

## **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

### **NOVA FRIBURGO – RIO DE JANEIRO**

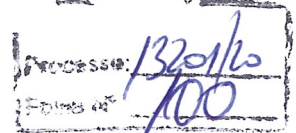
**ESTAÇÃO DE RÁDIO BASE (ERB): NFR008AT**

**ENDEREÇO:** Rua Jandira Belizário Perlingeiro, 35 - Bairro: Duas Pedras – Nova Friburgo/RJ

**SETEMBRO/2020**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	3
<b>2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	3
<b>2.1. Identificação e Localização do Empreendimento</b> .....	3
<b>2.3. Responsável Legal pelo Empreendimento</b> .....	5
<b>2.4. Responsável Técnico pelos Estudos</b> .....	5
<b>3. A EMPRESA</b> .....	5
<b>3.1. Apresentação da American Tower</b> .....	5
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b> .....	6
<b>4.1. Síntese dos Objetos e Justificativas do Empreendimento</b> .....	6
<b>4.2. O Funcionamento da Rede de Telefonia Móvel</b> .....	6
<b>4.3. Componentes do sistema</b> .....	8
<b>4.4. Memorial Descritivo da ERB</b> .....	9
<b>4.5. Caracterização Técnica da ERB</b> .....	14
<b>4.6. Radiofrequência</b> .....	15
<b>4.7. Estação Rádio Base</b> .....	16
<b>4.8. Mecanismo de segurança para prevenir acidentes a danos à saúde</b> .....	16
<b>4.10. Empregos diretos e indiretos</b> .....	17
<b>5. ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO</b> .....	17
<b>5.1. Legislação Federal</b> .....	17
<b>5.2. Legislação Estadual</b> .....	18
<b>5.3. Legislação Municipal</b> .....	18
<b>6. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA</b> .....	19
<b>6.2. Metodologia de avaliação dos impactos</b> .....	21
<b>6.2. Meio Físico</b> .....	21
6.2.1. Emissão de Ruído.....	21
6.2.2. Geração de Radiação Eletromagnética.....	21
6.2.3. Alteração da Topografia e Erosão Artificial.....	22
6.2.4. Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático .....	22
<b>6.3. Meio Biótico</b> .....	22
6.3.1. Alteração da Vegetação Existente.....	22
<b>6.4. Meio Socioeconômico</b> .....	22
6.4.1. Adensamento Populacional.....	22
6.4.2. Impacto Visual.....	23
6.4.3. Ampliação da Cobertura Telefônica .....	23
6.4.4. Geração de Empregos e Geração de Impostos.....	23
6.4.5. Valorização Imobiliária.....	23
<b>6.5. Avaliação da Não Implantação da ERB</b> .....	24
<b>6.6. Síntese dos Impactos Sócio Ambientais</b> .....	24
<b>7. MEDIDAS MITIGADORAS</b> .....	25
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	26
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....	26
<b>10. ASSINATURAS</b> .....	27



## 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 - ERB NFR008AT da empresa ATC.

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

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

Este estudo permite caracterizar a Estação de Rádio Base (ERB) a ser instalada no município de Nova Friburgo/RJ

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1. Identificação e Localização do Empreendimento

Nome da ERB	ERB NFR008AT
Latitude	-22°14'11.7
Longitude	-42°31'45.2
Endereço	Rua Jandira Belizário Perlingeiro, 35 - Bairro: Duas Pedras – Nova Friburgo/RJ
Breve descritivo	Neste empreendimento a empresa American Tower - ATC é a proprietária e responsável por toda a infraestrutura, que pretende receber operadoras que tenham necessidade de melhoria da cobertura nessa região.





Fonte: Google Earth, 2020.

## 2.4. Relatório Fotográfico



RUA DE ACESSO



ÁREA LOCADA

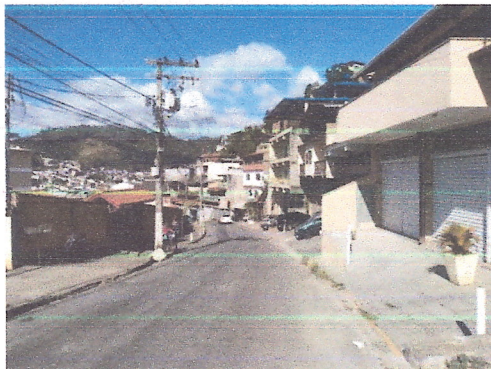


CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO



CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO





CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO



CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO

Processo: 13201/12  
Folha Nº 102

### **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**

Joaquim Luis Canto Caruso  
Engenheiro Civil  
Registro Profissional: CREA – RS-109446-D

Telefone/Fax: (31) 3224.1778  
Endereço: Rua Castelo de Lisboa, 301 – Castelo – Belo Horizonte / MG  
E-mail: [joaquim.caruso@ferk.com.br](mailto:joaquim.caruso@ferk.com.br)

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

## **3. A EMPRESA**

### **3.1. Apresentação da American Tower**



A American Tower é a proprietária independente e operadora de torres de

comunicação líder do mercado. Seu portfólio mundial inclui mais de 70.000 sites próprios ou gerenciados e permanecem em crescimento contínuo.

