Endereço	Linha Julieta nº 128, Centenário – Farroupilha/RS
Breve descritivo	Neste empreendimento a empresa ATC é a detentora da estrutura, que pode receber operadoras que tenham necessidade de melhoria de sinal. Trata-se de ERB do tipo Greenfield de 50m de altura, a ser instalada em um terreno localizado em área urbana do município de Farroupilha



Fonte: Google Earth, 2020.

2.2. Relatório Fotográfico



Fachada Frontal



Acesso



Entorno



Entorno



Área locada



Área locada

2.3. Responsável Legal pelo Empreendimento

Razão Social: American Tower Do Brasil Cessão De Infraestrutura LTDA.

Endereço: Rua Olimpíadas nº 205 - 8º Andar - Bairro Vila Olímpia - São Paulo/SP. CEP: 04.551-000

Responsabilidades: Locação do imóvel e execução das obras de infraestrutura

2.4. Responsável Técnico pelos Estudos

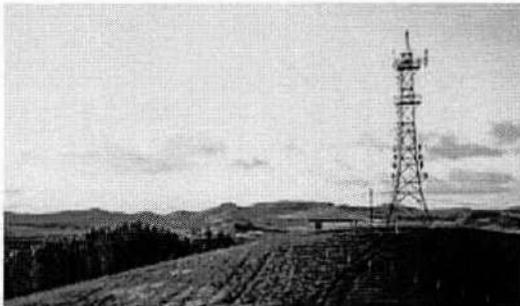
Mayara Francielli Dutra de Almeida
Engenheira Ambiental
Registro Profissional: CREA/MG 255889

Telefone/Fax: (31) 3224.1778
Endereço: Rua Bueno Brandão nº 14, Floresta – Belo Horizonte / MG
E-mail: joaquim.caruso@ferk.com.br

O Registro de Responsabilidade Técnica (CREA-RS) requerida junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-RS) do responsável técnico pelo estudo apresenta-se em anexo.

3. A EMPRESA

3.1. Apresentação da ATC



Fundada em Setembro de 2012 pela GP Investimentos, a BR Towers é a maior empresa independente nacional no setor de Torres no Brasil.

Possui um portfólio de mais de 4,1k sites em operação, distribuídos por todo território nacional, servindo mais de 4,8k tenants. É uma empresa com longa experiência no setor de Telefonia, com estratégia de crescimento

baseada em: aumento da taxa de ocupação da base de sites; e aquisição e construção de novos sites (Torres e Rooftops).

A empresa é responsável por diversas atividades, divididas em dois segmentos: Torres: Construir e manter estruturas com capacidade de suportar múltiplos inquilinos (tenants); Aluguel de Solo: Arrecadar e repassar aluguel de solo aos proprietários dos imóveis onde as estruturas da BR Towers estão (pass-through). Atualmente, a BR Towers SPE1 S.A e a ATC (American Tower do Brasil- Cessão de Infraestruturas) fazem parte de um mesmo grupo, com o objetivo único de oferecer serviço de infraestrutura para torres de telecomunicações.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. Síntese dos Objetos e Justificativas do Empreendimento

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

necessário se implantar uma nova estação, é preciso entender primeiro como funciona o sistema de telefonia móvel.

