

## VI-010 - COMPARAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ERB'S EM DIFERENTES ESTADOS BRASILEIROS

**Wanessa Bacheschi Benetti**<sup>(1)</sup>

Engenheira Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Consultora em meio ambiente.

**Antônio Pasqualetto**<sup>(2)</sup>

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Mestre e Doutor pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Coordenador do Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial da PUC Goiás e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. IFG

**Osmar Mendes Ferreira**<sup>(3)</sup>

Engenheiro Sanitarista. Mestre em Engenharia e Meio Ambiente – UFG. Coordenador do curso de Engenharia Ambiental – PUC Goiás

**Endereço**<sup>(1)</sup>: PUC Goiás - Campus I - 5ª Avenida, esquina com Rua 235 n. 722. Área I, Bloco B. Setor Leste Universitário, Goiânia – GO - Caixa Postal 86 – CEP 74605-010 – Tel.: (62) 3946-1191 - e-mail: wanessabenetti@gmail.com

### RESUMO

Em decorrência do aumento na procura e necessidade da telefonia móvel no mundo, observa-se o crescimento nas quantidades de Estações Rádio Base - ERB's instaladas nos Estados Brasileiros. Essas ERB's tendem a se multiplicarem, considerando aspectos populacionais, demográficos, regionais e econômicos do país. O licenciamento ambiental faz-se necessário para garantir a saúde humana e do meio ambiente. Dessa forma, pretendeu-se efetuar a comparação dos procedimentos utilizados para o licenciamento ambiental das ERB's nos Estados da Bahia, Goiás, Santa Catarina e São Paulo, verificando-se os critérios das legislações pertinentes por Estado. Conclui-se que o Estado de São Paulo dispõe de legislação mais rigorosa, entretanto detém maior número de ERB's frente aos demais Estados. Nota-se que em Santa Catarina há exigência quanto ao impacto visual da torre. Contudo, esforços devem ser direcionados quanto aos impactos da radiação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estação rádio base, Licenciamento ambiental, Estados brasileiros.

### INTRODUÇÃO

O crescimento populacional das cidades e o aumento da necessidade da comunicação tenderam para a multiplicação do número de Estações Rádio Base – ERB's instaladas pelas operadoras para que essa demanda fosse atendida.

O licenciamento ambiental para as Estações Rádio Base tem parâmetros em âmbito federal, estadual e municipal, visto que cada Estado admite procedimentos diferenciados para o licenciamento sendo alguns mais restritivos que outros.

É sabido que cada região desenvolve uma legislação específica sobre o tema, pois cada local conta com diferentes características de fauna, flora, atividades econômicas, processo de urbanização, entre outros fatores.

A legislação federal é uma lei geral, muito abrangente e permite que as leis estaduais atuem com maior rigor na criação de dispositivos legais específicos, com intuito de aperfeiçoar o processo de licenciamento de cada região. Há ainda casos em que o município tem competência para legislar suplementarmente, sobretudo porque se trata de assunto de interesse sanitário-ambiental local.

Segundo o desembargador Moura (2011) embora não existam, ainda, definidos estudos científicos que comprovem os efeitos nocivos da radiação proveniente das ERB's sobre a saúde humana, a determinação baseia-se no princípio da prevenção, o qual deve ser seguido por todos os que exercem atividades que ofereçam eventuais perigos à saúde e danos ao meio ambiente.

Dessa forma, não há como não se falar em competência exclusiva da União quando o município tem competência para legislar sobre os assuntos de interesse local, sendo que, na verdade, todos os entes federados

devem realizar esforços para cuidar da saúde e proteger o meio ambiente (MOURA 2011).

Assim considerando, esse estudo objetiva realizar a comparação entre as legislações Estaduais de Goiás, Bahia, Santa Catarina e São Paulo para compreender e mensurar o processo de maior qualidade que proteja a população dos impactos ambientais ocorridos com a instalação das ERB's. O processo de comparação das legislações pertinentes inclui ainda a análise do manejo governamental, do órgão competente pelo licenciamento de cada Estado, quanto às licenças necessárias para o funcionamento de cada ERB.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Após definição dos critérios a serem adotados para a escolha dos Estados analisados, observando dados como regiões turísticas, desenvolvimento regional e critério populacional executou-se a busca das legislações estaduais pertinentes para desenvolvimento da comparação das leis. O acesso a essas leis foram obtidas nos sites do Gabinete Civil dos respectivos Estados: Bahia, Goiás, Santa Catarina e São Paulo. Utilizou-se ainda a lei federal como base para observância e aplicação das leis estaduais. Os dados das ERB's já instaladas foram concedidos pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. A coleta das informações se deu no período de março a maio de 2012.

Foram consideradas as seguintes variáveis: população, densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>) e total de Estações Rádio Base - ERB's instaladas por Estado, critérios de licenciamento nas legislações estaduais e federais, tanto como a documentação requerida nos órgãos ambientais.

Observou-se ainda para o licenciamento ambiental os critérios: recuo, afastamento, nível de radiação, licenças exigidas pelo Estado, documentação exigida no licenciamento estadual e outros critérios passíveis de avaliação.

Com base nos dados foi comparada a atuação dos Estados entre si e a relação ao requerido na Legislação Federal.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **FATORES DE URBANIZAÇÃO E CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO**

Segundo Santos (2012), com a explosão demográfica e o crescente fluxo da população rural para os centros habitacionais os problemas de urbanização aumentaram consideravelmente, chegando à beira do caos com insuficiência de saneamento básico, assistência médico-hospitalar, habitação e entre outros.

Os meios de comunicação sempre estiveram presentes na vida do ser humano, pois são essenciais para a difusão das informações, atividades econômicas e configuram atualmente uma forma de segurança pública (FRANCISCO, 2012 a).

Dessa forma, faz-se necessária a instalação e operação de novas Estações Rádio Base, estabelecendo uma rede de comunicação com capacidade para atender toda a população.

### **REDE DE COMUNICAÇÃO**

Estações Rádio Base ou ERB é o conjunto de instalações que comporta equipamentos de radiofrequência, destinado a transmissão de sinais de telecomunicações para a cobertura de determinada área. Quando a estação rádio-base recebe ondas de rádio provenientes de telefones celulares, transmite-as para outro ponto chamado "switch" (comutador), que encaminha a chamada para outra estação rádio-base ou para a rede da linha fixa, conforme o tipo de chamada feita (TDW ASSESSORIA IMOBILIÁRIA, 2009).

