



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL URBANA

DENIZE FRANCISCA DA SILVA

**ANÁLISE DOS CONDICIONANTES PARA
LICENCIAMENTO DAS ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA
CELULAR NO MUNICÍPIO DO SALVADOR-BA**

Salvador
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Denize Francisca da Silva

ANÁLISE DOS CONDICIONANTES PARA
LICENCIAMENTO DAS ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA
CELULAR NO MUNICÍPIO DO SALVADOR-BA

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dra Viviana Maria Zanta

Salvador
2009

S586 Silva, Denize Francisca da.
Análise dos Condicionantes para Licenciamento das
Estações Radiobase de Telefonia Celular no Município do
Salvador/BA. /Denize Francisca da Silva. – Salvador, 2009.
196 f. : il. color.

Orientador: Viviana Maria Zanta
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia.
Escola Politécnica, 2009.

1. Radiação não ionizante. 2. Estação Radiobase 3.
Telefonia Celular 4. Licenciamento. 5. Percepção de Riscos. I.
Universidade Federal da Bahia. II. Título.

CDD: 621.3845

DENIZE FRANCISCA DA SILVA

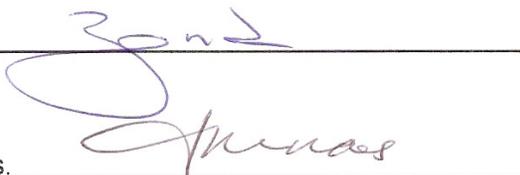
ANÁLISE DOS CONDIONANTES PARA LICENCIAMENTO DAS ESTAÇÕES
RADIOBASE DE TELEFONIA CELULAR DO MUNICÍPIO DO SALVADOR/BA

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

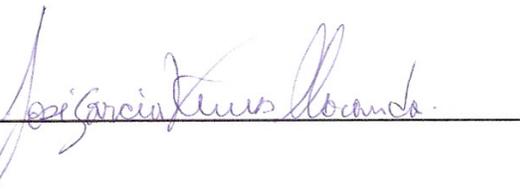
Salvador, 29 de abril de 2009

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Viviana Maria Zanta
Universidade Federal da Bahia –UFBA



Prof. PhD. Luiz Roberto Santos Moraes
Universidade Federal da Bahia –UFBA



Prof. Dr. José Garcia Vivas Miranda
Universidade Federal da Bahia –UFBA



**Dedico esta dissertação ao meu filho
Chancko Karann,
que me faz caminhar.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pela oportunidade do rigor na leitura.

Meu eterno agradecimento a Viviana Maria Zanta que aceitou orientar neste desafio, com estímulo, apoio, incentivo, paciência, sugestões e preciosa orientação para realização desta pesquisa.

Ao examinador da banca Prof. Dr. José Garcia Vivas Miranda, pelas sugestões, críticas que serviram de impulso para melhoria do trabalho.

Ao Examinador Prof. Dr. Luiz Roberto Santos Moraes, pelo estímulo, incentivo na persistência do tema e contribuição durante todo o processo.

Agradecimento especial também para Francisco Mattos Teixeira Cavalcante, pela disponibilidade, apoio, incentivo e valiosa colaboração na construção dos mapas que auxiliaram na composição desta dissertação.

A toda população do entorno das cinco ERBs selecionadas para este estudo que a cada depoimento estimulava a pesquisa. Assim como a todos profissionais que concederam esta entrevista colaborando para um melhor entendimento da situação do problema levantado nesta dissertação.

Ao Prof. Dr. Álvaro Almeida de Salles pela disponibilidade e contribuição nesta dissertação.

Aos meus amigos do mestrado, especialmente à Rosely Sampaio, assim como à Rosani Brune, Yse Vinhaes, Antonio Alves Dias, pela colaboração, apoio, incentivo e dicas no texto, para realização deste trabalho. Ao Cássio Castro, Miguel Cidreira, Alfredo Santos e Elizete Melo por suas contribuições.

Aos amigos Paula Muniz, Marcos Parayba, Carlo Wallnöfer, Mavi, pelo apoio, colaboração e incentivo para realizar esta pesquisa.

A Isaura Andrade (SEPLAM), Eric Delgado (Anatel), Cristina Abreu (CEFET/BA), Joilson (IBGE/BA) pelos dados fornecidos inicialmente para realização da pesquisa.

A todos os professores e funcionários do MEAU, especialmente ao Prof. Dr. Ricardo Carvalho pelo estímulo a realização de projetos de pesquisa, assim como as secretárias Mariana e Virgínia e o bolsista Rafael do Grupo de Resíduos Sólidos do departamento de Engenharia Ambiental/UFBA.

A todos que contribuíram para realização desta dissertação.

RESUMO

As estações radiobase de telefonia celular têm sido estudadas quanto aos potenciais impactos à saúde ambiental. Esta dissertação tem como objetivo, analisar os condicionantes para licenciamentos de estações radiobase de telefonia celular. Para atingir este objetivo, analisou-se as condicionantes para licenciamento de estações radiobase de telefonia celular no município de Salvador, comparando-os a quatro municípios brasileiros de grande porte e ao Distrito Federal, bem como a análise da percepção dos atores que, direta ou indiretamente, se relacionam com o tema em estudo e participam do processo de licenciamento das ERBs. Utilizou-se como estratégias metodológicas, a pesquisa qualitativa em duas etapas. Na primeira, a pesquisa documental e na segunda etapa a pesquisa de campo realizada por meio de entrevista semi-estruturada, para analisar a percepção de profissionais, representantes de órgãos, operadoras e da população que reside e/ou trabalha até 400m da ERB. A legislação analisada mostrou fragilidades. Destacam-se ausências de condicionantes como audiência pública e limites restritivos para densidade de potência e distanciamento. A pesquisa realizada em campo indicou que a maioria da população entrevistada acredita ter sido prejudicada com a instalação das ERBs de telefonia celular próxima às suas residências. Dessa forma, os resultados levam ao entendimento de que há necessidade de se adotar condicionantes mais restritivos para o licenciamento de estações radiobase, de modo a contemplar o princípio da precaução.

Palavras - chave: Radiação não ionizante, telefonia celular, estações radiobase, licenciamento, percepção de riscos.