4.2. O Funcionamento da Rede de Telefonia Móvel

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

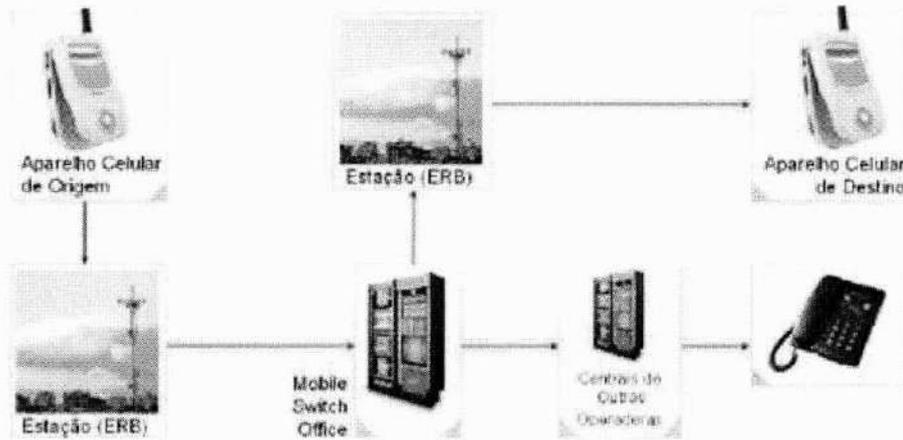
Cada região atendida pelo Serviço de Telefonia Móvel é dividida em pequenas áreas, chamadas células. Cada célula possui no centro uma ERB (Estação Rádio Base) que recebe e emite informações aos telefones móveis que estão em operação naquela célula.



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

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

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



Sistema de Telefonia

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

4.3. Componentes do sistema

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



Estação Móvel

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



Estação Rádio Base – ERB

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

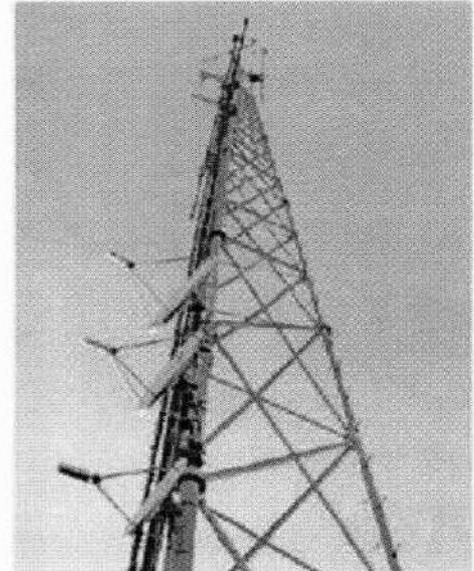
As ERB's são compostas por:

- **Antenas:** atuam na transmissão e recepção de sinais, e convertem a informação na forma de tensão e corrente para ondas de rádio e vice-versa.
- **Sala ou Container de equipamentos:** local protegido onde se encontra todos os equipamentos da Estação Rádio Base.

Existem dois tipos de implantação de Estações Rádio Base. As estações chamadas de GREENFIELD são implantadas sobre um terreno, utilizando-se estruturas verticais como torres ou postes metálicos de alturas variáveis para a instalação das antenas de transmissão e recepção. Já as implantações do tipo ROOFTOP são realizadas sobre uma edificação existente, utilizando-a como estrutura vertical para a instalação das antenas de transmissão e recepção. Os equipamentos podem ser instalados na cobertura ou alojados em um cômodo existente. Neste caso as antenas podem ser instaladas nas fachadas ou na cobertura da edificação.



Exemplo de Estação Rádio Base do tipo
ROOF TOP



Exemplo de Estação Rádio Base do tipo
GREEN FIELD

Central de comutação celular – RSO

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

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

- Atualização de registro;
- Handover.

4.4. Radiofrequência

A ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações é responsável por definir regras que se apliquem uniformemente em todo território nacional, para assegurar que a operação das estações rádio base por ela regulamentada não exponha trabalhadores e a população em geral a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos de valores acima dos limites considerados seguros.

O regulamento aprovado pela ANATEL é baseado em diretrizes internacionais desenvolvidas por cientistas da Comissão internacional de proteção contra Radiações eletromagnéticas não ionizantes (ICNIRP), vinculado a Organização mundial da saúde (OMS). O regramento tem como objetivo proteger trabalhadores e população em geral contra os efeitos adversos à saúde causados por ondas eletromagnéticas. A aplicação do regramento em todo o país assegura proteção por igual e normas idênticas para a instalação e a operação de equipamentos que produzem ondas eletromagnéticas de radiofrequência.

