



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

Volume I

ESTAÇÃO RÁDIO BASE – SCCUA05

MUNICÍPIO: CRICIÚMA - SC

Florianópolis, 08/09/2016

Sumário

APRESENTAÇÃO	2
JUSTIFICATIVA	2
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDEDOR	3
CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	5
ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS RADIOMÉTRICAS	14
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	20
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	21
MEDIDAS MITIGADORAS	21
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV- aqui apresentado, segue as recomendações constantes da Lei Federal nº 10.257, aprovada em 10/07/2001 e em vigor desde 10 de outubro do mesmo ano (ver artigos 36 a 38). Esta lei, conhecida pelo nome de Estatuto da Cidade, regulamenta o Capítulo de Política Urbana da Constituição, bem como Art. 35 da Lei complementar nº 095/2012, além da resolução de enquadramento do Consema (34.16.00).

2. JUSTIFICATIVA

A cidade de Criciúma, localizada no sul catarinense, bem como seus municípios vizinhos tem registrado nas últimas décadas um acelerado crescimento econômico e populacional, de onde são necessários de forma inequívoca investimentos em infra-estrutura.

Sendo de interesse da população o direito da comunicação via celular, se faz necessário a implantação de novas Estações Rádio Base (ERB's) para o melhor uso deste instrumento.

Dentro deste contexto e diante da nova realidade de mercado atual, a qual as grandes Operadoras de Telefonia Móvel estão vendendo seus ativos imobiliários, a T4U Brasil Ltda., pretende funcionar como provedora de infra-estrutura para ditas Operadoras.

A elaboração deste estudo e análise dos componentes ambientais da área de influência do empreendimento fornecerão suporte para a implantação e regularização da obra junto aos órgãos ambientais.

O bairro onde esta localizado o empreendimento é pouco adensado, com baixa densidade demográfica, com algumas áreas verdes cobertas por pequenas florestas, pastagens e alguns cultivos (lavouras). Possui ainda no entorno, residências, pequenos comércios e serviços privados e públicos.

2.1. Identificação do empreendedor

Empreendedor: T4U Braisl LTDA.

CNPJ: 03.839.417/0001-30

Endereço: RUA DO ROCIO, 220 ANDAR 11º, CONJ 112

VILA OLIMPIA

São Paulo – SP.

Representante: Ana Therezinha Nigro Salgoso

Fone: (11) 2508-8643 / 94199-4291

2.2. Responsável pela elaboração da EIV

Nome: André Luiz Sander

Endereço: Rua Lauro Linhares, 2123 Torre "A" – Sala 303

Telefone/fax: (48) 32343908

Nome do responsável para contato: André Luiz Sander

Número de registro no respectivo conselho de classe: 28.2591

Número de cadastro junto ao IBAMA: **1001228**

2.3. Identificação da equipe técnica responsável pelo EIV

Nome: André Luiz Sander
Especialidade do profissional: Engenheiro Agrônomo
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de SC: CREA n o
28.2591

Número de cadastro no IBAMA: **1001228**

Nome: Jean Wagner Brasil
Especialidade do profissional: Geógrafo e Geomensor
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de SC: CREA n o
43.4227

Número de cadastro no IBAMA: **2170946**

Nome: Paulo Fernando Krauss
Especialidade do profissional: Engenheiro Eletricista
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de SC: CREA n o
57.0069

Número de cadastro no IBAMA: **2151831**

Nome: Joel Valdemiro Pereira
Especialidade do profissional: Arquiteto
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de SC: CREA n o
31.5078

Número de cadastro no IBAMA: **2171066**

Nome: Erasmo Nei Tiepo
Especialidade do profissional: Engenheiro Agrônomo
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de SC: CREA n o
0770147

Número de cadastro no IBAMA: **969330**

Nome: Cristiane Lima Façanha
Especialidade do profissional: Bióloga
Número do registro nos órgãos de classe no Estado de MT: Crbio

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDEDOR

3.1. Características do imóvel

A estação rádio base SCCUA05, será localizada à Rua Manoel João Machado, 1.449, bairro Metropol, município de Criciúma, SC, com área locada de 144,00 m² de formato retangular, conforme projeto (Ver Volume II – Anexos – Projeto de Implantação).

O terreno apresenta-se plano recoberto de grama e algumas arvores frutíferas, (Ver Volume II - Relatório Fotográfico).

3.2. Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

Trata-se da locação de uma área de 144,00 m² (12,00 x 12,00 m), onde será implantada uma Estação Rádio Base (ERB) para telefonia móvel celular da Claro, identificada como SCCUA5.

Área Escriturada	2.557,80 m ²
Área Locada	144,00 m ²
Zoneamento	ZM 2-4
Uso	Permissível (anuência do conselho de desenvolvimento municipal - CDM)

3.3. Descrição dos equipamentos disponíveis

- Estrutura metálica (torre) de 40,00 m de altura;
- Base para os bastidores em concreto (2,00 x 2,60 m);
- Bastidores (equipamentos de transmissão);
- Terreno cercado com alambrado;
- Terreno recoberto com brita nº 2.

3.4. Descrição das obras

Serão executados os serviços relacionados abaixo:

- a) Limpeza do terreno com retirada da vegetação existente (grama e algumas frutíferas) de maneira a remover todos os obstáculos existentes.
- b) Movimentos de terra necessários para nivelamento da base da torre.
- c) Execução de base de concreto dos bastidores conforme projeto.
- d) Fornecimento e instalação de base metálica para bastidores.
- e) Fornecimento e instalação de esteira horizontal entre torre de concreto e base dos bastidores.
- f) Instalação de alambrado com mourões de 2 m e tela metálica de arame.
- g) Instalação de pescoço de ganso com arame farpado na parte superior do alambrado.
- h) Instalação de 01 portão de acesso.
- i) Execução de caixas de passagens de energia, fibra óptica e aterramento.
- j) Corte do terreno junto ao portão para facilitar a abertura do mesmo.
- k) Limpeza e remoção dos entulhos.