Além de alugar espaços em torres, oferecem soluções customizadas para co-locações, em sistemas internos (in building DAS), sistemas externos (outdoor DAS), rooftop's e serviços que aprimoram o a cobertura de redes wireless.

Sediada em Boston, Massachussets, a American Tower possui escritórios nos Estados Unidos, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Alemanha, Gana, Índia, México, Peru, África do Sul e Uganda.

A American Tower acredita que está no centro de uma transição global emocionante de comunicação móvel e transmissão de dados rumo à verdadeira banda larga de alta velocidade e performance. Possui o comprometimento global com a saúde, segurança e cumprimento da legislação ambiental é permanente e continua se expandindo a cada dia.

## **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 conseqüente 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.

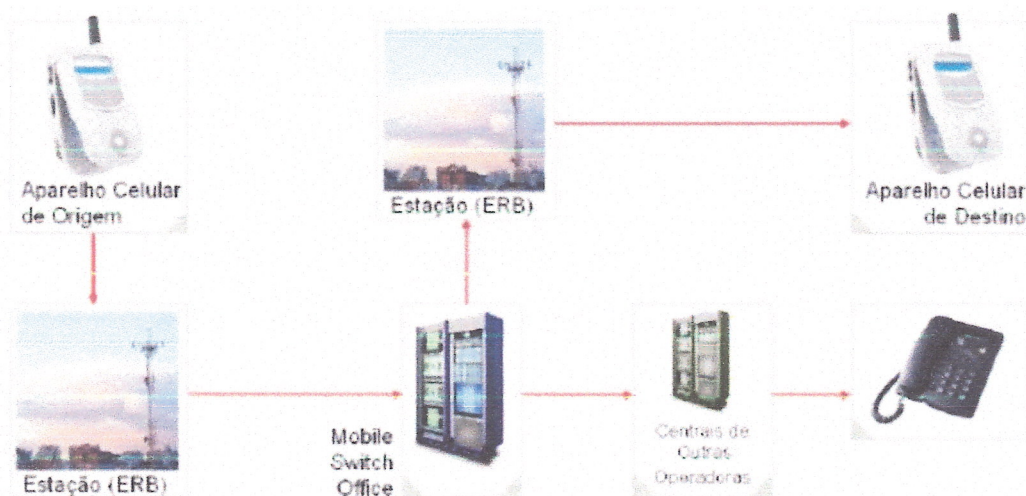




Na foto acima as setas amarelas representam as respectivas ERBs no centro da célula de cobertura

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.





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.

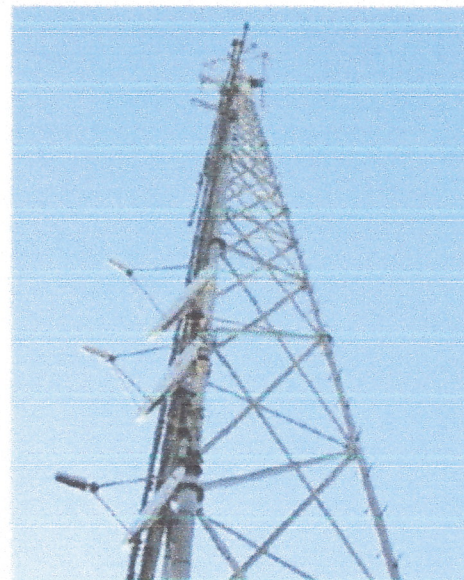
Existem dois tipos de implantação de Estações Rádio Base. As estações chamadas de GREENFIELD são implantadas sobre um terreno, utilizando-se estruturas verticais como torres ou postes metálicos de alturas variáveis para a instalação das antenas de transmissão e recepção. Já as implantações do tipo ROOFTOP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

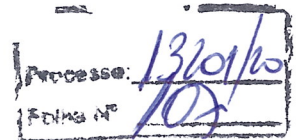
O presente memorial descritivo, que compõe este Estudo de Impacto de Vizinhaça, tem por finalidade estabelecer detalhes de acabamento, tipo e qualidade dos materiais e serviços que serão empregados na instalação da ERB. Os tipos e marcas aqui indicados servirão como elementos de referência determinados em definitivo quando da ocasião da concorrência e aquisição dos mesmos. Serão toleradas modificações onde os materiais empregados foram similares aos especificados.