Ondas Eletromagnéticas de Radiofrequência

As ondas eletromagnéticas usadas para comunicação sem fio correspondem à energia transportada através do "espaço", na velocidade da luz, na forma de campo elétrico e magnético. A quantidade de energia associada à onda eletromagnética depende de suas frequências, as quais são medidas pelo número de oscilações (ciclos) por segundo. Exemplificando, ondas elétricas e magnéticas de uma estação de rádio FM oscilam em uma frequência das 100 milhões de vezes por segundo ou, em termos técnicos, a uma faixa de 100 milhões de Hertz – 100 MHz. Estações de canal aberto televisivo operam em canais com frequência que variam de 54 MHz a 806 MHz. A faixa de radiofrequência das estações rádio base cujo sistema de transmissão é o sem fio, ou seja, utilizam o "espaço", são de 9000 Hertz (9 KHz) a 300 bilhões de Hertz (300 GHz), existem subdivisões como faixas de radiofrequências extra baixa, baixa, média, alta, muito alta, entre outras.

As transmissões de rádio, TV canal aberto, telefonia fixa, telefonia móvel, radares entre vários outros exemplos, são usos das ondas eletromagnéticas de radiofrequência, através de antenas RF.

Ondas Eletromagnéticas "Não Ionizantes" e Ondas Eletromagnéticas "Ionizantes"

Ondas eletromagnéticas também ocorrem em frequência além da faixa de radiofrequências. Radiofrequência são frequências delimitadas na faixa entre zero (0) HZ a 3000 GHz (3×10^{12} Hz), este valor foi estabelecido pela União Internacional de Telecomunicações (UIT). A cor verde tem uma frequência acima de meio quatrilhões de Hz ($5,8 \times 10^{14}$ Hz); os Raios X utilizados na medicina e na odontologia têm frequência mil (1000) vezes maiores.

A variação da frequência das ondas eletromagnéticas determina as ondas de radiofrequência que estão na faixa das radiações "não ionizantes", e ondas de frequência mais alta que estão na faixa das ondas eletromagnéticas "ionizantes". As radiações "ionizantes", onde está incluída a ultravioleta da luz solar (raios UVB e UVA), Raio X, o Raio Gama, por exemplo, estão localizados na faixa de frequência acima de 3×10^{15} Hz e são capazes de produzir quebras dos vínculos moleculares dos tecidos e órgãos.

As ondas de radiofrequência são radiações "não ionizantes", e até mesmo outras ondas de intensidade de radiações mais altas; pois estas não possuem a capacidade de quebrar os vínculos moleculares dos tecidos e órgãos, incluindo as moléculas de DNA, que codificam a informação biológica das células.

Ondas Eletromagnéticas e sua interferência em dispositivos eletrônicos

Existem dispositivos que por ventura podem ser afetados pela radiofrequência, por exemplo, marca-passos cardíacos e desfibriladores, isto ocorre quando os usuários destes mecanismos são expostos a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos muito intensos. Em virtude disto, as pessoas que utilizam estes dispositivos, necessitam tomar precauções caso estejam expostos a campos eletromagnéticos muito intensos.

4.5. Estação Rádio Base

As Estações de Rádio Base – ERB's são estações dispostas de equipamentos que por finalidade de funcionar como transmissor e receptor de radiação em radiofrequência, ou

seja, radiação eletromagnética "não ionizante". A ANATEL estipula a taxa de frequência da operação de ERB's entre 800 a 2100 MHz, com potência máxima de canal na faixa de 4,79 W/m².

As antenas RF são instaladas geralmente na parte superior de estruturas verticais, com altura variando de 30,00m a 100,00m; prédios residenciais e comerciais também são utilizados para instalações de ERB's, neste caso as antenas RF ficam instaladas nas áreas de maior cota de nível, geralmente na laje e estruturas do topo da caixa d'água.