3.5. Cronograma de implantação

Ver Volume II - Cronograma de Execução das Obras

3.6. Levantamento florestal

Existência de gramado algumas frutíferas (laranja, romã, e outras) e alguns arbustos exóticos.

3.7. Terraplanagem

Não haverá movimentação significativa, pois o terreno é plano. Somente raspagem e nivelamento.

3.8. Estimativas de demandas e produção de fatores impactantes

Por se tratar de obra e serviço sem a presença de pessoas no local ou circulando, não há fatores impactantes no sistema viário, consumo de água (somente para a obra), consumo de energia (inicialmente previsão de uma unidade consumidora), geração de resíduos sólidos e líquidos, bem como para rede de águas pluviais (a área impermeabilizada é mínima e o terreno permite infiltração).

3.9. Estudo de isolamento e sombreamento e insolação

Por se tratar de uma estrutura metálica treliçada (vazada) de 40,00 m de altura, não há o comprometimento com relação sombreamento ou insolação das propriedades vizinhas.

3.10. Características de localização e acessos

A presença de pessoas somente se fará necessário para a implantação ou substituição e/ou regulagem dos equipamentos.

3.11. Investimento previsto

Previsão de custos em torno de R\$ 250.000,00 (duzentos mil reais).

4. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

4.1. Delimitação da área de vizinhança

Ver volume II - Planta de Quadra - Identificação das Proximidades de ERB.

4.2. Diagnóstico ambiental

4.2.1. Meio Físico

O município de Criciúma está localizado na mesorregião Sul Catarinense, sob as coordenadas latitude 28°40'40" S e longitude 49°21'12" W. A área do município é de 235.701 km² e está a uma altitude de 50 metros. Sua população era de 192.308 habitantes em 2010, segundo o IBGE, e foi estimada em 206.918, em 2015 (IBGE, 2015). A densidade demográfica é de 815,87 hab/km². O município de Criciúma faz divisa com Siderópolis, Cocal do Sul, Morro da Fumaça, Maracajá, Araranguá, Nova Veneza, Forquilha e Içara.

4.2.2. Geologia e Geomorfologia

A região onde se localiza a área de estudo inserida na Formação Rio Bonito e Palermo são as unidades litoestratigráficas de maior expressão existentes na área do município de Criciúma. Encerram cerca de 2/3 do conjunto dos estratos sedimentares, sendo o restante 1/3 representado pelas litologias das Formações Irati, Estrada Nova, Rio do Rastro, Serra Geral e planícies aluvionar e costeira. Na área correspondente ao município de Criciúma, afloram rochas sedimentares e vulcânicas que constituem a sequência da borda leste da Bacia do Paraná e sedimentos inconsolidados que constituem Planície Costeira ou formam depósitos aluviais atuais.

O embasamento cristalino regional (não aflorante) é composto de rochas granitóides tardias pós-tectônicas. Com relação às rochas sedimentares que constituem a sequência gonduânica da borda leste da Bacia do Paraná, encontra-se a formação Rio Bonito, que apresenta frequentes camadas de arenito com boas perspectivas de conterem água. A Formação Rio do Rasto (terço superior) e Formação Botucatu constituem unidades aquíferas no município de Jacinto Machado, nas demais porções da bacia hidrográfica do Rio Araranguá isto não acontece pelo fato de as referidas formações aflorarem nos bordos dos platôs e, portanto, atuarem somente como áreas de recarga para as unidades aquíferas subjacentes.

Os Depósitos Cenozóicos são resultados de processos pertencentes a dois tipos de sistemas deposicionais: Sistema de Leques Aluviais, que abrange os depósitos proximais de encostas e fluviais de canais meandrantos, e o Sistema Laguna-Barreira, englobando uma série de depósitos lagunares, deltaicos, paludiais, praias marinhos e eólicos, acumulados no Pleistoceno Superior e/ou Holoceno.

4.2.3. Hidrografia

O principal rio de Criciúma é o Araranguá. Sua bacia hidrográfica apresenta uma área de drenagem de 3.020 Km² e o comprimento dos cursos hídricos chega a 5.916 Km, com densidade de drenagem de 1,95Km/Km². Como as demais vertentes do Atlântico, a do rio Araranguá possui suas nascentes localizadas junto à Serra Geral, tendo como formadores os rios Itoupava e Mãe Luzia. Cerca de 15 cursos d' água principais compõem o seu sistema hídrico, dentre os quais se destacam os rios Mãe Luzia, Amola Faca, Itoupava, Jundiá, dos Porcos, Turvo, das Pedras, Araranguá e São Bento.

4.2.4. Clima

Segundo o sistema de classificação de Köppen, a região de Criciúma se enquadra no clima do grupo C (mesotérmico), uma vez que as temperaturas médias do mês mais frio estão abaixo dos 18° C e acima de 3° C e neste grupo, historicamente ao tipo “f” (sem estação seca distinta), pois não há índices pluviométricos mensais inferiores a 60mm. Quanto à altitude da região, o clima se distingue por subtipo de verão “a” com temperaturas médias nos meses mais quentes de 28° C, classificado como “Cfa”.