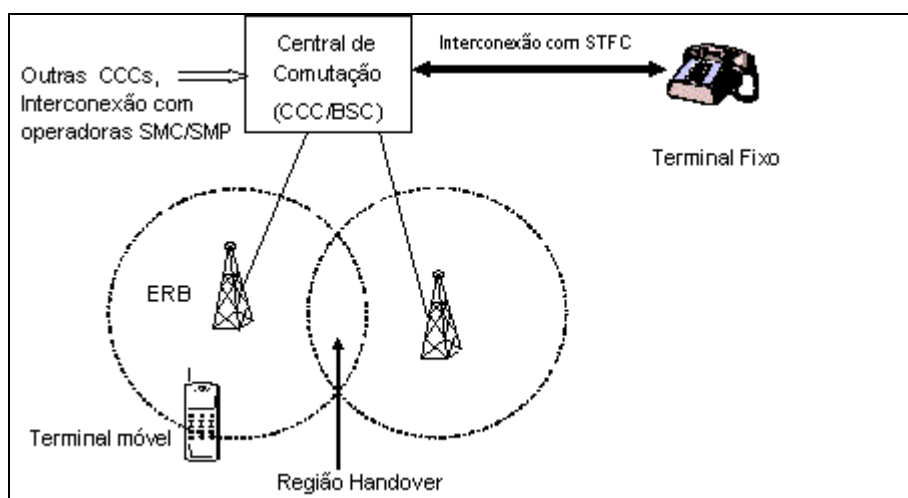
As estações rádio-base possuem dois fatores de limitação: um é a capacidade de chamadas que podem processar e o outro é a zona geográfica coberta. Para superar estes dois limites, as estações rádio base estão situadas em zonas estratégicas, conhecidas por "células". Se estiverem bem situadas, as estações rádio permitem reutilizar a radiofrequência disponível em outras células, permitindo assim à rede processar muito mais chamadas. Isto significa também que a estação rádiobase deve funcionar a baixos níveis de potência para não haver interferências com outras estações rádio-base da zona (TDW, 2009).

Segundo Teleco – Inteligência em Telecomunicações (2012), 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 ERBs antes da sua conexão com a CCC.

Uma ERB típica é composta dos seguintes elementos:

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



**Figura 1 Esquema do Funcionamento da Estação de Comunicação.**

**Fonte: Teleco, 2012**

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 pavimento de cobertura de edifícios.

Ambas podem utilizar equipamentos de telecomunicação “*indoors*” (dentro de compartimentos), cujas características de fabricação determinam a necessidade de uma infraestrutura de climatização, como equipamentos “*outdoors*” (fora do compartimento), que são unidades autônomas, previamente concebidas para exposição ao ar livre e dimensionadas para obter uma ventilação apropriada (TELECO, 2012).

As Estações Rádio Base móveis, que têm a finalidade de criar uma área de cobertura temporária de telefonia móvel celular, sem local específico de operação, assim como aquelas instaladas no interior de edificações, em sua maioria, não estão sujeitas ao licenciamento ambiental. Estão, entretanto, sujeitas à fiscalização ambiental e ao cumprimento das condições e restrições estabelecidas pela legislação pertinente (RIO DE JANEIRO, 2009).

## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiental – CONAMA (1997), Resolução 237/97, o licenciamento ambiental é definido por procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma,

possa causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas – SEMARH-AL (2012), com o objetivo de compatibilizar as atividades humanas com a proteção ambiental, todas as ações, projetos, obras ou eventos, sejam da atividade pública ou privada, que provoquem impactos ambientais, são passíveis de licenciamento.

O licenciamento ambiental é, portanto, uma das ferramentas essenciais para o desenvolvimento sustentável, não somente porque ordena o crescimento econômico, como evita prejuízos à sociedade, seja na forma de prevenção de catástrofes industriais, poluição de corpo hídrico ou da atmosfera, seja na forma de combate à poluição sonora, a desordem, no espaço urbano, a devastação florestal ou até mesmo dano ao patrimônio histórico ou paisagístico (KUNDE, 2010).

As Estações Rádio Base (ERB's) causam impactos ambientais e por isso devem ser analisadas por órgãos do meio ambiente que sejam competentes pela sua região, sendo que, os órgãos devem obedecer às legislações pertinentes ao seu Município e Estado, e ainda atender aos parâmetros da Legislação Federal.

Cada região conta com uma lei específica, isso se deve ao estudo local da região, considerando que cada região conta com diferente forma de zoneamento, Plano Diretor, Código de Obras, concentração urbana e entre outros fatores.

O licenciamento ambiental ocorre, sobretudo no âmbito estadual, mas pode ser efetivado também no âmbito federal e, em certa medida, no âmbito municipal para atividades consideradas de reduzido impacto ou impacto local (SEMARH-AL, 2012).

Conforme o CONAMA (1997), na Resolução 237/97, a licença ambiental é um ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás – SEMARH-GO (2003), as licenças ambientais são ordenadas em três estágios distintos:

-Licença Prévia (LP) – Exigida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação.

-Licença de Instalação (LI) – Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes nos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e condicionantes, da qual constituem motivos determinantes.

-Licença de Funcionamento (LF) – Autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambientais e condicionantes determinadas para a operação.

Há ainda o Licenciamento Ambiental Simplificado para atividades de menor potencial poluidor - Licença Ambiental Simplificada (LAS) – aplica-se às atividades consideradas de baixo potencial ofensivo ao meio ambiente por sua natureza.

## **LEGISLAÇÃO FEDERAL**

A Lei Geral de Telecomunicação nº 9.472 se caracteriza pela regulamentação de um modelo de exploração dos serviços de telecomunicações e criação do órgão regulamentador para o setor (BRASIL, 2009 a).

Há também a lei federal nº 11.934 que estabelece os critérios básicos com o intuito de proteção a saúde e ao meio ambiente. Os Estados e Municípios que não estão sob regime de lei específica devem cumprir o disposto na Legislação Federal (BRASIL, 2009 b).