ABSTRACT

The potential impact in the health environmental caused by the station bases for cellular phone has been subject of studies. This work has the objective to analyze the conditions for licensing the station bases for cellular phone. In order to reach this objective, the conditions for licensing of station bases in Salvador were analyzed and compared with four big Brazilian cities and the Federal District, as well as analyzing the perception of all the actors that are, direct or indirect, related with the subject of this work and the process of station base licensing. It was utilized as methodological strategies the qualitative research in two steps. Documental research was done in the first step. The second step was the field research realized through semi-structured interviews, in order to analyze the perception of professionals, representatives of public bodies, cellular companies and the population that lives and/or work within 400 meters of a station base. The legislation analyzed has its fragilities. It can be pointed the absences of constraints like public audience and restrictive limits for power density and minimum distance. The field research indicated that the majority of the interviewed population believes that has been jeopardized with the installation of station base for cellular network close to their home. So, the results lead to an understanding about the necessity to adopt more restrictive constraints for station base licensing in order to contemplate the principle of precaution.

Keywords: radiation nonionizing, cellular phone, base station, electromagnetic pollution, licensing, risks perception.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Acessos de telefones celulares no Brasil	19
Figura 2. Elementos de ERBs	21
Figura 3. ERB tipo Greenfield.....	23
Figura 4. ERB tipo Roof-top	23
Figura 5. Antena de ERB de telefonia celular.....	24
Figura 6. Densidade de potência de antena de alto ganho (1000W)	25
Figura 7. Árvore camuflando as antenas de ERB	38
Figura 8. Mastro com letreiro camuflando as antenas de ERBs.....	38
Figura 9. ERB inserida entre as palmeiras do Colégio Central	38
Figura 10. Altura do mastro e do ângulo de inclinação da distância D.....	84
Figura 11. Compartilhamento de estrutura por multiusuários.....	89
Figura 12. Mapa com área de ponderação e total de ERBs licenciadas pela ANATEL no Município de Salvador	99
Figura 13. Mapa das áreas de ponderação com as ERBs selecionadas para estudo no Município de Salvador	100
Figura 14. ERB instalada no Bairro da Paz.....	101
Figura 15. Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 04.....	103
Figura 16. ERB instalada na Pituba	104
Figura 17. Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 18.....	106
Figura 18. ERB instalada em Amaralina	107
Figura 19. Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 21	109
Figura 20. ERB instalada em Ondina	110
Figura 21. Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 29.....	111
Figura 22. ERB instalada no Pelourinho	112
Figura 23. Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 35.....	113
Figura 24. Idade dos entrevistados das cinco áreas de ponderação	114
Figura 25. Sexo dos entrevistados das cinco áreas de ponderação	115
Figura 26. Escolaridade dos entrevistados das cinco áreas de ponderação.....	115
Figura 27. Distribuição da renda do responsável pelo domicílio do entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 04.....	118
Figura 28. Distribuição da renda do responsável pelo domicílio do entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 18.....	119
Figura 29. Distribuição da renda do responsável pelo domicílio do entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 21	120
Figura 30. Distribuição da renda do responsável pelo domicílio do entorno da ERB inserida na Área de Ponderação	121
Figura 31. Distribuição da renda do responsável pelo domicílio do entorno da ERB inserida na Área de Ponderação	122
Figura 32. Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 04.....	123
Figura 33. Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 18.....	124
Figura 34. Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno	

	da ERB inserida na Área de Ponderação	125
Figura 35.	Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 29	126
Figura 36.	Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 35	127
Figura 37.	Percentuais referentes prejuízos para todas as variáveis de análise....	131
Figura 38.	Percentuais referentes benefícios para todas as variáveis de análise..	131
Figura 39.	Percentuais referentes incômodos para todas as variáveis de análise.	132
Figura 40.	Percentuais referentes alugariam para todas as variáveis de análise...	132
Figura 41.	Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 50m	162
Figura 42.	Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 200m	163
Figura 43.	Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 400m.....	164

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMPS – *Advanced Mobile Phone Service*

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ANSI – *American National Standards Institute*

CCC – Centro de Comutação e Controle

CDMA – *Code Division Multiple Access*

CEM – Campos Eletromagnéticos

CEMRF – Campo Eletromagnético de Radiofrequencia

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

ERB – Estação Rádiobase

EM – Estação Móvel

EMF – *Electric Magnetic Fields*

GSM – *Global System for Mobile Communications*

ICNIRP - *International Comission on Non-Ionizing Radiation Protection*

IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

LGT - Lei Geral das Telecomunicações

NR - Norma Regulamentadora

NCRP – *National Council on Non-Ionizing Radiation Protection*

OMS – Organização Mundial de Saúde

REFLEX – *Risk Evolution of Potential Environmental Hazards from Low Energy Electromagnetic Field (EMF) Exposure Using Sensitive*

REM – Radiação Eletromagnética

RF – Radiofrequência

RNI – Radiações Não Ionizantes

SAR – *Specific Absorption Rate*

SMC – Serviço Móvel Celular

SMP – Serviço Móvel Pessoal

SPDA – Sistemas de Proteção de Descargas Atmosféricas

TDMA - *Time Division Multiple Access*

TELERJ – Telecomunicações do Rio de Janeiro

WHO - *World Health Organization*

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Normas e Limites de Faixa Celular	42
Quadro 02 - Diferentes abordagens de avaliações de riscos por diferentes atores	60
Quadro 03 - ERBs selecionadas para realização das entrevistas.....	74
Quadro 04 - Variáveis de análise da percepção da população no entorno das ERBs estudadas.....	78
Quadro 05 - Condicionantes e limites estabelecidos para licenciamento de ERBs de telefonia celular em municípios brasileiros	80
Quadro 06 - Valores absolutos obtidos quanto aos questionamentos feitos analisando-se a amostra global de entrevistados.....	129
Quadro 07 - Valores percentuais correspondentes aos questionamentos feitos considerando-se o valor total de cada faixa das variáveis de análise (linhas).....	130
Quadro 08 - Prejuízos e benefícios percebidos pela população provenientes da ERB em estudo por variável de análise.....	133
Quadro 09 - Incômodos mais citados pela população que reside e trabalha próximo à ERB	134
Quadro 10 - Problemas mais citados pelos entrevistados para permitir ou não a locação da área da residência.....	135