4.2.5. Solo

O solo do município de Criciúma é caracterizado como Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico Álico e Podzólico Vermelho-Amarelo Álico. Os Podzólico Vermelho-Amarelo são formados a partir de produtos de alteração de granitos, gnaisses e migmatitos influenciados por retrabalhamento coluvial. Possuem horizonte A com espessura em geral compreendida entre 20 e 30 centímetros, cor variável desde o bruno ao bruno forte e do bruno-acinzentado escuro ao bruno-amarelado escuro, textura franco-argilo-arenosa ou franco argilosa com ou sem cascalhos, estrutura fraca a moderada pequena a média granular, e consistência macia a ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa a pegajosa. A transição é normalmente clara e plana para o horizonte subjacente vermelho-escuro, vermelho-amarelado ou bruno forte, de textura argilosa e mais raramente muito argilosa, estrutura moderada pequena a grande, blocos subangulares, cerosidade fraca a moderada e comum, e consistência ligeiramente dura a dura, friável a firme, plástica e pegajosa ou ligeiramente pegajosa.

4.2.6. Meio Biológico

- Flora

A vegetação do município de Criciúma é classificada como Floresta Ombrófila Densa, que cobria originalmente todo o município. Esta vegetação se caracteriza por árvores altas, arvoretas e arbustos, além da abundância de lianas e epífitos. Sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos (amigo das chuvas). Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25° C) e de alta precipitação bem distribuídas durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina a situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. A Floresta Ombrófila Densa está representada, no município, por duas formações de acordo com sua altitude: formação das Terras Baixas (5m a 30m) e formação submontana (30m até 400m).

- Fauna

Como no município de Criciúma houve grande deflorestamento por conta da atividade de extração de carvão, várias espécies da fauna foram levadas ao desaparecimento, sendo que outras favoreceram-se pela formação de novos

habitats, resultando em algumas vezes no aumento da população de determinadas espécies associadas a ambientes rurais. Um dos animais que desapareceram da região foi o veado-galheiro (*Dorcephalus dichotomus*). Entre aqueles que aparentemente favoreceram-se, pela grande capacidade de adaptação a ambientes rurais, destacam-se o gambá (*Didelphis marsupialis*) e o graxaim (*Cerdocyon thous*). Em Criciúma foram identificadas 62 espécies de aves, entre passeriformes e não passeriformes. Dentre essas espécies, quatro famílias apresentam maior representatividade. As famílias *Tyrannidae* e *Emberizidae/Thraupinae* apresentaram um total de 7 espécies cada uma, representando 12% do total cada uma. Logo após, com 6 espécies, a família *Furnariidae* com 10% e a família *Trochilidae* com 4 espécies, representando 6% do total. A soma dessas 4 famílias representa em torno de 40% do número total amostrado. Entre os répteis a família mais expressiva é a *Viperidae* com 3 espécies. Dentro dos mamíferos, a família *Mustelidae* é a mais representativa com 3 indivíduos, seguida pela família *Procyonidae* com 2 indivíduos.

4.2.7. Meio Antrópico

Domingos de Brito Peixoto, bandeirante paulista, era o fundador da povoação de Santo Antônio dos Anjos da Laguna, em 1676. A cidade atualmente denominada Laguna era a "guarda de avanço" portuguesa na parte mais meridional do imenso Brasil Colônia. Dentre os demais objetivos, o mais importante era a vigilância dos movimentos hispânicos na Colônia de Sacramento e como que um suporte para povoar o Rio Grande do Sul, também sob disputa da Espanha. Como o movimento de Laguna em direção ao Sul se intensificava, há provas de que, já nos primeiros tempos do século XVIII, o território cricumense tenha sido atravessado, seguidas vezes, pela civilização humana. Mas, por muito tempo, o homem não indígena não se estabeleceu em suas terras. Criciúma somente foi colonizada em 6 de janeiro de 1880 por imigrantes que vieram do norte da Itália. Entre as primeiras famílias, podem ser citadas as seguintes: Pisetti, Scotti, Sonogo, Benedet, Casagrande, De Luca, Dario, Pavan, Netto, Martinello, Pierini, Zanetti, Milanese, Da Ros, Bilesimo, Meller, Million, Ortolan, Barbieri, Piazza e Venson. Apesar das dificuldades iniciais, a colônia progrediu rapidamente. Em 1890, chegam na região imigrantes alemães e polacos, que junto aos italianos, e também aos descendentes de portugueses oriundos da região de Laguna, contribuem de forma decisiva no desenvolvimento do município.

4.3. Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo

Ver Volume II - Consulta de Viabilidade

4.3.1. Limitações da ocupação do solo

Em relação ao empreendimento proposto, as únicas limitações da ocupação do solo são as previstas na Consulta de Viabilidade (afastamentos). Ver Volume II - Consulta de Viabilidade.

4.4. Equipamentos públicos de infraestrutura urbana

A região conta com sistema de iluminação pública, ruas pavimentadas e não pavimentadas, sistema de coleta de resíduos sólidos, sistema de drenagem, porém sem sistema de coleta e tratamento de efluentes (rede de esgoto), sendo os mesmos tratados individualmente através de fossa, filtro e sumidouro.

4.5. Equipamentos públicos de uso comunitário

O bairro conta ainda com escola pública, posto de saúde, praça e pequenos comércios e serviços.

O empreendimento proposto irá melhorar significativamente a comunicação via celular da região, pois poderá ser sua estrutura compartilhada para todas as operadoras. Inicialmente a Claro fará utilização do espaço.

4.6. Sistema viário da área de vizinhança

Ver volume II - Fluxo Viário

4.6.1. Avaliação da compatibilidade do sistema viário

Como o empreendimento não aumentará o número de veículos em circulação no bairro, é totalmente compatível com a estrutura viária existente.

4.7. Leitura da paisagem

A região é plana a levemente ondulada, com vocação residencial unifamiliar e para pequenos serviços, não possuindo elementos verticais elevados.

4.8. Dados demográficos

4.8.1. População Total

A população de Criciúma apresentou, no ano de 2010, crescimento de 12,84% desde o Censo Demográfico realizado em 2000. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 a população da cidade alcançou 192.308 habitantes, o equivalente a 3,08% da população do Estado.