O Projeto é constituído de planta de Situação, Implantação, Cortes e detalhes.

#### **SOBRE OS EQUIPAMENTOS**

- 02 Gabinetes metálicos
- Sistema de ventilação forçada dentro dos armários de equipamentos dispensando o

- Base metálica para instalação dos gabinetes;
- Esteira horizontal;
- QDCA (quadro de distribuição de corrente contínuo), padrão;
- Cabeamento de fibra óptica e energia;
- Torre metálica H=53 m.



### **LOCAÇÃO DA OBRA**

A ERB será locada obedecendo-se rigorosamente o estudo prévio de propagação do sinal celular em uma determinada região. Os recuos estabelecidos estão obedecendo à legislação vigente. As coordenadas, cotas e elevações do local estão registradas no projeto.

### **FECHAMENTO DO TERRENO**

O fechamento da ERB será feito por um muro de alambrado com defesa em pescoço de gancho. O acesso a ERB será através do portão de pedestres.

### **LIMPEZA**

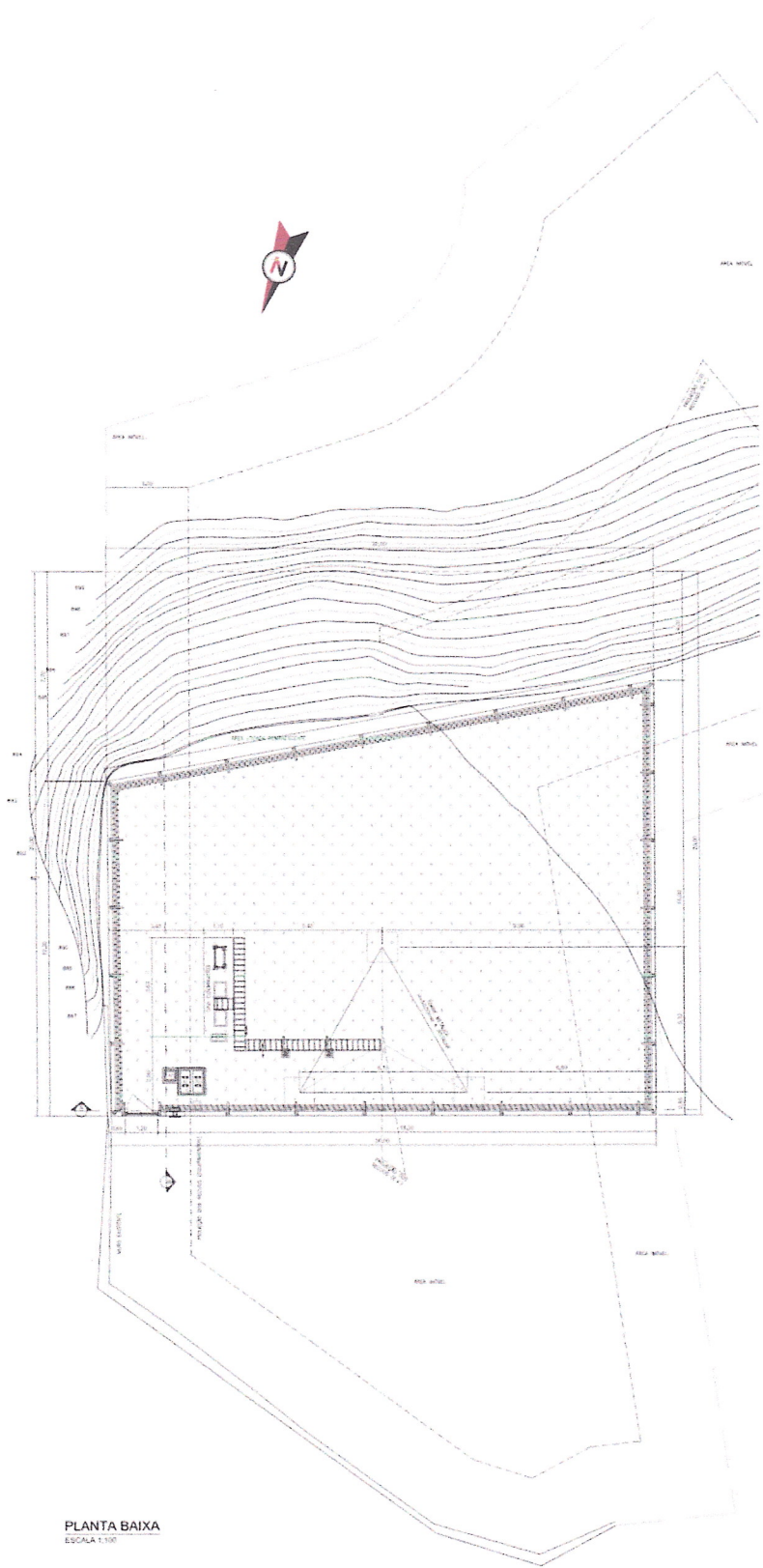
A limpeza da obra deverá ocorrer periodicamente até o final dos serviços. Devendo a obra ser entregue livre de sobras de materiais, e em condições de ser operada, inclusive a remoção do entulho remanescente.