A legislação dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos para a população em geral e trabalhadores da área, adotando os seguintes critérios:

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

- atender aos limites da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante – ICNIRP, recomendados pela Organização Mundial de Saúde – OMS (segue no Quadro 1);

**Quadro 1 - Limites para exposição da população em geral a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na faixa de Rádio Frequência - CEMRF entre 9 kHz e 300 GHz (valores eficazes não perturbados).**

Faixa de Radiofrequências	Intensidade de Campo, E (V / m)	Intensidade de Campo, H (A / m)	Densidade de potência da onda plana equivalente, Seq (W / m <sup>2</sup> )
9 kHz a 150 kHz	87	5	—
0,15 MHz a 1 MHz	87	0,73/ f	—
1 MHz a 10 MHz	87/ f <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0,73/ f	—
10 MHz a 400 MHz	28	0,073	2
400 MHz a 2000 MHz	1,375 f <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0,0037 f <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	f /200
2 GHz a 300 GHz	61	0,16	10

Fonte: Anatel Res. 303/2002 a

\* Valores não perturbados são aqueles medidos na ausência de indivíduos potencialmente expostos e sem a introdução de objetos absorvedores ou refletores de CEMRF durante o processo de medição (Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Resolução nº 303, 2002).

- é permitida a instalação e o funcionamento de estações transmissoras de estações transmissoras de radiocomunicação e de infraestruturas de suporte em bens privados ou públicos, com a devida autorização do proprietário do imóvel;

- é obrigatório o compartilhamento de torres pelas prestadoras de serviços de telecomunicações que utilizam estações transmissoras de radiocomunicação, (de forma não discriminatória e a preços e condições justos e razoáveis conforme lei 9.472 (BRASIL, 1997), na situação em que o afastamento entre elas for menos que 500 (quinhentos) metros, exceto quando houver justificado motivo técnico pelo órgão federal regulador. (obs: exceto em antenas fixadas sobre estruturas prediais, tampouco as harmonizadas à paisagem).

Ainda conforme a Lei Federal nº 11.934 (BRASIL, 2009 b): cabe ao órgão regulador federal de telecomunicações ou por entidade por ele designada a fiscalização, medição de conformidade (por meio de amostras estatísticas) 60 dias após a expedição da LI, implementar, manter, operar e tornar público sistema de monitoramento dos níveis de exposição no território nacional; as prestadoras de serviços que utilizem estações transmissoras de radiocomunicação deverão, em intervalos máximos de 5 anos, realizar medições dos níveis de campo elétrico, magnético e eletromagnético de radiofrequência, provenientes de todas as suas estações transmissoras de radiocomunicação; os fornecedores de terminais de usuário comercializados no País deverão informar que o produto atende aos limites da taxa de absorção específica estabelecidos pela Lei federal e ainda informações sobre o uso adequado do terminal; o descumprimento das obrigações estabelecidas por esta Lei sujeita as prestadoras de serviços de telecomunicações à aplicação das sanções estabelecidas no art. 173 da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997.

Deve-se ainda aplicar algumas regras descritas nas legislações federais vigentes para a implantação da estrutura física da ERB, sendo:

- o local deverá ser cercado com placas de restrição e sinalizando o perigo e alerta de radiação;

- a estrutura deverá ser pintada de acordo com norma constante na Lei Federal do Ministério da Defesa (BRASIL, 2011 c).

- é obrigatória a licença de Comando Aéreo Regional – COMAR, responsável pela área, para determinar altitude máxima para a construção, para qualquer projeção aérea, seguindo padrões estabelecidos por lei.

No Quadro 2 constam as legislações federais complementares que auxiliam no licenciamento e padronização das ERB's.

**Quadro 2 - Legislações Federais Complementares para Estação Rádio Base.**

	<b>Lei</b>	<b>Dispõe</b>
<b>1</b>	Constituição Federal - Art. 225	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
<b>2</b>	Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997	Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995.
<b>3</b>	Resolução ANATEL nº. 303, de 02 de julho de 2002	Aprova o Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz.
<b>4</b>	Lei 11.934 de 5 de maio de 2009	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.
<b>5</b>	Comando da Aeronáutica - Portaria nº 256	Dispõe sobre as restrições relativas às implantações que possam afetar as adversamente a segurança e a regularidade das operações aéreas, e dá outras providências.
<b>6</b>	Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997	Estabelece procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>7</b>	Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
<b>8</b>	Decreto nº 2.338, de 7 de outubro de 1997	Aprova o Regulamento da Agência Nacional de Telecomunicações e dá outras providências.
<b>9</b>	Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

Fonte: BRASIL, (2012)

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme exposto, cada Estação Rádio Base - ERB atende a um número limitado de chamadas, desse modo, faz-se necessário a apresentação da quantidade de estações instaladas em cada Estado de análise para obter a identificação da quantidade de ERB operando e quantidade de habitantes por Estado. Dessa forma, segue o Quadro 3 com as informações descritas.

Conforme representado no Quadro 3 é de suma importância para a continuação do desenvolvimento da implantação de um projeto de comunicação, a pesquisa e análise crítica do tema que desenvolva legislações coerentes na precaução para a saúde pública, analisada paralelamente com a viabilidade econômica da implantação, visto que a quantidade de estações instaladas são significativas.