4.8.2. Taxa média anual de crescimento da população

O comparativo dos dados dos Censos Demográficos do IBGE demonstrou que Criciúma apresentou, entre 2000 e 2010, uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1,28% ao ano.

4.8.3. Densidade demográfica

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2010, Criciúma possuía uma densidade demográfica 816,2 hab/km².

4.8.4. Distribuição populacional segundo o gênero

A distribuição populacional por gênero, segundo dados do IBGE extraídos do Censo Populacional 2010, apontou que, no município, os homens representavam 49,20% da população e as mulheres, 50,80%.

4.8.5. Faixa etária da população

A estrutura etária de uma população, habitualmente, é dividida em três faixas: os jovens, que compreendem do nascimento até 19 anos; os adultos, dos 20 anos até 59 anos; e os idosos, dos 60 anos em diante. Segundo esta organização, no município, em 2010, os jovens representavam 29,7% da população, os adultos 60,9% e os idosos 9,4%.

Ainda relacionado à faixa etária da população, compete mencionar a questão da população economicamente ativa (PEA), que se caracteriza por abranger todos os indivíduos de um lugar que, em tese, estariam legalmente aptos ao trabalho, ou seja, todos os indivíduos ocupados e desempregados.

No Brasil, o IBGE calcula a PEA como o conjunto de pessoas que estão trabalhando ou procurando emprego. Apesar do trabalho de crianças ser ilegal no Brasil, o IBGE calcula a PEA considerando pessoas a partir dos 10 anos de idade, uma vez que a realidade no país, por vezes, mostra situações diferentes do que prega a lei.

4.9. Aspectos econômicos

4.9.1. Produto interno bruto

Segundo dados do IBGE e da Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, em 2009 o PIB catarinense atingiu o montante de R\$ 129,8 bilhões, assegurando ao Estado a manutenção da 8^a posição relativa no ranking nacional. No mesmo ano, Criciúma aparece na 9^a posição do ranking estadual, respondendo por 2,46% da composição do PIB catarinense.

4.9.2. Balança comercial

Em 2011, o saldo da balança comercial catarinense apresentou déficit da ordem de US\$ 5,8 bilhões, um desempenho 32% inferior ao ano anterior, quando registrou déficit de US\$ 4,4 bilhões.

O volume exportado por Santa Catarina em 2011 foi de US\$ 9,1 bilhões, representando alta de 19,4% em relação a 2010. O volume importado atingiu US\$ 14,8 bilhões, o equivalente a uma alta de 24% comparado ao ano anterior.

4.9.2.1. Montante das Exportações e Importações

Antes da análise dos dados municipais, compete destacar as diferenças de metodologia para o cômputo das exportações por Unidade de Federação e município. Segundo definição da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), para a Unidade da Federação, o critério para as exportações leva em conta o estado produtor da mercadoria, independentemente de onde está localizada a empresa. Já no critério de exportações por municípios, leva-se em conta o domicílio fiscal da empresa exportadora, ou seja, os produtos contabilizados são de empresas com sede no município, independentemente de onde a mercadoria foi produzida.

Em 2011, a balança comercial de Criciúma apresentou um saldo negativo de US\$ -55.052.264,00. No período compreendido entre 2004 e 2011, as suas exportações apresentaram crescimento de 6,2% e as importações, crescimento de 200,6%.

4.9.2.3. Principais Destinos das Exportações e Origem das Importações

O principal país de destino das exportações de 2011 do município foi a Argentina. As exportações do município para este país representaram aproximadamente 22%.

O principal país de origem das importações de 2011 do município foi os Estados Unidos. As importações do município a partir deste país representaram aproximadamente 23%.

4.9.3. Valor adicionado fiscal - VAF

Valor Adicionado Fiscal (VAF), segundo a Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, é um indicador econômico-contábil utilizado para calcular o índice de participação municipal no repasse de receita do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) aos municípios catarinenses.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, em 2010, o VAF catarinense atingiu a cifra de R\$ 102,4 bilhões na qual, Criciúma respondeu por 2,09% deste valor, estando na 10ª posição estadual em relação aos demais municípios catarinenses.

4.9.4. Empresas e empregos

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2008 Santa Catarina possuía um total de 374.629 empresas formalmente estabelecidas. Estas empresas, tomando como referência o mês de dezembro de 2008, foram responsáveis por 1.777.604 empregos com carteira assinada.

A caracterização do porte empresarial utilizou como critério a classificação por número de funcionários, utilizada pelo Sistema SEBRAE. Segundo este critério, as microempresas e pequenas empresas representam, respectivamente, 94% e 5,1% dos estabelecimentos do estado. As microempresas e pequenas empresas juntas geraram 892.208 empregos, o equivalente a 50,2% dos postos de trabalho.

4.9.4.1. Evolução do Estoque de Empresas e Empregos

Em Criciúma, tomando-se como referência dezembro de 2011, existiam 12.346 empresas formais, as quais geraram 63.119 postos de trabalho com carteira assinada.

4.9.4.2. Taxa de Criação de Empresas e Empregos

No período de 2008 a 2011, a taxa absoluta de criação de empresas no município foi de 5,37% e a de empregos, 20,83%.

4.9.4.3. Caracterização do Porte Empresarial

O critério de classificação do porte empresarial segue a metodologia adotada pelo sistema SEBRAE objetivando que os dados de Santa Catarina possam ser comparados com as demais unidades da federação. Deste modo, os números totais excluem algumas classes de atividades econômicas, não representativas do segmento de micro e pequenas empresas nacionalmente, tornando os números totais de empresas e empregos desta seção, menores que os apresentados no item Dentro deste critério o município de Criciúma, no ano de 2011, alcançou a marca de 10.936 empresas formais e os empregos gerados chegaram a 50.058.