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Caracterização do Objeto, Objetivos e Problemática da Pesquisa.....	15
1.2 Estrutura do Trabalho	16
2. TELEFONIA CELULAR 18	
2.1 Estações Radiobase de Telefonia Celular – Características do sistema.....	20
2.2 Potenciais Impactos e Interferências das Estações Radiobase de Telefonia Celular	26
3. A LEGISLAÇÃO E O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA CELULAR.....	40
3.1 Padrões e normas internacionais	40
3.2 Legislação relativa ao licenciamento de estações radiobase	42
3.3 Percepção pública do risco.....	57
3.4 Participação social na tomada de decisões.....	63
3.5 Aplicação do princípio da precaução	65
4. METODOLOGIA DA PESQUISA 68	
4.1 Detalhamento da coleta e análise dos dados	68
5. CONDICIONANTES PARA LICENCIAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE ERBs DE TELEFONIA CELULAR EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS – ANÁLISE COMPARATIVA COM O MUNICÍPIO DE SALVADOR-BA.....	79
5.1 Da análise comparativa dos condicionantes para licenciamento de estações radiobase de telefonia celular dos municípios estudados.....	81
6. PERCEPÇÃO DE ATORES ENVOLVIDOS DIRETA E INDIRETAMENTE COM A INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA CELULAR NO MUNICÍPIO DE SALVADOR/BA.....	97
6.1 Situação das ERBs na cidade de Salvador	97
6.2 Percepção da população que reside e/ou trabalha no entorno das ERBs selecionadas para estudos	114
7. CONCLUSÃO.....	173
8. REFERÊNCIAS.....	178
APÊNDICE A - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo para População.....	186
APÊNDICE B - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – Concedente.....	187
APÊNDICE C - Roteiro de entrevista à pesquisa de campo – Ministério Público Estadual (MPE/BA).....	188
APÊNDICE D - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – CEPRAM.....	189
APÊNDICE E - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – SUCOM	190
APÊNDICE F - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – IMA.....	192
APÊNDICE G - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo com as operadoras.....	194
APÊNDICE H - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – SESAB.....	195
APÊNDICE I - Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – ANATEL/Salvador....	196

1. INTRODUÇÃO

A telefonia celular, que em alguns anos tornou-se um serviço de acesso popular, tem mostrado um crescimento expressivo, uma vez que o número de acessos ao serviço no Brasil cresceu de 7,4 milhões, em 1998, para cerca de 150 milhões em 2008, sendo acompanhado pela elevação de estações radiobase (ERBs) que totalizam 35.573 em todo o País (ANATEL, 2008). Esse crescimento despertou a atenção da comunidade científica, das autoridades governamentais e de parte da população geral, principalmente, dos que residem e trabalham em áreas circunvizinhas das estações radiobase, em relação aos riscos à saúde que as antenas podem representar por constituírem fontes emissoras e receptoras de radiações não ionizantes.

A radiação não ionizante proveniente da tecnologia de telefonia celular tem motivado vários questionamentos no Brasil e no mundo acerca dos possíveis impactos provocados na saúde ambiental por essa tecnologia de comunicação. Dentre as preocupações sobre os potenciais impactos causados pelas estações radiobase de telefonia celular, destacam-se aquelas referentes à saúde devido a exposição à radiação, o incômodo com o ruído emitido pelos equipamentos, à queda de torres, às interferências em equipamentos eletroeletrônicos e eletromédicos, à poluição visual que uma ERB pode causar na paisagem urbana. Conforme Castro (2001), a abordagem ambiental permite identificar, quatro impactos negativos relevantes: radiação eletromagnética, poluição visual, segurança das construções e emissão de ruídos. Por outro lado, o telefone celular, conforme percepção de Sadycias (2008), tem facilitado à comunicação, oferecendo conforto e benefícios no exercício de algumas atividades profissionais, apresentando diversas vantagens, tais como, facilidade e atributos a comunicação; capacidade de manter-se conectado com localidades próximas e distantes; verificação de e-mails; uso da internet; mini laptop; tirar fotos; gravar e assistir vídeos; jogar vídeo game; ouvir música; trocar informações; prevenção de crimes, uma vez que ajuda na identificação de pessoas.

Na literatura científica encontra-se trabalhos que associam riscos na saúde devido à proximidade de ERBs (SANTINI *et al.*, 2002; ERG *et al.*, 2004; WOLF; WOLF, 2004;

BALMORI, 2005). Como também, Repacholi (*apud* JUNIOR, 2005) afirma não existir comprovação de riscos a exposição à radiofrequência na faixa de até 4w/kg.

Um estudo realizado pela Organização Mundial de Saúde (2002) revela que a incerteza científica sobre os efeitos das radiações não ionizantes na saúde e a pouca interação dos tomadores de decisão responsáveis pela implantação das ERBs com a população atingida são alguns dos fatores que contribuem para dificultar a aceitação das ERBs por parte desses atores.

A expansão dos serviços de telefonia celular e o elevado número de ERBs têm motivado, por parte de alguns órgãos reguladores municipais, a adoção de condicionantes ambientais e urbanísticos nos processos de licenciamento para implantação das estações radiobase de telefonia celular.

Frente a esse contexto, esta pesquisa busca conhecer os estudos e trabalhos realizados sobre impactos na saúde ambiental associados à ERB, como também as condicionantes adotados em licenciamentos ambientais e urbanísticos, para obter fundamentos para analisar os dispositivos legais existente no município de Salvador visando assegurar a proteção do meio ambiente¹, o que justifica a análise em estudo.

1.1 Caracterização do Objeto, Objetivos e Problemática da Pesquisa

-OBJETO: As estações radiobase de telefonia celular, inseridas no contexto urbano do município de Salvador-BA, motivo de preocupações da comunidade científica, alguns gestores de municipalidades e população do entorno, constitui objeto de estudo desta dissertação.

-OBJETIVO GERAL

- Analisar as condicionantes para licenciamento de estações radiobase de telefonia celular no município de Salvador/BA.

¹ Considerando-se meio ambiente, como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar comparativamente as condicionantes ambientais e urbanísticas de licenciamento de instalação de estações radiobase de telefonia celular, do Distrito Federal e de quatro municípios brasileiros de grande porte em relação aos de Salvador/BA.
- Analisar a percepção dos atores envolvidos direta e indiretamente no processo de licenciamento para implantação de estações radiobase no município de Salvador/BA, quanto aos seus possíveis impactos.

-PROBLEMA DE PESQUISA: são questões de pesquisa: a) as condicionantes consideradas para licenciamento das ERBs de telefonia celular em Salvador são suficientes para que a população do entorno tenha percepção de segurança?; b) estes condicionantes são mais ou menos restritivos quando comparados aos resultados encontrados na literatura técnico-científica, no Distrito Federal e em quatro municípios brasileiros de grande porte?; c) na percepção de profissionais da área, as condicionantes existentes são suficientes para minimizar os riscos na área de influência das ERBs.

- HIPÓTESE: os dispositivos legais existentes para o processo de licenciamento de estações radiobase de telefonia celular no município de Salvador-BA apresentam condicionantes pouco restritivos, quando analisados em relação aos adotados por outras municipalidades e recomendados por estudos técnico-científicos, não atendendo, portanto, o princípio da precaução. Também não consideram a percepção da população do entorno, não priorizando mecanismos de informação e consulta pública.