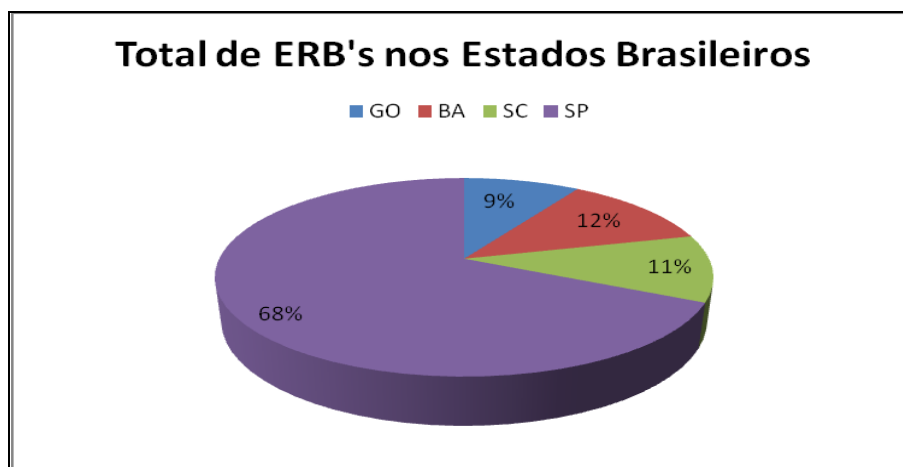


**Quadro 3 Distribuição das ERB's autorizadas em relação à densidade demográfica.**

Estados	Densidade Demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	Total de ERB's instaladas
GO	17,65	1810
BA	24,82	2415
SC	65,29	2183
SP	166,25	13647
TOTAL	274,01	20.055,00

Fonte: Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, (2012)

A Figura 2 evidencia a distribuição das estações por Estado, cadastradas na Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, no entanto, devem ser analisadas também a geografia e população total dos Estados representados.



**Figura 2: Distribuição das Estações Rádio Base nos Estados Brasileiros.**

Fonte: Adaptada Anatel (2012)

Pode-se verificar no Quadro 4 o total de Estações Rádio Base por habitantes nos Estados analisados. Essa relação indica a conveniência das ERB's na atualidade. É cediço que a quantidade de torre por habitante tende a aumentar, visto que o meio de comunicação tem alcançado as rodovias e municípios distantes.

**Quadro 4: Estação Rádio Base por habitantes**

Estado	Habitantes	Total de ERB's	Habitante por ERB
GO	6.003.788	1810	3.317,009944 hab / torre
BA	14.016.906	2415	5.804,101863 hab / torre
SC	6.248.436	2183	2.862,316078 hab / torre
SP	41.262.199	13647	3.023,536235 hab / torre

Fonte: População – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2010); ERB's – ANATEL (2012).

Nos últimos 50 anos houve uma explosão demográfica no território brasileiro, o país teve um aumento de aproximadamente 130 milhões de pessoas. No curto período de 1991 a 2005, a população brasileira teve um crescimento próximo a 38 milhões de indivíduos. No entanto, acompanhando uma tendência mundial, o crescimento demográfico brasileiro vem sofrendo reduções nos últimos anos. A população continuará

aumentando, porém as porcentagens de crescimento estão despencando. Conforme estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2050 a população brasileira será de aproximadamente 259,8 milhões de pessoas (FRANCISCO, 2012 b).

Dessa forma, verifica-se que a tendência é o crescimento da instalação de Estações de Telecomunicações, para o atendimento a toda a população, e proporcionar maior cobertura em locais de transição, rodovias, zonas rurais, entre outros locais.

## LEGISLAÇÃO ESTADUAL

As legislações estaduais vigoram com caráter mais restritivo e detalhado, visto que o estudo sócio econômico da região foi incluído para a aprovação da referida lei.

Conforme se verifica no Quadro 5, foram apresentadas as legislações dos Estados de Bahia, Goiás, Santa Catarina e São Paulo.

**Quadro 5 Legislações sobre Estação de Rádio Base nos Estados de BA, GO, SC e SP.**

Estado	Lei	Dispõe
<b>Goiás</b>	Não há.	Não há lei específica.
<b>Bahia</b>	Portaria nº 4773, de 05 de outubro de 2004.	Aplica-se às atividades de planejamento, projeto, construção, operação e ampliação de Estações Rádio Base (ERB's) e de equipamentos de Telefonia sem fio, no Estado da Bahia.
	Decreto nº 12.353 de 25 de agosto de 2010.	Altera o Decreto nº 11.235, de 10 de outubro de 2008, que regulamenta a Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
<b>Santa Catarina</b>	Lei nº 12.864, de 12 de janeiro de 2004.	Institui o licenciamento ambiental da instalação de antenas de telecomunicação com estrutura em torres ou similar.
	Lei 13.840/06 de 04 de setembro de 2006.	Altera alguns artigos da Lei 12.864 e adota outras providências.
	Instrução Normativa 40 – Fundação do Meio Ambiente.	Instruções Específicas – Antenas de Telecomunicação
<b>São Paulo</b>	Lei nº 10.995, de 21 de dezembro de 2001.	Dispõe sobre a instalação de antenas transmissoras de telefonia celular, no Estado de São Paulo.

Fonte: Bahia, (2004); Bahia (2010); Santa Catarina, (2004); Santa Catarina, (2006); Santa Catarina (2012); São Paulo, (2001).

No Quadro 6 constam os comentários da legislações citadas no Quadro 5, os critérios no Licenciamento Ambiental de Estação Rádio Base - ERB's dos respectivos Estados. Os parâmetros analisados foram os recuos, afastamentos, níveis de radiação permitidos, licenças exigidas pelo respectivo Estado e outros critérios passíveis de avaliação.