As micro e pequenas empresas foram responsáveis por 99,1% do número de empresas no município e 63,0% dos empregos formais

4.9.4.5. Relação Habitante por Emprego

Em Criciúma, a concorrência em 2011 por uma colocação no mercado de trabalho formal determinava uma relação de 3,1 habitantes por emprego.

4.9.5. Finanças Públicas

4.9.5.1. Receitas por Fontes

Em 2009, a receita de Criciúma foi de R\$ 318.779.216,45 e sua evolução apresentou alta de 21,1%, no período compreendido entre 2006 e 2009.

4.9.5.2. Receita Orçamentária Per Capita

A receita orçamentária per capita anual do município apresentou uma alta de 49,36% no período compreendido entre 2006 e 2009. No mesmo período, a média estadual da receita orçamentária per capita anual evoluiu 45,07%.

4.9.5.3. Receita Própria Per Capita

A receita própria per capita anual do município apresentou uma alta de 44,62% no período de 2006 a 2009. No mesmo período, a média estadual da receita própria per capita, aumentou 35,06%.

4.9.5.4. Receita Própria Per Capita

A receita própria per capita anual do município apresentou uma alta de 44,62% no período de 2006 a 2009. No mesmo período, a média estadual da receita própria per capita, aumentou 35,06%.

5. ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS RADIOMÉTRICAS

5.1. Estação Rádio Base

Estações Rádio Base ou ERB's são equipamentos que fazem a conexão entre os telefones celulares e a companhia telefônica, ou mais precisamente a Central de Comutação e Controle (MSC ou CCC). A ERB está conectada a uma Central de Comutação e Controle (CCC) que tem interconexão com o serviço telefônico fixo comutado (STFC) e a outras CCC's, permitindo chamadas entre os terminais celulares e deles com os telefones fixos comuns. Na arquitetura de alguns sistemas celulares existe a figura do Base Station Controller (BSC) que agrupa um conjunto de ERB's antes da sua conexão com a CCC.

As redes de comunicação móvel dividem-se em áreas geográficas chamadas de "células", cada uma delas servida por uma ERB, conforme figura 5.

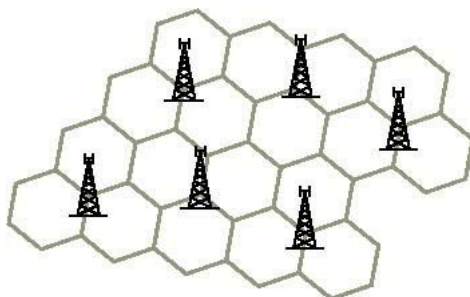


Figura 5

Uma ERB típica é composta dos seguintes elementos:

- Local onde será implantada;
- Infra-estrutura para instalação dos equipamentos de telecomunicação incluindo a parte civil, elétrica, climatização e energia CC com autonomia em caso de falta de energia através de baterias e em alguns casos Grupo Moto Gerador (GMG);
- Torre para colocação de antenas para comunicação com os terminais móveis e enlace de rádio para a CCC;
- Equipamentos de Telecom.

Tipos de ERB's: Basicamente existem dois tipos de ERB, comumente chamadas de:

- Greenfield – aquelas que são instaladas em terrenos, ou seja, no solo;
- Roof Top – aquelas instaladas em pavimentos de cobertura de edifícios.

Ambas podem utilizar equipamentos de telecomunicação "indoors" (dentro de compartimentos), cujas características de fabricação determinam a necessidade de uma infra-estrutura de climatização, como equipamentos

“outdoors” (fora de compartimentos), que são unidades autônomas, previamente concebidas para exposição ao ar livre e dimensionadas para obter uma ventilação apropriada.

5.2. Campos Eletromagnéticos

A propagação da energia eletromagnética faz-se através de chamadas “ondas eletromagnética”. Estas são constituídas por duas entidades interdependentes: o campo elétrico (E), e o campo magnético (H). Não é possível observar diretamente o campo elétrico e o campo magnético, a não ser através de uma representação artificial, como a indicada na Figura 6: o campo elétrico está representado com cor azul, e o campo magnético com cor vermelha. Estes campos evoluem no espaço como uma onda, daí a designação de “onda eletromagnética”. O produto destes dois campos resulta na densidade de potência (S). Uma onda eletromagnética pode ser criada por uma corrente elétrica variável no tempo.

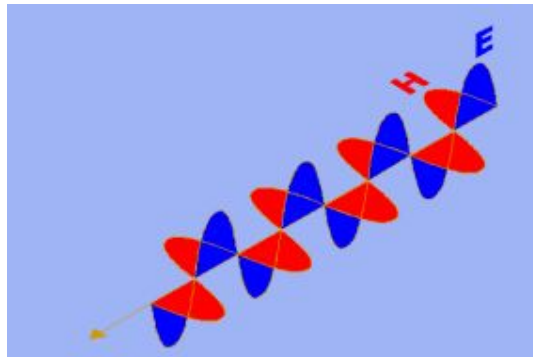


Figura 4

Em espaço aberto, as ondas eletromagnéticas propagam-se em linha reta com velocidade próxima de 300 000 km/s. Na vizinhança de obstáculos, como o relevo do terreno, espelhos de água, construções, etc. a direção de propagação pode ser alterada por reflexão, ou por difração. A reflexão ou a difração sofridas por uma onda eletromagnética em geral modificam também a sua amplitude e a sua polarização, mas não alteram a frequência. A Figura 7 retrata os fenômenos da reflexão e da difração de uma onda eletromagnética.