A grande maioria das antenas de RF utilizadas nas ERB's apresenta um diagrama de irradiação no plano horizontal com abertura de cerca de 120°, por setor e cada setor com no mínimo uma e no máximo três antenas, como a grande maioria das ERB's tem cobertura em 3 setores, tem-se uma cobertura em 360°. Cada ERB atende uma área específica e a um determinado número de usuários do sistema por vez. Objetivando o acesso da população a rede do serviço de telefonia celular, interligando os aparelhos móveis através de dois canais de radiofrequência, um de transmissão e outro de recepção, proporcionando a comunicação telefônica.

4.6. Mecanismo de segurança para prevenir acidentes e danos à saúde

Durante a construção da ERB serão adotados todos os mecanismos de segurança previstos nas normas técnicas ABNT, tais como NBR - 5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas), NBR - 7678 (Construção Civil), NBR - 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR-13536 (Contêineres - Carregamento, movimentação e fixação).

Após a entrada em operação dos equipamentos, também deverão ser implantados mecanismos de segurança tais como: acessibilidade à ERB somente às pessoas autorizadas e treinadas, uso de equipamentos de segurança pertinentes à atividade e observância aos mecanismos de segurança e treinamento previstos pela ABNT e ANATEL.

4.7. Empregos diretos e indiretos

A execução deste empreendimento entre outros, eleva substancialmente o nível de empregos ofertados pela Empresa.

A construção de uma ERB mobiliza desde o projeto, passando pela fabricação de equipamentos, estrutura vertical e implantação civil, aproximadamente 100 pessoas para cada ERB. Levando em consideração que a média de pessoas por família no Brasil é de 3,1 o empreendimento beneficiará indiretamente, quase 210 indivíduos durante sua execução, dado que este número diz respeito a todas as etapas envolvidas no processo, desde as etapas tecnológicas, às etapas de prestações de serviço, por um período previsto de 06 meses. Para a construção civil propriamente dita do site, é previsto o envolvimento de um engenheiro civil, responsável pela execução da obra e uma equipe de 5 profissionais civis para a montagem e instalação da estrutura vertical, é previsto uma equipe de 4 (quatro) profissionais; estes serviços são executados em momentos distintos, após a finalização da execução civil, é que se dará início a montagem da estrutura vertical.

Após entrar a instalação, a ERB necessita apenas de manutenção prevendo-se equipes de manutenção, implementação e zeladoria, para este processo.

O serviço de zeladoria deverá ser realizado em visitas periódicas, em horário comercial, no período entre 8h00min às 18h00min, estes serviços consistem em remoção manual de vegetação invasora, limpeza externa dos equipamentos e limpeza do local do site. Além disso, uma rede cada vez mais diversificada de produtos e serviços – responsáveis pela criação de empregos diretos e indiretos nos setores comercial, industrial e de serviços, tanto do município quanto em outras localidades – depende diretamente da construção de novas ERB's.

5. ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO

5.1. Legislação Federal

A Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009, que dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965; e dá outras providências.

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;

Análise: A ERB não será instalada em área crítica.

5.2. Legislação Estadual

Não existe lei específica para instalação de ERB'S no Estado do Rio Grande do Sul.

5.3. Legislação Municipal

Não existe lei específica para instalação de ERB'S no município de Farroupilha.

6. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

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

6.1. Delimitação das Áreas de Influência

A delimitação das áreas de influência é fundamental para identificar a população e o ambiente a ser contemplado pelo empreendimento, e consequentemente potencializar os benefícios e minimizar os impactos.

Para o estudo em questão, são utilizados os conceitos de: **Área de Influência Direta (AID)**, como sendo aquela área onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas

características alteradas, ou seja, a uma relação direta de causa e efeito. **Área Indiretamente Afetada (AIA)**, onde o empreendimento não exerce tanta influência sob o meio e a população, mas que de forma indireta é afetada, tanto pelos benefícios, como pelos impactos.

Área de Influência Direta (AID)

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



Fonte: Google Earth, 2020.

Área Indiretamente Afetada (AIA)

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



Fonte: Google Earth, 2020.