### **OBSERVAÇÃO**

- Sistema de proteção a instalar contra descargas atmosféricas exclusivas para a ERB;
- Não se faz necessário ponto de água para o funcionamento dos equipamentos;
- A drenagem de água pluvial se dará de forma natural, através da infiltração pelo lastro de brita, nº02, espalhada sobre o terreno nivelado não ocasionando alagamento ou algo similar, ou seja, como o solo é permeável absorverá a água proveniente das chuvas;



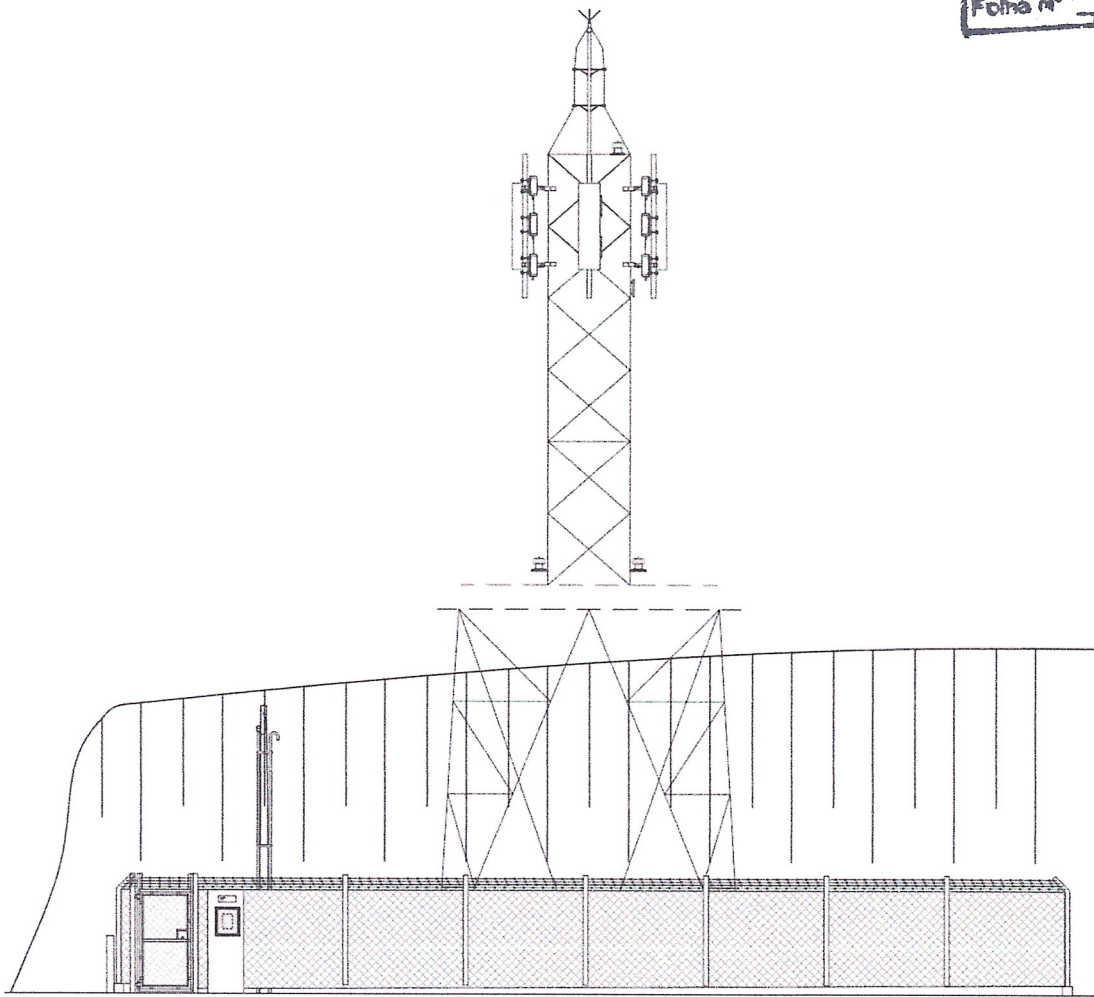
Processo: 1320/20  
Folha nº 108



PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:100

**Planta Baixa - Implantação ERB**  
**Sem escala**

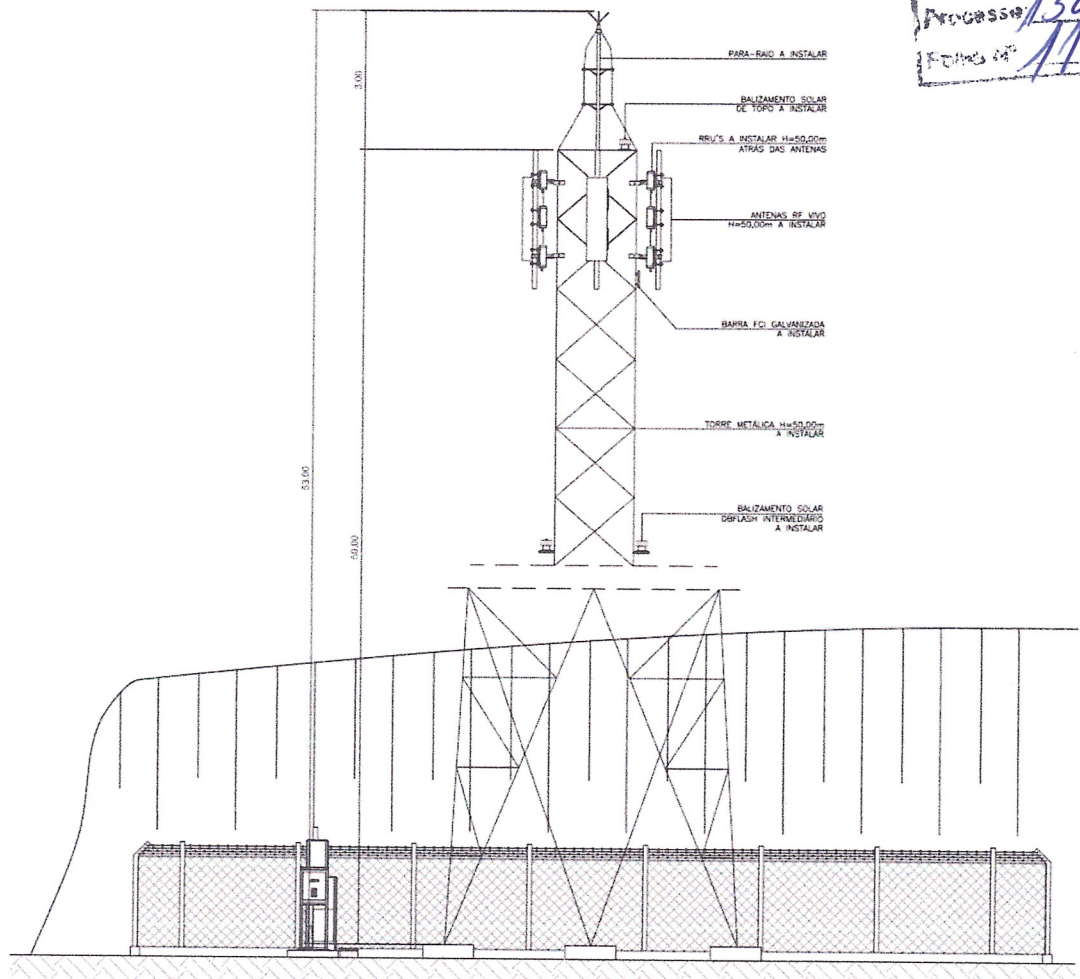