1.2 Estrutura do Trabalho

Em seu conjunto, esse trabalho organiza-se em sete capítulos e obedece a seguinte ordem de estruturação: no capítulo introdutório aborda-se o contexto geral da pesquisa, a relevância do trabalho e sua organização (objetos, objetivos, problema e hipótese).

A fundamentação teórica é apresentada nos Capítulos 2 e 3. Inicialmente, descrevem-se as características de uma estação radiobase e apresenta-se a revisão bibliográfica de alguns conceitos básicos sobre o tema, tais como: ondas eletromagnéticas; radiação ionizante e não ionizante; efeitos térmicos e atérmicos; poluição por ruído, poluição visual e poluição eletromagnética. Em seguida, apresenta-se uma análise comparativa do arcabouço legal que regula o funcionamento das estações radiobase em alguns dos principais municípios brasileiros, analisando as semelhanças e diferenças em relação ao município de Salvador. A percepção do público potencialmente atingido quanto aos riscos de campos eletromagnéticos, a participação social na tomada de decisão e a aplicação do princípio da precaução no controle de potenciais impactos na saúde ambiental proveniente das ERBs constituem os tópicos da discussão seguinte.

No capítulo 4 descreve-se o percurso metodológico adotado para a realização da pesquisa. Neste capítulo, detalham-se os instrumentos utilizados para coleta dos dados, as etapas que envolveram a realização do trabalho, a definição da amostra investigada e os critérios de seleção dos entrevistados.

As condicionantes consideradas no processo de licenciamento das ERBs em Salvador e demais municípios brasileiros e fatores preponderantes na implantação de ERBs no município do Salvador são analisadas no Capítulo 5. A percepção dos atores envolvidos que sintetizam os resultados colhidos em campo e discussões, e analisada no capítulo 6 e por fim, as conclusões e recomendações ao processo de licenciamento para instalação de estações radiobase em Salvador são apresentados, no capítulo 7. Em seguida as referências que subsidiaram o estudo e nos Apêndices constam os roteiros das entrevistas realizadas com os atores envolvidos no processo de licenciamento para implantação das estações radiobase de telefonia celular.

2. TELEFONIA CELULAR

Telefonia celular é uma tecnologia que utiliza rádios transmissores e receptores na faixa de microondas.

Embora aparelhos análogos baseados no rádio já estivessem sendo utilizados pelas autoridades policiais de Chicago na década de trinta, a invenção do telefone celular só ocorreu nos Estados Unidos da América em 1947 pelo laboratório Bell, a partir de um sistema denominado *Advanced Mobile Phone Service (AMPS)*².

O primeiro celular lançado no Brasil foi pela Telecomunicações do Rio de Janeiro (TELERJ), na cidade do Rio de Janeiro em 1990, seguida da cidade de Salvador, expandindo, sua operação para Brasília, com a designação de Serviço de Radiocomunicação Móvel Terrestre Público-Restrito Celular. O serviço passou a ser explorado inicialmente pelas empresas estatais e a partir de 1997 passou a ser operada por empresas privadas com o aparecimento do sistema de primeira geração (1G) analógico AMPS (*Advanced Mobile Phone Service*), seguido pelos sistemas celulares digitais de segunda geração (2G) TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDMA (*Code Division Multiple Access*) e o sistema GSM (*Global System Mobile*).

Por preceito legal, esse serviço foi transformado, em 1996, em concessão, com a designação de Serviço Móvel Celular (SMC), sendo posteriormente, em 2002, substituído pelo Serviço Móvel Pessoal (SMP), serviço de telecomunicação móvel terrestre de interesse coletivo e prestado no regime privado. Sendo a terceira geração (3G) introduzida em 2008 (ANATEL, 2007).

A telefonia celular no Brasil tem mostrado uma evolução expressiva, uma vez que, o número de acesso³ em serviços cresceu nos últimos dez anos passando de 7,4 milhões, em 1998, para 150 milhões em 2008. Nota-se também um crescimento de 24 milhões de assinantes entre março e dezembro de 2008 (ANATEL, 2009).

² Fonte : http://pt.wikipedia.org/wiki/Telefone_celular#Hist.C3.B3ria.

³ Número de acesso equivale ao número de assinantes de telefones celulares (ANATEL, 2007).

Observa-se na Figura 1, o número de acessos de telefones celulares no Brasil.

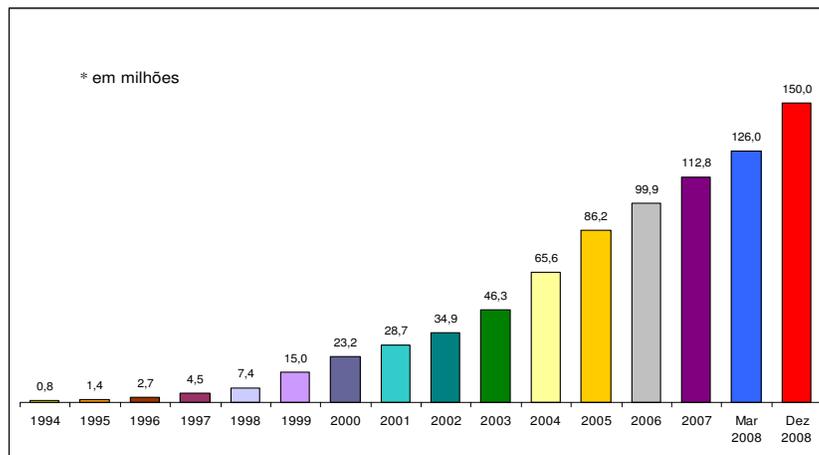


Figura 1. Número de acessos de telefones celulares no Brasil

Fonte: Anatel (2008) adaptado pela autora

Em relação à cobertura da telefonia celular, dos 5.564 municípios brasileiros em 2006, o serviço estava disponível em 3.264 deles (58,66%). Para viabilizar a expansão e garantir a qualidade dos serviços, as Estações Radiobase (ERBs) somaram 34 mil, em 2006, 1,7 mil a mais que no ano anterior. Em abril deste ano o Brasil já somava 154,6 milhões de celulares e 44.708 ERBs (ANATEL, 2009).

A cobertura dos municípios por serviço de telefonia celular, em 2008, representou uma cobertura de 91,7% da população brasileira com serviço de telefonia celular. Ao longo de 2009 e 2010, 1,7 mil cidades que ainda não possuem cobertura deverão ser atendidas pelas redes de telefonia celular, por conta da política de expansão criada pela Anatel por meio dos editais de 3G, sendo previsto para 2010, a cobertura de todos os municípios brasileiros (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TELECOMUNICAÇÕES, 2009).