6.2. Metodologia de avaliação dos impactos

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

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

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

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

6.3. Meio Físico

6.3.1. Emissão de Ruído

A ERB será implantada em área industrial, adensada, em ambiente ruidoso. A emissão de ruídos gerados pelo funcionamento do empreendimento é proveniente do sistema de refrigeração utilizado para controlar o nível de temperatura dos equipamentos. Os equipamentos devem respeitar os limites de ruídos estabelecidos pela NBR 10.151/2000, além de seguirem as recomendações para suas características técnicas do INMETRO. O ruído proveniente desses equipamentos é bastante reduzido e pode ser considerado nulo, pelo fato desses gabinetes serem implantados em terrenos cercados ou no alto de edificações existentes e afastados das divisas. Portanto, a ERB não aumentará o nível de ruído da região.

Tendo em vista que a principal fonte geradora de ruído será instalada em um ambiente ocupado, o impacto, advindo da emissão de ruído, é classificado, portanto como **POUCO SIGNIFICATIVO**.

6.3.2. Geração de Radiação Eletromagnética

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

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

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

6.3.3. Alteração da Topografia e Erosão Artificial

A ERB será implantada em um terreno plano e em área industrial, e, portanto, de acordo com o levantamento, não existe indícios de ocorrência de processos físicos de dinâmica superficial, como movimentos de massa e processos erosivos. Tratando-se de um espaço relativamente pequeno, a ERB não interferirá nas características físicas da região, no que tange à geologia da área de influência. Portanto, a instalação da estrutura metálica e dos equipamentos, diretamente sobre o terreno, não necessita de movimentação de terra relevante. Logo, a topografia original do terreno não sofrerá nenhuma alteração.

Os impactos advindos da Alteração da Topografia e Erosão Artificial são classificados, portanto como **POUCO SIGNIFICATIVO**.

6.3.4. Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático

O terreno onde a ERB será instalada, se encontra ocupado, não pavimentado e será impermeabilizado somente onde serão implantadas a rampa, as bases de concreto dos equipamentos e um lastro de brita será executado a fim de melhorar a drenagem do local

de instalação. Portanto, não haverá nenhuma alteração do regime do lençol freático, e a impermeabilização do solo ocorrerá somente em uma pequena porção do terreno.

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

6.3.5. Alteração do Uso e Ocupação do solo

A ERB será implantada em um espaço pequeno, em área com predominância de galpões e edificações industriais e de prestação de serviços, relativamente plano, em propriedade privada. Será executada base de concreto e os equipamentos serão instalados sobre estas a fim de manter o nivelamento dos mesmos. Portanto, não haverá alteração quanto ao uso e ocupação do solo.

Os impactos advindos do Uso e Ocupação do Solo são classificados, portanto como **DESCONSIDERÁVEL**.

6.3.6. Impactos nas Áreas de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental

A ERB não influenciará as Áreas de Interesse Histórico e Cultural, por tratar-se de empreendimento com impacto de abrangência local não havendo, num entorno próximo nenhuma edificação ou bem que tenha caráter de relevância histórica ou cultural.

O impacto nas áreas de Interesse Histórico, Cultural, paisagístico e Ambiental é classificado com **DESCONSIDERÁVEL**.

6.3.7. Alteração no tráfego

Para a instalação e manutenção das torres, as vias de acesso local são utilizadas para carga e descarga de equipamentos e de pessoal. No entanto, a utilização do tráfego para implantação da ERB não ocasionará alterações ou demanda por transporte público. Considerando a tipologia do empreendimento e principalmente sua operação, o tráfego da região e a circulação de pedestres não será alterada, uma vez que trata-se de área urbana. As vias serão utilizadas somente para embarque e desembarque do material, em períodos estipulados.

Os impactos advindos do Sistema de Circulação e transportes são classificados, portanto como **DESCONSIDERÁVEL**.

6.4. Meio Biótico

6.4.1. Alteração da Vegetação Existente

O terreno onde será implantada a ERB possui vegetação rasteira, sem necessidade de remoção de espécies arbóreas. Portanto, não haverá alteração da vegetação.

A alteração da vegetação existente é um dado relevante, porém **POUCO SIGNIFICATIVO**.