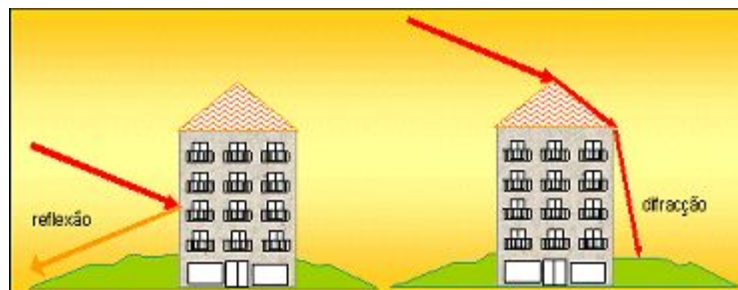


Figura 5

5.3. Espectro Eletromagnético

A Figura 8 representa uma larga gama de frequências e comprimentos de onda da radiação eletromagnética: é o espectro eletromagnético. Cada parte do espectro eletromagnético tem aplicações que lhe estão associadas, que vão desde as linhas de alta tensão operando em 60 Hz, até aos raios X e raios gama que têm frequências muito altas, e comprimentos de onda muito curtos. Entre estes extremos de frequências, encontram-se as ondas de rádio, as microondas, a radiação infravermelho, a luz visível e a radiação ultravioleta.

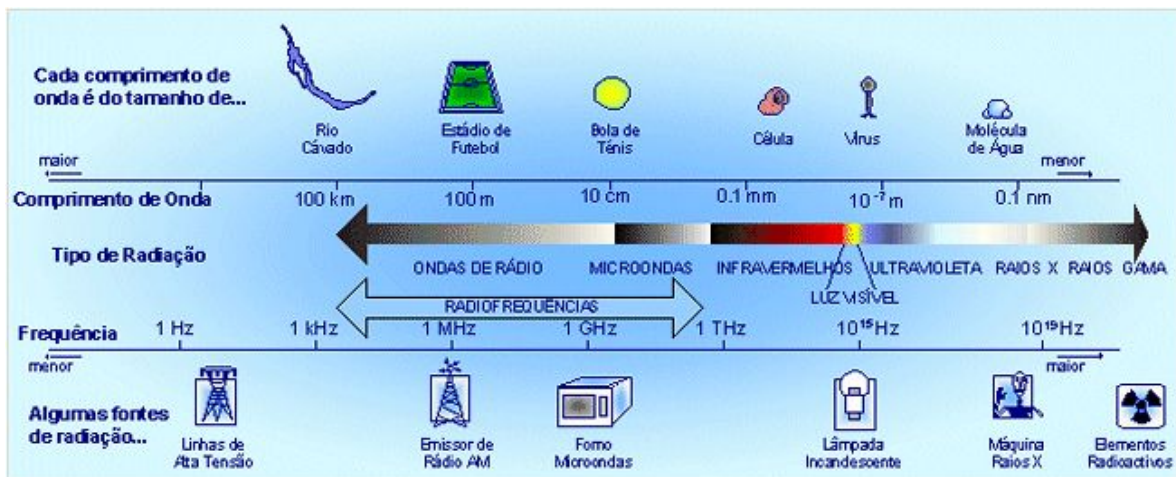


Figura 6

5.4. Radiofrequências

A região de radiofrequência do espectro eletromagnético ocupa as frequências entre 3 kHz e 300 GHz. As aplicações principais da gama de radiofrequência do espectro eletromagnético centram-se na área das telecomunicações, como por exemplo a difusão de rádio e televisão, os sistemas de comunicações móveis, os sistemas de comunicação das forças militares e de segurança, e as comunicações por satélite. As radiofrequências são utilizadas também em radares, nos fornos micro-ondas, em sistemas de aquecimento industrial, ou na medicina, entre outros.

5.5. Radiações Ionizantes e Não-Ionizantes

A matéria é formada por átomos, e por combinações de átomos chamadas moléculas. O processo pelo qual um átomo ou uma molécula perde um elétron designa-se por ionização. A ionização não ocorre de uma forma espontânea, isto é, é necessária a interação da molécula ou do átomo com radiação caracterizada por fótons com níveis de energia altos. Os raios X e os raios gama são exemplos de radiação ionizante (capaz de causar ionização). Este tipo de radiação pode produzir alterações moleculares, que por sua vez podem causar danos no tecido biológico, incluindo efeitos a nível genético. Os fótons associados à radiação de radiofrequência não têm energia suficiente para causar a ionização de átomos ou moléculas, deste modo a radiação de radiofrequência se diz não-ionizante, tal como acontece com a luz visível, infravermelhos e outras formas de radiação eletromagnética com frequência

relativamente baixa. É muito importante não confundir os termos ionizante e não-ionizante, uma vez que os mecanismos de interação com o corpo humano são bastante diferentes.

5.6. Cobertura Eletromagnética

O nível de radiação proveniente de uma antena de estação rádio base num determinado local depende essencialmente de três fatores: potência radiada pela antena, direcionalidade da antena e distância em relação à antena. A forma como é feita a distribuição das ERB's faz com que a potência por elas radiada seja baixa, de modo a evitar interferências. Este é outro fator que diferencia as estações base das estações de difusão de rádio e de televisão, caracterizadas por potências radiadas bem mais elevadas, conforme tabela abaixo:

Potências radiadas por diversas fontes de emissão	
Fonte	Potência radiada - Watt (PAR)
Estação Rádio Base – GSM	20
Estação de difusão rádio	100.000
Estação de difusão de televisão	500.000

Tabela 7 – Fonte: MONIT

As antenas não emitem radiação de igual forma em todas as direções do espaço, o que significa que o nível de radiação não é o mesmo em toda a área circundante à antena. Esta propriedade é designada por direcionalidade da antena. Nos sistemas de comunicações móveis celulares usam-se geralmente dois tipos de antenas: as antenas omnidirecionais e as antenas diretivas. A grande diferença entre estes dois tipos de antena é a forma como distribuem a radiação no espaço. À representação espacial dos níveis de radiação de uma antena chama-se diagrama de radiação. A figura 9 representa a radiação emitida por uma antena omnidireccional, com imagens obtidas através do programa EMF-Visual, Antennessa). Pode-se observar que, no plano horizontal, a radiação é distribuída da mesma forma por todo o espaço.