**Quadro 6 Critérios de Licenciamento Ambiental de ERB's nos Estados de BA, GO, SC e SP.**

Estados	Análise das Legislações em vigor
GO	<p><b><u>- Parecer:</u></b></p> <p>Não se aplica.</p> <p><b><u>- Licenças:</u></b> LP, LI, LO e renovação da LO com prazo de validade de 2 anos.</p>
BA	<p><b><u>- Parecer:</u></b></p> <p>- Fica vedada a instalação de antenas em sítios históricos, áreas indígenas ou outras áreas de relevante interesse ambiental, sem a prévia autorização do órgão competente;</p> <p><b><u>- Recuo:</u></b> mínimo de 02 (dois) metros, medidos do ponto mais próximo do pé da torre, poste ou similar, até qualquer limite do terreno ou unidade habitável;</p> <p><b><u>- Permissão máxima de Radiação:</u></b></p> <p>I – Antenas instaladas em Torres, Postes ou Similares e sobre Edificações.</p> <p>-Em hospitais, creches, escolas, shoppings centers e clínicas médicas que utilizam equipamentos suscetíveis a interferências eletromagnéticas, o nível de radiação não poderá ultrapassar os seguintes valores: 1,94 V/m ou 0,01 W/m<sup>2</sup>;</p> <p>-em qualquer unidade habitacional, o nível de radiação não poderá ultrapassar os seguintes valores: 9,0 V/m ou 0,21 W/m<sup>2</sup>;</p> <p>II – Antenas instaladas internamente (indoor)</p> <p>-no interior das edificações que abrigam Centros de Saúde, shoppings, clínicas médicas que utilizam equipamentos suscetíveis a radiações eletromagnéticas, escolas e creches. O nível de radiação não poderá ultrapassar os seguintes valores: 1,94 V/m ou 0,01 W/m<sup>2</sup>;</p> <p>-no interior de qualquer outra edificação. O nível de radiação não poderá ultrapassar os seguintes valores: 9,0 V/m ou 0,21 W/m<sup>2</sup>;</p> <p><b><u>- Licenças:</u></b> Termo de Compromisso e Responsabilidade Ambiental – TCRA – não é passível de renovação / o TCRA será alterado para LP, LI e LO ainda em 2012 (aguardando promulgação da Lei).</p>
SC	<p><b><u>- Parecer:</u></b></p> <p>-As antenas deverão ser construídas em formato tubular, em concreto ou ferro, em substituição a torres treliçadas, proporcionando melhor impacto paisagístico;</p> <p>-Fica sujeita à aprovação do órgão responsável pela sua conservação as áreas de importância natural, cultural ou arquitetônica, ou em locais próximos a prédios rústicos ou tombados pelo poder público;</p> <p>-As companhias empreendedoras deverão enviar providências para compartilhar suas antenas.</p> <p>-Manter a distância mínima de 500 m com outras estruturas de ERB's já implantadas;</p> <p>-Raio de 100 m de distância de estabelecimentos de ensino e hospitalar;</p> <p><b><u>- Recuo:</u></b></p> <p>-5,0 m de distância das divisas laterais, de frente e fundo, a partir do eixo de sua base em relação à divisa do imóvel ocupado.</p> <p>-30 m de distância do ponto de emissão da radiação das divisas do imóvel, exceto <i>roof-top</i>;</p> <p><b><u>- Permissão máxima de Radiação:</u></b> Atender ao ICNIRP (<i>International Commission On Non-Ionizing Radiation Protection</i>)</p> <p><b><u>- Licenças:</u></b> LP, LI, LO e renovação da LO com prazo de validade de 4 anos.</p>

SP	<p><b>- Parecer:</b></p> <p><b>- Recuo:</b></p> <p>-O ponto de emissão de radiação da antena transmissora deverá estar, no mínimo, a 30 (trinta) metros de distância da divisa do imóvel onde estiver instalada.</p> <p>-A base de sustentação de qualquer antena transmissora deverá estar, no mínimo, a 15 (quinze) metros de distância das divisas do local em que estiver instalada, observando-se o disposto no artigo anterior.</p> <p><b>- Permissão máxima de Radiação:</b> 435 uW/cm<sup>2</sup> (quatrocentos e trinta e cinco microwatts por centímetro quadrado) – OMS</p> <p><b>- Licenças:</b> Certificado de Dispensa de Licença – Não passível de renovação.</p>
----	--

Fontes: Adaptado de BAHIA, (2012); SANTA CATARINA, (2012); SÃO PAULO, (2012).

Nos casos em que a legislação estadual não estipular o recuo necessário para instalação da ERB, deve ser observada a legislação do município onde se pretende instalá-la para que seja verificado o Código de Obras, Plano Diretor, entre outros, para definir qual afastamento é exigido numa construção civil.

Nota-se que o Estado de São Paulo impõe a maior restrição de recuo para distanciamento de outras construções, sendo o Estado que mais utiliza o serviço móvel, devido ao seu contingente populacional bem como em razão da quantidade de torres instaladas.

Observou-se ainda que, o Estado de Santa Catarina aumentou a restrição definida na Lei Federal de Telecomunicações, a qual define o limite de 50 metros, passando a prever o afastamento de 100 metros.

Entende-se dessa forma que a restrição mais rigorosa prevista pelo órgão competente não inibe a quantificação do serviço na região.

Ademais, quanto maior a quantidade de população em determinada região, vê-se maior necessidade de utilização do sistema de telefonia e/ou comunicação em geral.

Nos estudos das legislações em vigor o Estado de Santa Catarina - SC determina a amenização do impacto visual com a implantação do projeto paisagístico. Na Figura 3 e 4 temos exemplos de estações camufladas para minimização do impacto visual acometido pelas torres, as quais se encontram instaladas na Alemanha.



**Figura 3: Estação Rádio Base camuflada - Alemanha**

Fonte: Alibaba, (2012)



**Figura 4: Estação Rádio Base camuflada - Alemanha**

Fonte: Bernabauer, (2011)

Desconhece-se, salvo melhor juízo, a aplicação da Lei já que não são evidentes estações camufladas, no intuito de amenizar o impacto visual de uma torre. Na figura 5 e 6 entende-se a diferença explícita para um ambiente onde foram instalados torres disfarçadas e um ambiente onde foi instalada uma torre habitual.



**Figura 5 Estação Rádio Base Greenfield - Brasil**

Fonte: Assistência Técnica em Celulares, 2011.



**Figura 6 Estação Rádio Base Roof Top - Brasil**

Fonte: Teleco, 2012

No Estado de Goiás não foi identificado nenhuma instrução normativa ou portaria acerca de Estação Rádio Base, no entanto, com base em uma recomendação do órgão competente, sugere-se que a torre deve estar em lote específico e com recuo de 10 metros; entende-se assim que o empreendimento não causa riscos à saúde.

No Quadro 7 pode-se observar a documentação exigida pelos órgãos estaduais no momento de licenciamento da Estação Rádio Base, havendo ainda a discriminação do documento solicitado e o Estado analisado.