Processo: 1320/120  
Folha Nº 105



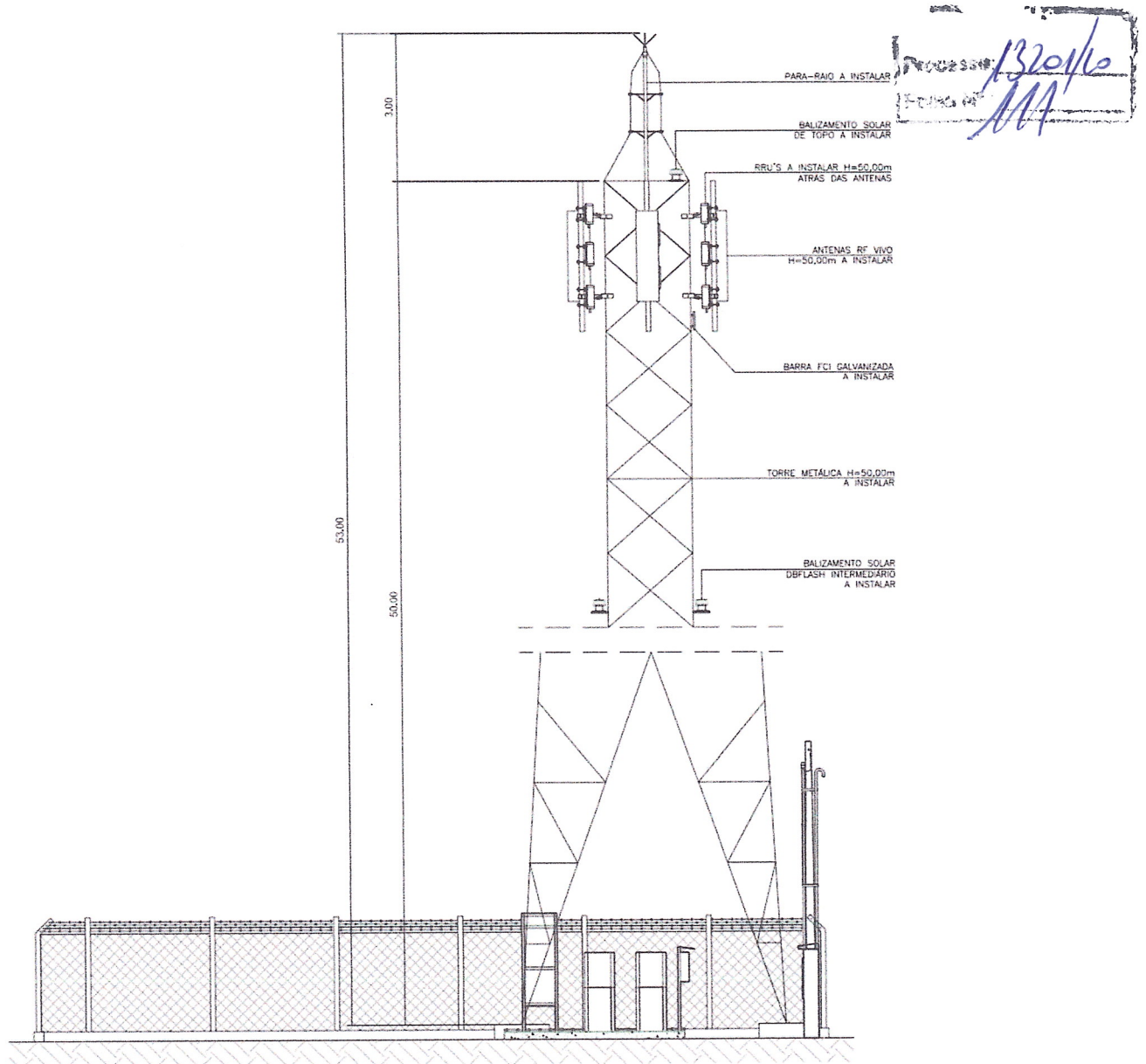
**Fachada - Implantação ERB  
Sem escala**



Processo 13201/20  
Folha nº 110



**Corte AA - Implantação ERB**  
**Sem escala**



**Corte BB - Implantação ERB**  
Sem escala

#### 4.5. Caracterização Técnica da ERB

<b>Estrutura Vertical</b>	Tipo	Greenfield
<b>Equipamento</b>	Local	Solo

<b>Quadro de áreas</b>	
Área Locada	400,00m <sup>2</sup>
Área utilizada	272,15m <sup>2</sup>
Área Livre	158m <sup>2</sup>
Área a construir	20 36m <sup>2</sup>



Área permeável	92,52%
----------------	--------

#### 4.6. 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 ( $3 \times 10^{12}$  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  $3 \times 10^{15}$  Hz e



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.

#### **4.7. 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 faixa de frequência da operação de ERB's entre 800 a 2100 MHz, com potência máxima de canal na faixa de 4,79 W/m<sup>2</sup>.

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.

#### **4.8. Mecanismo de segurança para prevenir acidentes a 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 foram 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.