No estado da Bahia e no município de Salvador a telefonia celular teve início em 1993. Segundo dados da ANATEL até abril do ano corrente o número de usuários somou 9.049 no estado e 4.285 em Salvador, e a quantidade de ERBs 1.945 no estado e 631 em Salvador.

Por meio destes valores, verifica-se que o intenso crescimento do serviço de telefonia e, portanto de ERBs, em todo Brasil, incluindo em Salvador, ao mesmo tempo em que traz benefícios para o estilo atual de vida acaba por gerar preocupações e inquietudes sobre o potencial de risco ao meio ambiente e às populações expostas.

2. 1 Estações Radiobase de Telefonia Celular – Características do sistema

Neste item abordam-se aspectos técnicos fundamentais sobre radiações eletromagnéticas relativas ao funcionamento operacional de ERBs, destacando-se aquelas de interesse para um maior entendimento das condicionantes adotados em processos de licenciamento ambiental e urbanísticos.

A exposição dos seres humanos a campos eletromagnéticos provém de fontes variadas, como por exemplo, o Sol, monitores de microcomputadores, fornos de microondas, antenas de TV, rádio e telefones celulares, entre outros.

As radiações são caracterizadas por seu comprimento de onda, freqüência e energia irradiada, divididas em duas classes: ionizantes e não ionizantes. Nesta pesquisa as radiações de interesse são as não ionizantes que não transportam energia suficiente para alterar o estado físico de um átomo (YACOUR; SOUZA, 2002), tais como as radiações de ERB de telefonia celular.

As ondas eletromagnéticas no espaço são à base da radiotransmissão para grandes distâncias, dispensando o uso de fio entre os pontos de transmissão e recepção. As antenas funcionam como um dispositivo transdutor intermediário, que irradia eficientemente a energia eletromagnética no espaço. Para transmitir e receber sinais de rádio usa-se freqüências, utilizando-se corrente alternada. As ondas eletromagnéticas interligam os sistemas transmissores e receptores de telecomunicações (DODE, 2003). Elas também podem se propagar em meio confinados como: linha de transmissão guia de ondas ou fibras ópticas (LIMA, 2005).

A emissão e recepção de Campos Eletromagnéticos (CEM) é realizada por uma estação radiobase, para isso ela dispõe das seguintes instalações e equipamentos: armários, onde ficam instalados os equipamentos de transmissão, recepção e demais periféricos do sistema e um conjunto de antenas, instalados em torres, postes ou qualquer estrutura de suporte, inclusive em topo de fachada de edifícios públicos ou privados, usadas para estabelecer a comunicação com os celulares (PAULINO, 2001).

O aparelho celular recebe ondas eletromagnéticas por meio das antenas que estão nas ERBs. Estas ERBs fazem a intercomunicação com a Central de Comutação e

Controle (CCC). A CCC interliga o usuário com as demais operadoras, com os telefones celulares e fixos, e a ligação se completa (PAULINO, 2001). Conforme observa-se na Figura 2.

As funções principais de uma CCC são: prover a interface entre a rede telefônica e o sistema celular; comunicar-se com outros sistemas celulares; controlar as ERBs; monitorizar e controlar as chamadas; interligar as várias ERBs; supervisionar o estado do sistema; controlar e comutar o “*hand-off*”⁴ de chamadas e administrar o sistema.

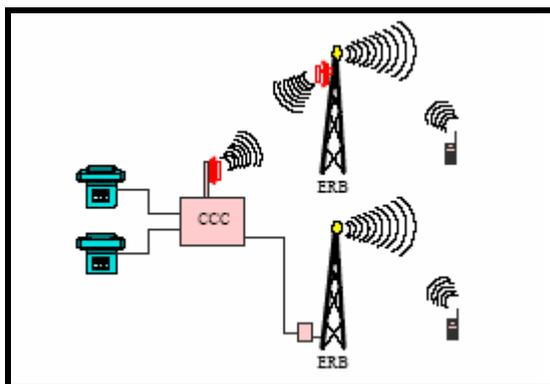


Figura 2. Elementos de ERBs

Fonte: Paulino, 2001

Segundo Lopes (2003), a CCC se liga a várias ERBs por meio de linhas telefônicas e de dados privativos (canais PCM, fibras ópticas, rádios digitais, etc.). Para cada canal de voz ou de dados deve existir uma linha privativa e, além disso, devem existir linhas de reserva para uma maior segurança. Ainda segundo Lopes (2003), para que uma ERB tenha um desempenho satisfatório, ela deve realizar as seguintes funções: prover a interface de rádio entre estações móveis e o sistema; converter sinais de rádio em sinais de áudio e vice-versa; controlar e informar as estações móveis (EM) em sua área de cobertura; verificar e reportar a qualidade do sinal em sua área de cobertura; verificar e reportar a presença de novas estações móveis em sua área e responder a comandos recebidos da CCC.

⁴ Hand-off é o procedimento empregado em redes sem fio para tratar a transição de uma unidade móvel (UM) de uma célula para outra de forma transparente ao utilizador. É um elemento essencial de comunicações celulares.

A estação móvel é o terminal móvel do usuário. Estes podem realizar diversas funções, dependendo do modelo e da complexidade da unidade, e suas funções básicas são: prover a interface entre o usuário e o sistema; converter sinais de áudio em sinais de radiofrequência (RF) e vice-versa; alertar o usuário sobre chamadas recebidas; e alertar o sistema sobre tentativas de originação de chamadas (LOPES, 2003).

No sistema de telefonia celular, segundo Dode (2003) a área de cobertura é dividida em regiões chamadas “células”, de modo tal que a potência transmitida seja reduzida e as frequências disponíveis venham a ser reutilizadas.

Células de tamanho reduzido necessitam de potências menores e, portanto, a altura da antena de transmissão pode ser pequena, no entanto, a quantidade de antenas provavelmente aumentará.

Soares Neto (1990), comenta que os planejadores de sistemas de telefonia celular devem buscar comprar uma célula com o menor número possível de ERBs, já que é impossível em uma situação real que a cobertura de sinal de uma única ERB seja 100%.

Cabe lembrar que características naturais ou elementos construídos, como por exemplo, montanhas, prédios, vegetação podem afetar, consideravelmente, a cobertura da radiofrequência de uma ERB, exigindo que sejam implantadas outras ERBs para a mesma célula ou que estas sejam divididas.

O desempenho do serviço também pode ser limitado pela quantidade insuficiente de canais de uma ERB, segundo Soares Neto (1990).

Para reduzir este problema, a estação móvel deve ter a capacidade de operar em diferentes frequências. Este tipo de arranjo, denominado de *Trunking*, aumenta a probabilidade de se conseguir um canal livre.