**Quadro 7 Documentação para o Licenciamento Ambiental das ERB's nos Estados de BA, GO, SC e SP:**

Documentação	LP	LI	LO	RLF	DL	TCRA
Requerimento Padrão	GO, SC	GO, SC	GO, SC	GO, SC	SP	BA
Procuração	GO, SC	GO, SC	GO, SC	GO, SC	SP	BA
Documento Pessoal do Representante legal	GO	GO	GO	GO		BA
Documento do Responsável Técnico e seu Registro no Conselho de Classe						BA
Taxa de Recolhimento	GO, SC	GO, SC	GO, SC	GO, SC	SP	BA
Publicações	GO	GO	GO	GO		
Estatuto Social ou Contrato Social	GO	GO	GO	GO	SP	
Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas	GO	GO	GO	GO		BA
Inscrição Estadual						BA
Certidão de Uso do Solo e/ou Alvará de Construção	GO, SC	GO, SC	GO	GO		BA
Declaração de Compartilhamento com ART	GO	GO				
Croqui de Localização - detalhe do entorno	GO	GO, SC			SP	BA
Relatório Fotográfico - situação atual e fotomontagem da situação proposta	SC					
Termo de Autorização Anatel	SC	GO				BA
Certidão de Registro de Imóvel e Contrato de Locação do Imóvel		GO, SC	GO	GO		
Contrato de Cessão ou de Compartilhamento de Infra		GO	GO	GO		BA
Projetos da ERB e Memorial da Obra e ART		GO, SC				
Relatório de Conformidade Teórico		GO	SC			BA
Memorial de Caracterização urbana ou rural (MCE) com ART		GO				
Estudo Ambiental Simplificado – EAS com ART	SC					
Licença expedida anteriormente pelo órgão			GO	GO		
Licença Anatel			GO, SC	GO		BA
Relatório de Conformidade Prático com ART			GO, SC	GO, SC		BA
Diagrama de Radiação Eletromagnética						BA
Estudo de Monitoramento Ambiental – EMA com ART				GO		BA
Cronograma físico de execução das obras e montagem de equipamentos com ART		SC				
Levantamento aerofotogramétrico - edificações existentes no raio de 100 m	SC					

LP – Licença Prévia; LI – Licença Instalação; LO - Licença de Operação; RLF - Renovação da Licença de Funcionamento; DL – dispensa da LP, LI e LO; TCRA - Termo de Compromisso e Responsabilidade Ambiental. **Fonte: Adaptado de BRASIL, (2012)**

O Estado da Bahia foi identificado como tendo a legislação mais branda, de acordo com as outras em análise, no entanto, sua lei específica destaca-se pela adesão aos critérios rigorosos quanto à radiação permitida.

A expansão do serviço de telefonia móvel está aumentando. O levantamento da comparação entre as legislações estaduais pertinentes identificou alto nível de discrepância entre as legislações vigentes dos Estados analisados.

Na Bahia o documento exigido atualmente é o Termo de Compromisso e Responsabilidade Ambiental, no entanto, com a futura extinção do Instituto do Meio Ambiente da Bahia – IMA-BA, ficará responsável pelo licenciamento o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA-BA. Com isso, será regulamentada a atividade de telefonia juntamente com outras atividades, as quais após a promulgação do referido regulamento, serão passíveis de requerer a LP, LI e LO. De acordo com o INEMA, a promulgação tem previsão para ocorrer em 05 de junho de 2012.

No estado de Goiás é possível dar entrada na LI e LO em um mesmo processo, para que a possível operação do empreendimento seja licenciada em um trâmite mais ágil. Este processo é usado também no caso de ERB's já instaladas e em funcionamento que não dispõe das devidas licenças.

Há ainda casos específicos, como no Estado de Santa Catarina, que as ERB's já instaladas e em operação devem solicitar a Licença Corretiva, cuja documentação é compatível com a descrição da Licença de Instalação e Operação.

Cabe destacar que a Certidão de Uso do Solo e Alvará de Construção é um documento emitido pelo município para autorização da instalação da ERB em âmbito municipal, devendo declarar se esta atende ou não ao Plano Diretor ou “Lei de Zoneamento do Município”.

A Declaração de Compartilhamento é a declaração da Requerente, sobre a existência, ou não, de outra estrutura vertical de outra operadora, de comunicação em um afastamento menor que quinhentos metros. No caso da existência de outra estrutura vertical, e havendo a impossibilidade do compartilhamento por motivo técnico, o requerente deverá relatar no documento os motivos técnicos que originaram a dispensa do compartilhamento. O compartilhamento de torres pelo requerente é obrigatório, quando o afastamento entre elas for menor que quinhentos metros.

O Termo de Autorização da ANATEL é para exploração do Serviço Móvel Pessoal - SMP na localidade pretendida, com prazo de vigência determinado e é emitido pelo Órgão Regulador Federal de Telecomunicações.

Por outro lado, há que distinguir-se o referido Termo de Autorização da Licença da ANATEL, que se define por ser a Licença de Funcionamento da Estação Rádio Base instalada, emitida pelo Órgão Regulador Federal de Telecomunicações, na faixa das frequências definidas por aquele órgão.

O Relatório de Conformidade Teórico se dá por meio do Memorial de Cálculo dos Campos Eletromagnéticos (teórico) produzidos pela estação, e que os mesmos atendem aos Limites de Exposição estabelecida em Resolução 303, do Órgão Regulador Federal de Telecomunicação, tanto para exposição ocupacional quanto para população em geral.

Diferente do Relatório de Conformidade Prático, o qual é apresentado por meio de medições práticas em campo, em que serão demonstrados que a ERB em análise, atende aos limites de Exposição estabelecida em Resolução 303, do Órgão Regulador Federal de Telecomunicação, tanto para exposição ocupacional quanto para população em geral dos CEMRF - Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos, na faixa de radiofrequência entre 9 KHz e 300GHz. A este Relatório de Conformidade deve ser anexada cópia do certificado de calibração, emitido por órgão competente, que comprove que a calibração do instrumento se encontrava dentro de sua validade, na data das medições.

Os estudos ambientais exigidos podem variar de acordo com o órgão competente, sendo observada a exigência dos seguintes estudos: Memorial de Caracterização do Empreendimento para Estação Rádio Base situada em zona urbana - (MCE-ERB/Urbana) ou rural – (MCE-ERB/Rural); Estudo Ambiental Simplificado (EAS); Estudo de Monitoramento Ambiental (EMA), entre outros. Deve ser apresentada junto ao estudo ambiental uma pesquisa de opinião pública elaborada na vizinhança do empreendimento em um raio de 50 metros, firmado por um técnico habilitado, devidamente assinado e com sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

Todas as características da estrutura do estudo ambiental devem ser examinadas nos seus respectivos termos de referência, documento disposto pelo órgão responsável pelo licenciamento, comumente devem conter

informações relacionando as estruturas e equipamentos a serem instalados, especificando tipo, características técnicas, quantidade e capacidade de potência por equipamento; relação dos equipamentos geradores de ruído e vibração, com suas características técnicas; indicar horários e modo de funcionamento; características da região, entre outras informações.