6.5. Meio Socioeconômico

6.5.1. Adensamento Populacional

Adensamento é o fenômeno associado ao crescimento populacional das cidades, que resulta no uso intensivo do espaço urbano. A congestão dos centros urbanos, deficiências de espaços viários, de estacionamento de veículos, carência de espaços livres, e o impacto ambiental são questões que se destacam na análise do espaço urbano.

Considerando que somente será instalada uma infraestrutura (mastro e equipamentos afins), não cabe falar em adensamento populacional, no sentido de aumento do mesmo, motivo pelo qual não há impacto dessa natureza em relação ao empreendimento e sua vizinhança.

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

6.5.2. Impacto Visual

O impacto visual de uma Estação Rádio Base - ERB é ocasionado principalmente pela estrutura vertical utilizada para sustentação das antenas de transmissão e recepção. A visualização da mesma depende fundamentalmente das características de cada região. Parâmetros como topografia, tipologia das edificações, entre outros acabam por determinar o impacto visual que é gerado. As características técnicas da ERB, principalmente a estrutura de sustentação, influencia diretamente no nível de impacto gerado. Considerando as características da região, a estrutura terá destaque na paisagem local.

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

6.5.3. Ampliação da Cobertura Telefônica

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

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

6.5.4. Geração de Empregos e Geração de Impostos

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

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

6.5.5. Valorização Imobiliária

A ERB será instalada em área urbana, possuindo em seu entorno áreas de galpões e edificações industriais.

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

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

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

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

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

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

A valorização imobiliária é considerada como impacto **SIGNIFICATIVO**.

6.6. Avaliação da Não Implantação da ERB

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

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

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

6.7. Síntese dos Impactos Sócio Ambientais

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

IMPACTOS COM REFLEXOS NEGATIVOS							
IMPACTO	Abrangência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Característica	Probabilidade	NÍVEL
EMIÇÃO DE RUÍDOS	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
GERAÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	MODERADO
ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
ALTERAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE	LOCAL	MÉDIA	DESCONTÍNUA	IRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
ADENSAMENTO POPULACIONAL	LOCAL	TEMPORÁRIA	DESCONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	IMPROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
ALTERAÇÃO NO TRÁFEGO	LOCAL	TEMPORÁRIA	DESCONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	IMPROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
ALTERAÇÃO NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	LOCAL	TEMPORÁRIA	DESCONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	IMPROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
IMPACTO NOS ASPECTOS CULTURAIS	LOCAL	TEMPORÁRIA	DESCONTÍNUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	IMPROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
IMPACTO VISUAL	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	IRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	MODERADO

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

7. MEDIDAS MITIGADORAS

7.1 Controle da Emissão de Ruídos

O controle da Emissão de ruídos deve ser estendido a ERB, assim como todos os cuidados necessários com a Estação para o período pós instalação. Portanto, é necessário

averiguar periodicamente os equipamentos e realizar o monitoramento dos ruídos através de Laudos de Medição.

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

7.2 Controle da Emissão de Radiação

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

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

8. CONCLUSÃO

Tratando-se de região urbana, adensada, a construção da ERB trará poucas alterações ao Meio Ambiente e a vizinhança, e por isso concluímos que a implantação da ERB será um fator positivo e importante para o município.

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

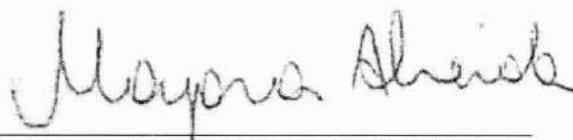
Através do estudo realizado foi possível obter uma análise geral sobre o funcionamento desta ERB dentro do município, considerando os aspectos de vizinhança. Foi possível ainda o conhecimento do seu potencial produtivo e a obtenção de diagnósticos dos efeitos gerados pelo seu funcionamento, demandas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

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

9. BIBLIOGRAFIA

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

10. ASSINATURAS



Mayara Francielli Dutra de Almeida
Engenheira Ambiental
CREA – MG 255889