Nos sistemas atuais de telefonia móvel, todas as chamadas são sempre realizadas por meio de estações radiobase. Caso o sistema não fosse centralizado, haveria desvantagens como, por exemplo: aumento dos custos das unidades móveis, não haveria controle sobre interferências, etc.

A área de cobertura de uma célula depende de fatores como: altura da torre; potência do transmissor; grau de urbanização; irregularidade do terreno; e ganho das antenas. A altura é definida para se obter o máximo alcance do sinal de rádio e diminuir, tanto quanto possível, a influência do ruído local na recepção. Porém, esta altura pode causar problemas, pois para transmitir grande potência irradiada, torna-se necessário usar cabos coaxiais de grande calibre, e, portanto, pesados e rígidos.



Figura 3. Tipo de ERB-Greenfield
Foto: Denize Francisca da Silva



Figura 4. Tipo de ERB-Roof-Top
Foto: Denize Francisca da Silva

Existem basicamente três tipos de ERBs, comumente chamadas de: a) “Greenfield” – aquelas que são instaladas em terrenos, ou seja, no solo; b) “Roof Top” – aquelas instaladas em pavimentos de cobertura de edifícios; c) “Picocélulas” – aquelas instaladas em ambientes fechados como shoppings centers. Neste trabalho são abordadas apenas as do tipo “Greenfield” e “Roof Top” devido à dificuldade de acesso a ERBs do tipo picocélulas. As Figuras 3 e 4 mostram os tipos de estações radiobase de telefonia celular utilizadas neste trabalho.

Antena é um dispositivo elétrico passivo cuja função é maximizar a conversão de energia elétrica em energia eletromagnética, sendo que, quando bem projetada, a antena permite que a transição de uma onda eletromagnética confinada para uma onda eletromagnética num espaço aberto seja efetuada de modo eficiente. Este fenômeno de transição é chamado de radiação ou irradiação (LIMA, 2005).

A Figura 05 apresenta um esquema de antenas de ERB de telefonia celular.

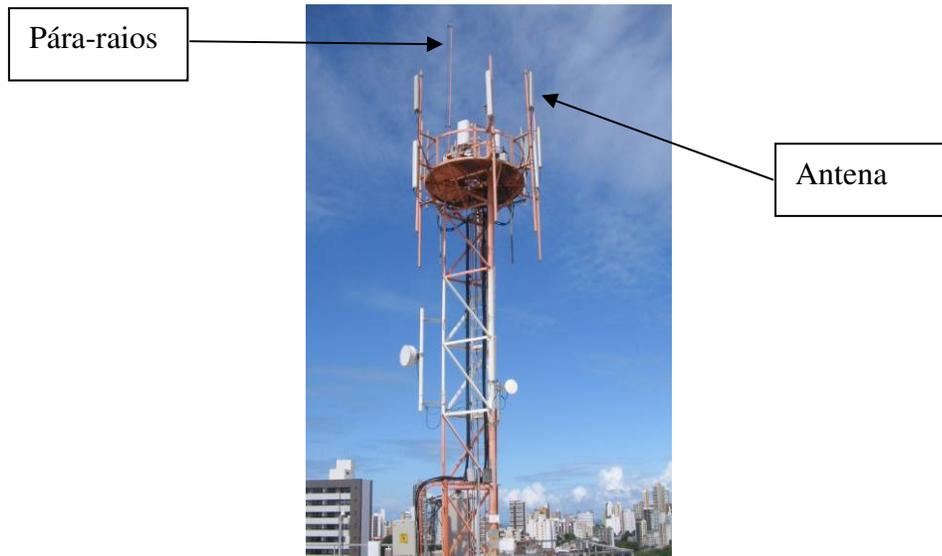


Figura 5. Antena de ERB de telefonia celular

Foto: Denize Francisca da Silva

Os principais parâmetros de uma antena, segundo Lima (2005), são: a) Intensidade de radiação - em uma determinada direção é definida como sendo a potência radiada pela antena por unidade de ângulo sólido; e b) Potência radiada - aquela emitida para o espaço em forma de onda eletromagnética. A potência média pode ser obtida a partir da densidade de potência média, ou da intensidade de radiação. Outros parâmetros apontados por Dode (2003) são: frequência, altura e temperatura de ruído. Segundo Dode (2003), frequência é o índice de tempo no qual uma quantidade, tal como o campo elétrico, oscila. A frequência é o número de ciclos em um segundo. Sua unidade no sistema MKS, é expressa por Hz (Hertz).

Campos magnéticos mudam de características de acordo com a distância de sua fonte radiante. Para o estudo de radiofrequência existem dois tipos de distribuição de linhas de campo, na região próxima da antena ou distante dela (LIMA, 2005), denominados de campo próximo reativo e irradiante e campo distante, respectivamente.

A densidade de potência é a razão pela qual a energia flui por meio de uma unidade de área de superfície no espaço (energia por unidade de tempo/por unidade de área), expressa em W/m^2 (DODE, 2003).

A Figura 6 mostra um diagrama para uma densidade de potência de antena de alto ganho (1.000W) vista do topo.

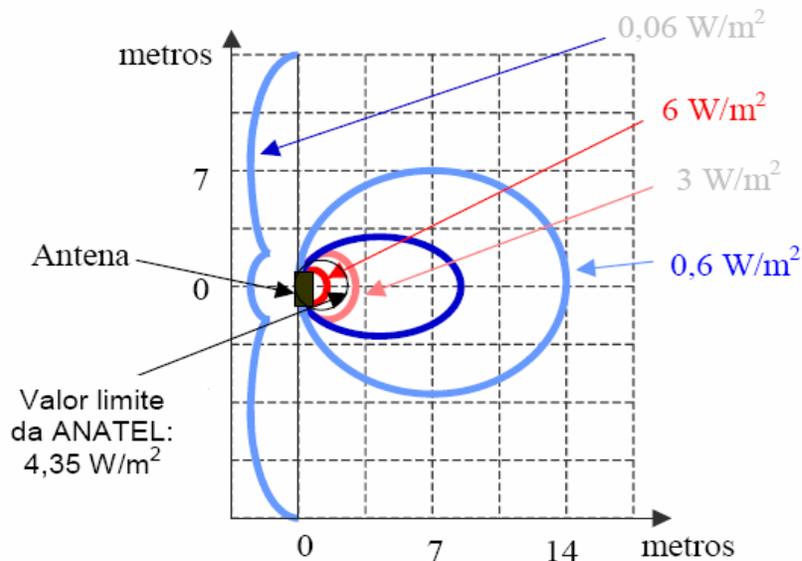


Figura 6. Densidade de potência de antena de alto ganho (1.000W)

Fonte: Paulino (2001)

Normalmente as antenas utilizadas nas ERBs de telefonia celular irradiam maior densidade de potência em uma direção, aproximadamente, na linha horizontal. Então quem estiver na direção desta maior irradiação naturalmente receberá maior energia, uma vez que a densidade de potência nesta direção de maior irradiação decai aproximadamente com o inverso do quadrado da distância, ou seja, a dez metros decai cerca de cem vezes, e a cem metros decai cerca de dez mil vezes. Então quanto mais próximas estiverem às fontes irradiantes, maiores deverão ser os resultados do somatório de densidade de potência em cada ponto considerado. Sendo então maiores os riscos das pessoas que estiverem naquela região (SALLES, 2008, s.p.).