Observou-se ainda que nos Estados analisados há exigência de que os documentos sejam entregues em via original, autenticados ou acompanhados do documento original para a conferência do servidor. Nota-se ainda que outros documentos ou estudos possam ser requisitados no momento da análise do processo.

## **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

Segundo SANTOS (2012), dentre as três pessoas jurídicas de direito público: União, Estado e Município, este último é que tem mais condição técnica de legislar e resolver problemas de urbanização de seu território, prevalecendo o municipalismo, em se tratando deste tema, com total autonomia dos municípios na matéria.

Portanto, a proteção do meio ambiente a cargo do Poder Público e principalmente do município encontra-se também na legislação específica de parcelamento do solo, além da disposição do artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Assim, podemos concluir que os projetos e atuações urbanísticas devem observar a preservação do meio ambiente, protegendo-o contra uma ocupação desordenada, em prol de uma melhora da qualidade de vida não só ao homem como para toda a fauna e flora existente nas cidades e seus arredores. Sem essa proteção a degradação fatalmente aumentará trazendo grandes prejuízos ambientais, e muitos deles irreversíveis, o que redundará na impossibilidade de se viver com o mínimo de dignidade (SANTOS, 2012).

Em casos onde houver lei municipal específica referente às Estações Rádio Base - ERB's, esta deve ser analisada e será atendida a legislação com caráter mais restritivo, tendo em vista que nenhuma legislação deve divergir da legislação federal, que se define como parâmetros mínimos para a instalação das ERB's.

As licenças, também conhecidas como alvarás, emitidas em âmbito municipal, devem ser requeridas obrigatoriamente, independentes das licenças ambientais do Estado. O município é competente por emitir: Certidão de uso e Ocupação do Solo, Alvará de Construção, Aprovação do Projeto, Alvará de Funcionamento e Certidão de Habite-se.

Em alguns casos, o município é independente e pode emitir a LP, LI e LO da ERB no órgão ambiental da prefeitura, obtendo a autorização do Estado para isso, neste caso, para confirmação, o interessado deve requerer no órgão ambiental estadual a lista de municípios credenciados para desempenho do licenciamento ambiental.

Com a emissão dos alvarás municipais para torre de telefonia móvel, o empreendimento não está isento da necessidade de requerer as licenças do meio ambiente estadual, exceto se essas licenças puderem ser requeridas no meio ambiente do município.

Dos documentos emitidos pela prefeitura:

- Certidão de Uso do Solo é o documento com informações sobre as atividades permissíveis ou toleradas na região;
- Aprovação de Projeto é o licenciamento prévio da construção de uma edificação;
- Alvará de Construção é o documento que dá a autorização para que a obra seja iniciada depois da devida aprovação do projeto;
- Alvará de Funcionamento é o documento hábil para que o empreendimento possa funcionar, emitido pela prefeitura e fiscalizado pela Prefeitura e Corpo de Bombeiro Militar, deve ser renovável anualmente;
- Certidão de Habite-se é um documento que atesta que o imóvel foi construído seguindo as exigências estabelecidas pela prefeitura para a aprovação de projetos.



## CONCLUSÕES

As estações devem atender os três objetivos da sustentabilidade: economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente justo. Vê-se a real relevância de uma legislação que atenda à preservação da saúde humana e meio ambiente.

Ressalta-se que o alcance destes objetivos se dará quando houver um acordo mútuo entre os poderes federais, estaduais e municipais, todos buscando o mesmo estudo do tema para a proteção e qualificação das leis.

Existem ainda poucos estudos relativos a estas estações e o quão prejudicial pode ser a radiação por elas emitida, devendo ser providenciados e analisados em âmbito nacional para a avaliação das reais precauções a serem exigidas numa normativa.

Além disso, comumente se nota que as operadoras não se esforçam para amenizar o impacto visual da torre, motivo pelo qual deve o poder público cobrá-las com maior rigor, devendo inclusive instituir benefícios para as empresas que utilizarem da camuflagem, uma vez que o impacto visual das torres é considerado significativo.

Em face das evidentes falhas do poder público, quais sejam, a ausência de estudos aprofundados acerca do tema bem como a burocracia do processo de licenciamento, revela-se de extrema importância a elaboração e aprovação de uma legislação específica semelhante a todos os Estados brasileiros.

Essa proposta é mais vantajosa para a saúde da população, atendimento ao usuário e para as operadoras, na medida em que buscariam a padronização e a plena conformidade com a lei, pelo que fariam jus a isenções fiscais e outros benefícios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL, Anexo à Resolução nº 303, de 2 de julho de 2002. Regulamenta sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz. Disponível em: <[http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?null&filtro=1&documentoPath=biblioteca/resolucao/2002/anexo\\_res\\_303\\_2002.pdf](http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?null&filtro=1&documentoPath=biblioteca/resolucao/2002/anexo_res_303_2002.pdf)> Acesso em 29 mar 2012 a.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Consulta de Estação Rádio Base em Operação. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>> Acesso em 29 mar 2012 b.
3. ALIBABA. Torre camuflada da árvore de pinho. Disponível em: <<http://portuguese.alibaba.com/product-gs-img/camouflaged-pine-tree-tower-291075707.html>> Acesso em 10 abr. 2012.
4. ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM CELULARES. Publicado em: 28 de novembro de 2011. Comissão vai discutir impacto de torres de celulares na saúde das pessoas. Disponível em: <<http://icellpenaforte.blogspot.com.br/2011/11/comissao-vai-discutir-impacto-de-torres.html>> Acesso em 20 maio 2012.
5. BAHIA, Governo Estadual. Decreto nº 12.353 de 25 de agosto de 2010. Altera o Decreto nº 11.235, de 10 de outubro de 2008, que regulamenta a Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.meioambiente.ba.gov.br/legislacao/Decretos%20Estaduais/Meio%20Ambiente-Biodiversidade/decreto\\_12353.pdf](http://www.meioambiente.ba.gov.br/legislacao/Decretos%20Estaduais/Meio%20Ambiente-Biodiversidade/decreto_12353.pdf)> Acesso em 21 maio 2012.
6. BAHIA, Governo Estadual. Portaria nº 4773, de 05 de outubro de 2004. Aplica-se às atividades de planejamento, projeto, construção, operação e ampliação de Estações Rádio Base (ERB's) e de equipamentos de Telefonia sem fio, no Estado da Bahia. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/Legislacao/Portarias/CRA/PORTARIA%20N%C2%BA4773%20DE%2005.10.2004%20-%20Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Licenciamento%20de%20Radio-Base%20e%20de%20Equipamentos%20de%20T.pdf>> Acesso em 14 abril 2012.
7. BERNABAUER. Torres de Celular disfarçadas. Publicado em 9 fev. 2011. Disponível em: <<HTTP://www.bernabauer.com/torres-de-celular-disfarcadas>> Acesso em 10 abr. 2012.
8. BRASIL. Governo Federal. Constituição Federal. Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em 01 abril 2012.