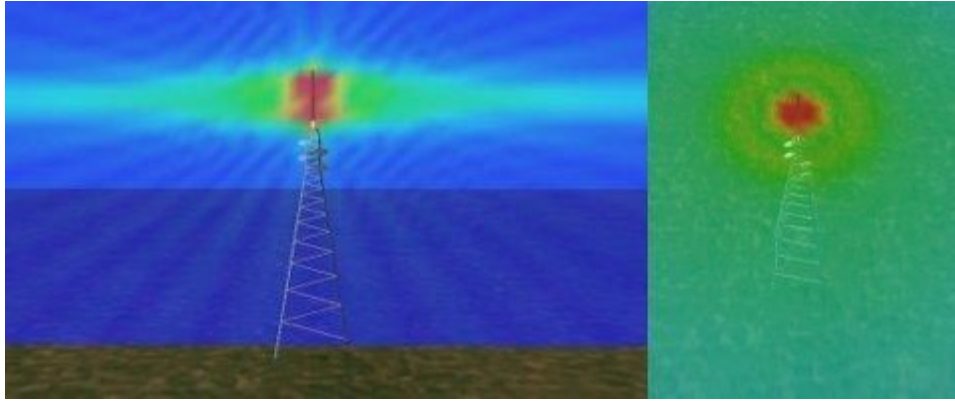


Figura 7

Já na Figura 10, está representada a radiação proveniente de uma antena diretiva. Pode-se observar que a radiação é essencialmente distribuída numa direção bem definida do espaço.

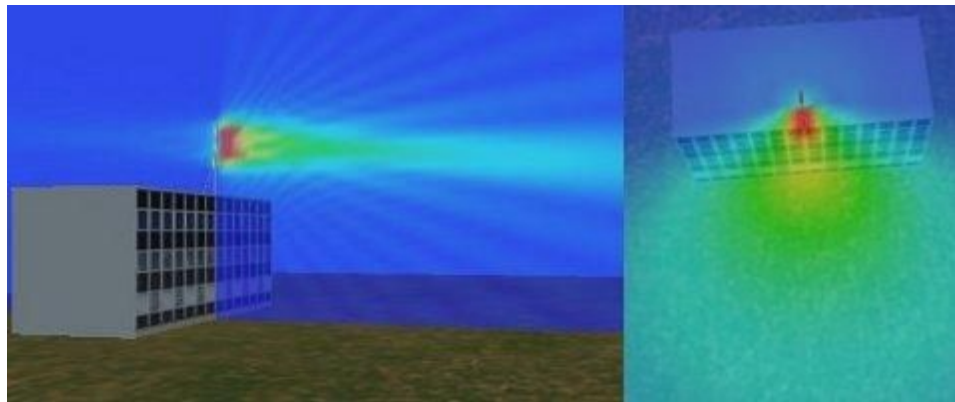


Figura 8

Uma característica comum a estes dois tipos de antena e que pode-se constatar quer na Figura 9, quer na Figura 10, que a radiação é geralmente inclinada para o solo. Tal como se pode visualizar na Figura 11, a intensidade do campo eletromagnético radiado por uma antena diminui rapidamente com a distância, tipicamente com o inverso desta. Isto significa que a densidade de potência associada ao campo eletromagnético se reduz de um fator de 4 sempre que se duplica a distância em relação à antena da estação base. A densidade de potência num local dá uma medida da energia que pode ser absorvida por um tecido biológico exposto à radiação de uma fonte eletromagnética.

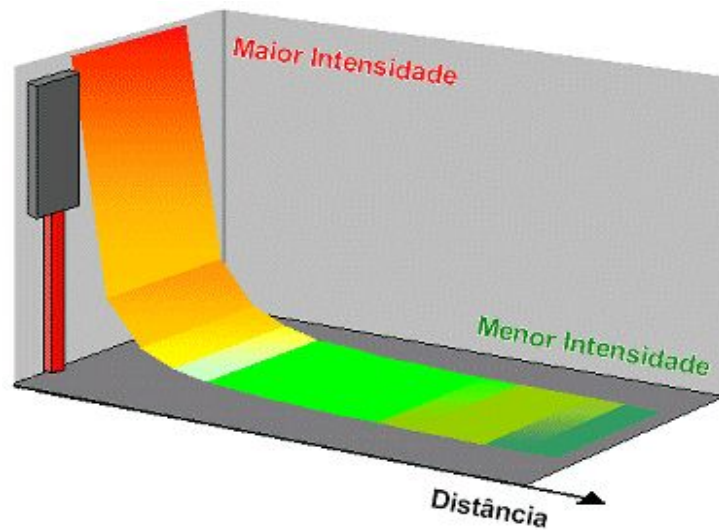


Figura 9

5.7. Medições de Níveis de Radiação Eletromagnética

Existem procedimentos aceitos a nível internacional para avaliar os níveis de radiação eletromagnética num determinado local, através de sondas preparadas para medir os valores de campo elétrico, campo magnético ou densidade de potência. Na Figura 12, representa-se uma sonda tipicamente usada nas medidas de radiação.



Figura 10

De acordo com os procedimentos referidos, começam-se por medir os níveis de radiação no local em análise usando uma sonda sensível à radiofrequência, numa gama muito larga de frequências (tipicamente de 100 kHz a 3 000 MHz). Se os níveis de radiação medidos estiverem abaixo dos

limites de referência, então conclui-se que no local analisado não há perigo de exposição à radiação. Se pelo contrário, os valores medidos estiverem acima dos limites de referência, então é necessário proceder a uma investigação detalhada para averiguar qual a contribuição de cada fonte de emissão para o nível de campo total.