2.2 Potenciais Impactos e Interferências das Estações Radiobase de Telefonia Celular

O crescimento expressivo da telefonia celular tem levado a instalação de inúmeras ERBs no meio urbano, sendo importante conhecer possíveis impactos e interferências decorrentes da exposição às emissões das radiações não ionizantes.

A Lei n° 6.938, de 1981, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente, dá uma abrangente definição de poluição como sendo:

A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem a condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981, s.p).

Considerando a definição acima, para Castro (2001) antenas e torres de estações radiobase de telefonia celular são fontes potenciais de impactos negativos relevantes tais como, emissões eletromagnéticas (radiação), poluição visual, segurança das construções, emissões de ruídos.

2.2.1 Impactos na saúde ambiental proveniente da poluição eletromagnética

A Terra e a natureza sempre tiveram Campos Eletromagnéticos (CEM) e o corpo humano também, sendo as correntes elétricas essenciais para o bom funcionamento de todos os órgãos. A questão está no nível de exposição aos CEM que o corpo humano pode aceitar sem causar riscos e danos. Segundo Castro (2001, s.p.),

Os equipamentos de telecomunicações são geradores de ondas eletromagnéticas, cujos efeitos sobre a saúde humana estão sendo pesquisados em todo mundo. Entretanto, é preciso destacar que a onda eletromagnética é resultante da presença de um campo elétrico e um campo magnético. Ou seja, tudo que se encontra ligado a uma tomada energizada produz radiação eletromagnética. Neste sentido, são emissores de radiação todos os aparelhos eletrodomésticos, as emissoras e aparelhos de rádio e TV e os equipamentos destinados à radiocomunicação, utilizados largamente pela polícia, ambulâncias, corpo de bombeiros, entre outros.

Portanto, observa-se que seres vivos estão submetidos a diversos níveis de radiação. Os primeiros estudos sobre radiações foram conduzidos há cerca de 50 anos,

e desde então, cientistas vêm estudando os efeitos biológicos ocasionados pelas radiações ionizantes, comprovando-se que são capazes de provocar ionizações.

Portanto, podem ser nocivas à saúde ambiental. Quanto à radiação não ionizante, os estudos são mais recentes e indicam dois principais efeitos: os térmicos e atérmicos, segundo Yacoub e Souza (2002). Estes efeitos são descritos por estes autores, sendo os efeitos térmicos, aqueles que produzem um aumento de temperatura, havendo ou não a alteração de calor pelo corpo. Pode provocar aumento da temperatura no corpo – alteração física, alteração nos níveis de sódio e potássio – alteração química e produzir alteração no sistema nervoso central – alteração biológica. Já os efeitos atérmicos são efeitos bioquímicos ou eletrofísicos causados diretamente pelos campos eletromagnéticos induzidos, e não indiretamente por um aumento localizado ou distribuído de temperatura.

Segundo Salles e Fernández (2004), existe consenso quanto ao efeito térmico na saúde humana, uma vez que, são bastante conhecidos há muitas décadas sendo considerados pelas normas mais difundidas que limitam a exposição aos campos eletromagnéticos de radiações não ionizantes. Todavia, com relação aos efeitos atérmicos, ainda existe certa polêmica na comunidade científica sendo estudados por diversos pesquisadores, apesar de que muitos destes já tenham sido repetidamente comprovados em experimentos com cobaias e "in vitro", com resultados conflitantes na literatura científica internacional.

A Organização Mundial de Saúde desde 1996, desenvolveu projeto denominado "*International Project - Health and Environmental Effects of Exposure to Static and Time Varying Electric and Magnetic Fields – EMF*", abrangendo campos eletromagnéticos com frequência entre 0 a 300GHz. O objetivo da pesquisa é definir padrões de exposição aceitáveis, disponibilizar programas de proteção e exposição à EMF, e orientar as autoridades internacionais e instituições públicas e privadas, sobre as medidas de prevenção aos riscos e suas formas de mitigação (WHO, 2003).

Segundo Deventer *apud* Darse Junior (2005), os resultados parciais já divulgados dos estudos do Projeto EMF (2006) da OMS, não mostram relação entre a exposição a certos níveis de radiação e ocorrência de doenças como o câncer. Os limites

recomendados pela OMS contemplam ampla margem de segurança, pois o nível máximo admitido (0,08W/kg) é 50 vezes inferior ao menor nível a partir do qual se observaram efeitos térmicos sobre o corpo humano (4W/kg).

A OMS (2002) considera que a exposição à radiofrequência é muitas vezes mais elevada para os usuários de telefone celular do que para os residentes próximos as ERBs, não justificando, portanto, a preocupação que existe com as ERBs. O telefone celular transmite energia de radiofrequência apenas durante a duração das chamadas, fora os sinais infrequentes utilizados para manter os links com as ERBs próximas. Enquanto que, as ERBs transmitem continuamente sinais, embora os níveis ao qual a população esteja exposta sejam extremamente baixos mesmo para quem mora próximo.

Segundo Repacholi *apud* Darse Junior (2005), não existe qualquer comprovação científica de que a exposição à radiofrequência na faixa de até 4w/kg ofereça danos à saúde. Segundo a OMS (2006), os níveis de exposição de radiofrequência (RF) a partir das ERBs e de redes sem fio são tão baixos que os aumentos de temperatura são insignificantes e insuficientes para afetar a saúde humana.

No entanto, pesquisas realizadas por diversas instituições nacionais e internacionais mostram que há uma relação causal entre efeitos adversos a saúde e pessoas vivendo próximas as estações radiobase de telefonia celular.

Das pesquisas realizadas sobre os possíveis efeitos biológicos da exposição às radiações não ionizantes em seres vivos, Lai e Sing (1996), foram os primeiros a relatar rompimentos das fitas de DNA, provocados pela exposição a radiações de RF de baixa intensidade. Seus resultados mostraram relação dose-resposta, indicando um aumento no rompimento simples e duplo de fitas de DNA, em células do cérebro expostas a uma SAR (corpo inteiro) de 0,6W/kg e 1,6W/kg após duas horas de radiação de 2.450MHz. Este estudo foi desenvolvido utilizando uma técnica desenvolvida pelo próprio N.P.Sing, conhecida como Ensaio Cometa.