9. BRASIL, Governo Federal. Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9472.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9472.htm)> Acesso em 14 abril 2012 a.
10. BRASIL, Governo Federal. Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009. 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. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11934.htm) > Acesso em 14 abril 2012 b.
11. BRASIL, Governo Federal. Portaria nº 256 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as restrições relativas as implantações que possam afetar as adversamente a segurança e a regularidade das operações aéreas, e da outras providências. Disponível em: < <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/portarias/2011/PGAer2011-0256.pdf>> Acesso em 14 abril 2012 c.
12. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA, Resolução 237/1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>> Acesso em: 18 mar. 2012.
13. FRANCISCO, W. C. Meios de comunicação. Graduado em Geografia. Disponível em: <<http://www.escolakids.com/meios-de-comunicacao.htm>> Acesso em 16 mar. 2012 a.
14. FRANCISCO, W. C. O crescimento da população brasileira. Graduado em Geografia. Disponível em: <<http://www.brasile scola.com/brasil/o-crescimento-da-populacao-brasileira.htm>> Acesso em 20 maio 2012 b.
15. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estados. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>> Acesso em 17 maio 2012.
16. KUNDE, W. G. Licenciamento Ambiental – Atender a legislação ou respeitar o meio ambiente? Publicado em 31 de janeiro de 2010. Disponível em: <<http://portal.pr.sebrae.com.br/blogs/posts/gestaoproducao?c=908>> Acesso em 15 maio 2012.
17. MOURA, M. TJPR determina que município exija licença ambiental para instalação de antenas telefônicas, publicado em 06 de junho de 2011. Disponível em: <<http://www.lainesouza.adv.br/tjpr-determina-que-municipio-exija-licenca-ambiental-para-instalacao-de-antenas-telefonicas/>> Acesso em 26 mar. 2012.
18. RIO DE JANEIRO, Governo Estadual. Diretriz para o Licenciamento Ambiental de Estações Rádio Base de Telefonia Móvel Celular, DZ-1848. Aplica-se às etapas do licenciamento ambiental referentes à localização, instalação, operação e ampliação da capacidade de Estações Rádio Base de telefonia móvel celular no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.inteligenciaambiental.com.br/sila/pdf/edircecarj1848-09.pdf>> Acesso em 14 mar 2012.
19. SANTA CATARINA, Governo Estadual. Lei nº 12.864, de 12 de janeiro de 2004. Institui o licenciamento ambiental da instalação de antenas de telecomunicação com estrutura em torres ou similar. Disponível em: <[http://www.mp.sc.gov.br/legisla/est\\_leidec/lei\\_estadual/2004/le12864.htm](http://www.mp.sc.gov.br/legisla/est_leidec/lei_estadual/2004/le12864.htm)> Acesso em 14 abril 2012.
20. SANTA CATARINA, Governo Estadual. Lei nº 13.840, de 04 de setembro de 2006. Altera alguns artigos da Lei 12.864 e adota outras providências. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br>> Acesso em 14 abril 2012.
21. SANTA CATARINA, Governo Estadual. Instrução Normativa 40 – Fundação do Meio Ambiente. Instruções Específicas – Antenas de Telecomunicações. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br>> Acesso em 14 abril 2012.
22. SANTOS, A. S. R. dos. Urbanismo e proteção ambiental. Disponível em: <<http://www.aultimaarcadenoe.com.br/urbanismo-e-protecao-ambiental/>> Acesso em 01 abril 2012.
23. SÃO PAULO, Governo Estadual. Lei nº 10.995, de 21 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a instalação de antenas transmissoras de telefonia celular, no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/129884/lei-10995-01-sao-paulo-sp>> Acesso em 14 abril 2012.
24. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DE ALAGOAS – SEMARH-AL. Licenciamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.semarh.al.gov.br/mambiente/licenciamento-ambiental>> Acesso em 15 maio 2012.
25. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DE GOIÁS – SEMARH-GO. Diretrizes Padrão, Manual de Instrução para Licenciamento Ambiental. Publicado em 2003. Disponível em: <  
[http://www.semarh.goias.gov.br/site/principal/index.php?page=servicos\\_licenciamento&vali=6edb153268](http://www.semarh.goias.gov.br/site/principal/index.php?page=servicos_licenciamento&vali=6edb153268)>

- 647e7823282b9bcf77d406> Acesso em 17 maio 2012.
26. TDW ASSESSORIA IMOBILIÁRIA. O que é uma ERB (Estação Radio Base) e para que serve? Postado em 13 de agosto de 2009. Disponível em: <<http://www.tdwmoveis.com/Artigos/tabid/273/articleType/ArticleView/articleId/119/O-que-e-uma-ERB-Estacao-Radio-Base-e-para-que-serve.aspx>> Acesso em 15 maio 2012.
27. TELECO INTELIGÊNCIA EM TELECOMUNICAÇÕES. ERB O que é? Disponível em: <[http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialerb/pagina\\_1.asp](http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialerb/pagina_1.asp)> Acesso em 17 maio 2012.