#### 4.10. 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 em operação, a ERB necessita apenas de manutenção prevendo-se equipes de manutenção, implementação e zeladoria, para este processo.

O serviço de zeladoria é 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;*

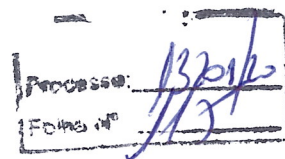
**Análise:** O empreendimento não será instalado em área crítica.

*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.*

**Análise:** Não existe outra ERB no raio de 500m.

## 5.2. Legislação Estadual

Não existe legislação estadual específica para ERB's.



## 5.3. Legislação Municipal

A Lei nº 3.544 de 2007 **dispõe sobre as instalações de suportes para antenas e antenas transmissoras de telefonia celular de recepção móvel celular e de estações de rádio base (ERBs) por transmissão de radiação eletromagnética no município de Nova Friburgo e dá outras providências.**

*Art. 5. Fica vedada a instalação de suportes para antenas transmissoras de telefonia celular de recepção móvel celular e de ERBs e equipamentos afins aplicados sobre o solo ou não, nos seguintes locais:*

*1 - Em estabelecimentos de tratamento de saúde, ensino, pesquisas ou quaisquer outros cuja atividade já instalada possa ser afetada por interferência de radiação eletromagnética e a uma distância menor que 300 (trezentos) metros deles.*

**Análise:** A ERB não será instalada nos locais supracitados.

*2 - Em logradouros públicos.*

**Análise:** A ERB não será instalada em logradouro público.

*3 - Em áreas de proteção ambiental, áreas verdes urbanas, praças, parques de esportes e de lazer públicos, em pontos turísticos, em monumentos históricos, em equipamentos públicos, sem que o projeto de camuflagem dos equipamentos e o projeto urbanístico tenham o aceite do Órgão diretamente responsável pela área ou imóvel como condição preliminar para a apreciação do licenciamento pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.*

**Análise:** A ERB não será instalada nos locais supracitados.

*4 - Em uma distância menor que 500 (quinhentos) metros de um outro suporte para antena e antena transmissora de telefonia celular de recepção móvel celular e de estações de rádio-base (ERBs), independente da prestadora.*

**Análise:** Não existe outra ERB no raio de 500m.

*Art. 7. A instalação de suportes para antena e antenas transmissoras de telefonia celular de recepção móvel celular e de estações de rádio-base (ERBs) e equipamentos afins, deverá atender aos seguintes parâmetros urbanos:*

*1- Recuo mínimo de 3 (três) metros de todos os equipamentos e/ou construções em relação a todas as divisas do lote (frontal, fundos e laterais).*

*2- Recuo mínimo de 10 (dez) metros do eixo do suporte para antena, em relação a todas as divisas do lote (frontal, fundos e laterais).*



3- A utilização de elementos construtivos e/ou camuflagem será exigida sempre que necessário, visando minimizar os impactos visuais e a integração ao meio ambiente.

4- Implantação de paisagismo da área total onde forem instalados os equipamentos, objetivando a sua urbanização e amenização do impacto causado pela sua implantação.

5- O local destinado à instalação da ERBs será obrigatoriamente vedado ao acesso de público, por meio de alambrados, muros ou similar.

6- A instalação de todos os equipamentos deverá obedecer às restrições do lote, decorrentes da existência de árvores, bosques, matas, faixas não edificáveis, áreas de proteção de corpos hídricos ou outros elementos naturais existentes.

**Análise:** A ERB atenderá a todos os requisitos supracitados.

## 6. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para a identificação dos impactos a serem gerados pela Estação Rádio Base – ERB **NFR008AT**, 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.







## 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).

## 6.2. Meio Físico

### 6.2.1. Emissão de Ruído

A ERB será implantada em área predominantemente residencial, mas que apresenta ambiente ruidoso em virtude da movimentação de veículos e pessoas na região.. A emissão de ruídos gerados pelo funcionamento do empreendimento é proveniente do sistema de refrigeração utilizado para controlar o nível de temperatura dos equipamentos. Os equipamentos devem respeitar os limites de ruídos estabelecidos pela NBR 10.151/2019 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 ruidoso, o impacto, advindo da emissão de ruído, é classificado, portanto como **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.2.2. 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**.

### 6.2.3. Alteração da Topografia e Erosão Artificial

A ERB será implantada em uma área de 400,00m<sup>2</sup>, plano e em área urbana. Será feita a base de acesso interno e os equipamentos serão instalados sobre bases de concreto a fim de manter o nivelamento dos mesmos.

De acordo como levantamento, não existe indícios de ocorrência de processos físicos de dinâmica superficial, como 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. Portanto, 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**.