5.8. Taxa de Absorção Específica

Para caracterizar a radiação absorvida pelo corpo, é necessário encontrar um parâmetro de medida adequado. Para a radiação de radiofrequência, o parâmetro utilizado é a taxa de absorção específica (SAR, em inglês) que representa a taxa que a energia eletromagnética é absorvida por uma unidade de massa de tecido. A unidade da SAR é o Watt por quilograma de tecido exposto [W/kg]. Assim, para a radiação de radiofrequência, os limites de segurança são estabelecidos para o parâmetro SAR. Uma vez que a radiação de radiofrequência penetra no organismo, o parâmetro SAR tem de ser medido no seu interior, o que torna esta medição bastante difícil de efetuar na prática. Assim, são estabelecidos também limites para algumas grandezas eletromagnéticas, como a densidade de potência e intensidades de campo elétrico e magnético, facilmente mensuráveis no exterior do organismo. Estes limites designam-se por limites de referência.

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

6.1. Atributos dos impactos e peso considerando o grau de importância

Fase de Ocorrência: 1
Expectativa de Ocorrência: 3
Abrangência: 1
Importância: 1
Reversibilidade: 1
Prazo: 1

6.2. Cálculo da valoração dos impactos

Formula:

$VT = (5,0 \times \text{fase de ocorrência}) + (4,9 \times \text{expectativa de ocorrência}) + (4,8 \times \text{abrangência}) + (4,7 \times \text{importância}) + (4,6 \times \text{reversibilidade}) + (4,5 \times \text{prazo})$

Logo:

$VT = (5,0 \times 1) + (4,9 \times 3) + (4,8 \times 1) + (4,7 \times 1) + (4,6 \times 1) + (4,5 \times 1)$
 $VT = 38,3$

6.3. Magnitude do impacto

$VT = 38,3$ - Baixa Magnitude

7. Avaliação dos Impactos

A determinação de medidas mitigadoras é principal finalidade do estudo em questão, minimizando todos os impactos que o empreendimento possa causar.

Neste sentido podemos afirmar que o único efeito negativo do empreendimento proposta é a alteração da paisagem, que pode ser diminuído com a pintura da estrutura metálica em cor neutra (verde, cinza, ou outra) de modo a diminuir o impacto visual.

8. Medidas Mitigadoras

- Utilização de local adequado para armazenamento e deposição do entulho da obra (fase de implantação);
- Pintura da estrutura metálica em cor neutra (verde, cinza, ou outra) de modo a diminuir o impacto na paisagem.

9. CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise de documentos e informações contidas neste estudo, bem como por não haver impactos significativos aos meios físico, biológico e antrópico, entende-se que o empreendimento proposto atende aos preceitos das leis ambientais.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA Municipal de Água e Esgoto. **Lista de Indicadores**. Disponível em: <http://www.amae.sc.gov.br>. Acesso em 28 jun. 2008.

ATLAS DE SANTA CATARINA – GAPLAN. 1986 / PBDEE-AMESC.

BEGE, L. A. R. & MARTERER, B. T. P. 1991. **Conservação da Avifauna na Região Sul do Estado de Santa Catarina - Brasil**. Florianópolis: FATMA. 56 p.: il.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Assistência Médica Sanitária 2005; Malha Municipal Digital do Brasil: Situação em 2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cadastro Central de Empresas 2005; Malha Municipal Digital do Brasil: Situação em 2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2006. Malha Municipal Digital do Brasil: Situação em 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Registros Administrativos 2006. Malha Municipal Digital do Brasil: Situação em 2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000 - Malha Municipal Digital do Brasil: Situação em 2001**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

CIASC. **Mapa Interativo**. Disponível em: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br>. Acesso em 27 jun. 2008.

CIMARDI, A. V. 1996. **Mamíferos de Santa Catarina**. Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente, Florianópolis, Brasil, 302 pp.

FEDERAÇÃO Catarinense dos Municípios. **Informações Sobre o Município**. Disponível em: <http://www.fecam.org.br>. Acesso em 28 jun. 2008.

IBAMA. 2003. **Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 28 jun. 2008.

IBAMA. 2003. **Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 28 jun. 2008.

INSTITUTO de Telecomunicações de Portugal. **Monitoração de Radiação Electromagnética em Comunicações Móveis**. Disponível em: <http://www.lx.it.pt/monit>. Acesso em 27 jun. 2008.

KLEIN, R.M. 1978. **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Flora Ilustrada Catarinense: Itajaí, 24p., 2 mapas.

MILANO, M.S. Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil: Circular Técnica. IPEF, n 186. 1998

MOBILE Manufacturers Forum (MMF). **A Saúde e os Campos Eletromagnéticos de Telefones Celulares**. 2005. Disponível em: <http://www.mmfai.org>. Acesso em 27 jun. 2008.

MOTOROLA. **Fatos e Respostas Sobre Telefones Celulares e Sua Saúde**. Disponível em: <http://www.mot.com>. Acesso em 28 jun. 2008

OLIVEIRA, Carla; FERNANDES, Carlos; CARPINTEIRO, Gonçalo e CORREIA, Luís. **ABC das Ondas Electromagnéticas**. 13f. Projeto ITEM. Instituto de Telecomunicações/Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

ROSÁRIO, L. A. 1985. **Ornitologia Brasileira: Uma Introdução**. Brasília: UnB. 2v.:il.

ROSÁRIO, L. A. 1996. **As Aves em Santa Catarina: Distribuição Geográfica e Meio Ambiente**. Florianópolis: FATMA. 326 p.: il.

TELECO. Disponível em: <http://www.teleco.com.br>. Acesso em 28 jun. 2008.

VODAFONE. Disponível em: <http://www.vodafone.pt>. Acesso em 27 jun. 2008.

Florianópolis, Agosto de 2016.

André Luiz Sander
CREA nº 28.2591