### 6.2.4. Impermeabilização do Solo e Alteração do Regime do Lençol Freático

A Estação Rádio Base será instalada em área urbana e seu terreno se encontra desocupado e não pavimentado, e será impermeabilizado somente onde serão implantadas a rampa e as bases de concreto dos equipamentos. Também um lastro de brita será executado a fim de melhorar o sistema de drenagem. Portanto, não haverá nenhuma alteração do regime do lençol freático, e a impermeabilização do solo será 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. Meio Biótico

### 6.3.1. Alteração da Vegetação Existente

O terreno onde será implantada a ERB não possui vegetação a ser removida. Portanto, não haverá estreitamento da base genética da vegetação.

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

## 6.4. Meio Socioeconômico

### 6.4.1. 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**.

#### **6.4.2. 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 das edificações da área, a estrutura tem destaque na paisagem local.

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

#### **6.4.3. Ampliação da Cobertura Telefônica**

A American Tower busca 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**.

#### **6.4.4. 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**.

#### **6.4.5. Valorização Imobiliária**

A ERB será instalada em área adensada, possuindo em seu entorno edificações residências e comerciais.

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







EMISSÃO 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	DESCONTINUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	POUCO SIGNIFICATIVO
ADENSAMENTO POPULACIONAL	LOCAL	TEMPORÁRIA	DESCONTINUA	REVERSÍVEL	IRRELEVANTE	IMPROVÁVEL	DESCONSIDERÁVEL
IMPACTO VISUAL	LOCAL	MÉDIA	CONTÍNUA	IRRREVERSÍVEL	RELEVANTE	PROVÁVEL	MODERADO

IMPACTOS COM REFLEXOS POSITIVOS							
IMPACTO	Abrangência	Duração	Freqüência	Reversibilidade	Característica	Probabilidade	NÍVEL
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	LOCAL	MEDIA	CONTINUA	REVERSIVEL	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

---

Considerando que trata-se de região amplamente modificada e urbanizada, 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 no seu papel de prestadora de serviço vem buscando suprir da melhor maneira possível, as necessidades da ágil comunicação, fundamentais à sociedade moderna.

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

Como resultado final, conclui-se que o funcionamento da ERB ocorrerá sem gerações de conflitos com os parâmetros estabelecidos pelas legislações pertinentes, e que os impactos causados pela ERB não irão interferir 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 Elettromagnetic 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

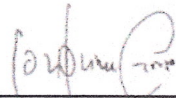


propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução"

- 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

---



---

Joaquim Luís Canto Caruso  
Eng.º Civil- CREA/RS 109446-D  
RN 220147738-8

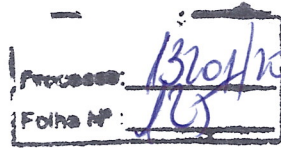


**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro**

**1. Responsável Técnico**

**JOAQUIM LUIS CANTO CARUSO**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO CIVIL**



RNP: **2201477388**

Registro: **2020102842**

Empresa contratada:

Registro: -

**2. Dados do contrato**

Contratante: **AMERICAN TOWER DO BRASIL - CESSÃO DE INFRAESTRUTURAS LTDA**

CPF/CNPJ: **04052108000189**

**RUA OLIMPIADAS**

Complemento: -

Bairro: **VILA OLIMPIA**

Nº: **205**

Cidade: **SAO PAULO**

UF: **SP**

CEP: **04551000**

Contrato: -

Celebrado em: **02/09/2020**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 1.000,00**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RUA JANDIRA BELISARIO PERLINGEIRO**

Complemento: -

Bairro: **DUAS PEDRAS**

Nº: **35**

Cidade: **NOVA FRIBURGO**

UF: **RJ**

CEP: **28633791**

Data de Início: **02/09/2020** Previsão de término: **29/08/2021**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **AMERICAN TOWER DO BRASIL - CESSÃO DE INFRAESTRUTURAS LTDA** CPF/CNPJ: **04052108000189**

**4. Atividade técnica**

24 ESTUDO  
73 OUTROS  
175 OUTROS

Quantidade	Unidade	Pavimento
1,00	un	-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA DA ERB NFR008AT**

**6. Declarações**

**7. Entidade de classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**Belo Horizonte**, 11 de **setembro** de **2020**

JOAQUIM LUIS CANTO CARUSO - 58737227068

*Wellington Soares Soares*  
AMERICAN TOWER DO BRASIL - CESSÃO DE INFRAESTRUTURAS LTDA - 04052108000189

**9. Informações**

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