Jerry Phillips *et al.* (1998) utilizando a mesma técnica empregada por Lai e Sing, também relataram rompimentos simples e duplos das fitas de DNA, com exposição a

frequências utilizadas na telefonia celular de 813,5MHz a 836,5MHz, em baixas intensidades de SAR (2,4 e 24 μ w/kg).

Leif Salford e B. Persson, mostraram que níveis muito baixos de exposição com Taxa de absorção Específica-SAR (0,002W/kg, durante somente duas horas) podem alterar a Barreira Cérebro-Sangue, permitindo que substâncias químicas penetrem em neurônios no córtex, no hipocampo e em gânglios basais do cérebro. Esta alteração permaneceu ainda evidente quatro semanas após uma única exposição de duas horas.

Bussinger (2007) realizou por meio de revisão crítica do estado da arte, cerca de 900 publicações de artigos nacionais e internacionais sobre os efeitos da exposição à radiação proveniente da telefonia celular em 42 países, no período de 1997 a 2007. A análise destes efeitos foi feita por meio de conceitos técnicos de engenharia de telecomunicações e biologia com subsídios originados pelo desenvolvimento de um banco de dados, onde foi dado ênfase nos efeitos não térmicos e das radiações não ionizantes e proteínas HSP 27.

Com o objetivo de viabilizar a organização dos registros, e, conseqüentemente, facilidade na obtenção dos dados, os efeitos biológicos foram catalogados independentes dos resultados em 11 módulos: câncer, cérebro, doenças neurodegenerativas, gônadas, hospitalar, infantil, ocupacional, pele-SAR, proteínas HSP, tireóide. Exposição à radiação pela população próxima às ERBs; análise da audição e a exposição à radiação; análise da visão e exposição a radiação; análise dos implantes, como marca-passo, e exposição à radiação; comportamento dos motoristas durante a utilização dos telefones celulares; análise dos riscos de exposição a radiações; princípio da precaução e a exposição à radiação; saúde pública e exposição à radiação; densidade óssea e exposição à radiação; estresse pela exposição à radiação; e sistemas biológicos e exposição à radiação, também foram catalogados.

Segundo a autora, dos dez países que mais publicaram a seqüência dos efeitos biológicos detectados, foi evidenciada a seguinte tendência: 62% apresentaram resultados de efeitos biológicos (efeitos térmicos e/ou não térmicos) positivos; 27% apresentaram resultados de efeitos biológicos negativos e 11% apresentaram resultados de efeitos não conclusivos. Quanto aos efeitos térmicos nos dez países

evidenciava-se que: 19% apresentaram resultados positivos; 3% apresentaram resultados térmicos negativos; e 78% apresentaram resultados térmicos não conclusivos.

Julga-se relevante apresentar alguns estudos sobre efeitos dos CEM emitidos pelas ERBs publicados pela WHO EMF e PUBMED, visto que o foco deste trabalho são emissões provenientes destas estações.

Santini *et al.* (2002) investigaram a saúde das pessoas que vivem nas imediações da estação radiobase de telefonia celular, com foco na influência da distância e do sexo.

O resultado da pesquisa indicou sintomas mais significativos por influência da distância: irritabilidade, depressão, perda da memória, tontura, diminuição da libido (100m); dor de cabeça, perturbação do sono, desconforto (200m); cansaço (300m). Quanto à influência do sexo, sete sintomas foram mais significativos nas mulheres: náuseas, perda de apetite; distúrbios visuais; tendência depressiva; dor de cabeça; insônia; sensação de desconforto. No caso dos homens, foi a perda da libido.

Segundo os autores, no grupo das pessoas morando além de 300m da ERB, pelo contrário, não relataram diferenças significativas na questão sexual na frequência das reclamações reportadas para os diferentes sintomas.

Os autores concluíram que, a partir destes resultados e em aplicação ao princípio da precaução, é aconselhável que as estações radiobase de telefonia celular não sejam instaladas a menos de 300m das populações, porque as pessoas expostas podem ter diferentes sensibilidades relacionadas, principalmente, ao seu sexo.

Wolf e Wolf (2004) realizaram estudo por meio de avaliação epidemiológica, para investigar se a incidência de casos de câncer entre indivíduos expostos à radiação de uma estação radiobase de telefonia celular era diferente da esperada em Israel, especificamente em Netanya, ou quando comparada com pessoas que viviam em áreas próximas.

O estudo foi realizado com a população que vivia em um semicírculo de 350m de raio, centrado no mastro da ERB. A potência máxima da ERB era de 1.500W, quando operando a pleno tráfego em 850MHz, com densidade de potência $0,53\mu\text{w}/\text{cm}^2$.

O estudo de incidência de câncer foi conduzido para investigar a incidência de casos de indivíduos exposto ao campo de estação transmissora de telefonia celular (área A), em comparação com outros casos de uma clínica próxima (que atende a população de 1.222 pessoas vivendo na área B), bem como as taxas nacionais e da cidade de Netanya como um todo. O contingente incluiu 622 indivíduos morando na área de Irus, localizada ao sul de Netanya (área A) durante um período de 3 a 7 anos, os quais eram pacientes de uma clínica de saúde.

Segundo os autores, a exposição começou em julho de 1996 um ano antes do início deste estudo. Dos resultados obtidos com a comparação da taxa de incidência de câncer entre as áreas A e B, comparados também com os dados correspondentes a toda à cidade de Netanya, houve claramente indicação que a incidência de câncer entre as mulheres na área A era, significativamente, mais elevadas quando comparada com a taxa da cidade como um todo. Isso indicou uma associação entre incidência aumentada de câncer e o viver nas proximidades de uma estação transmissora de telefonia celular.

Os pesquisadores relataram também, que não foi possível ajustar todas as variáveis confundidoras que pudessem afetar os indivíduos, entretanto, não havia radiação não ionizante que pudessem afetar toda a comunidade à exceção da já mencionada ERB de telefonia celular, e que não existia grande densidade de tráfego nessa área, nem qualquer indústria ou qualquer outro meio de poluição do ar. Verificou-se que a população da área A não sofria de doenças congênitas incomuns, nem receberam medicações carcinogênicas. Inclusive um ano depois de concluído o estudo, 8 novos casos de câncer foram diagnosticados na área A e dois na área B.

Erg *et al.* (2004) realizaram investigação em Naila (Alemanha) por meio de estudo epidemiológico estratificado definido com relação à distância da ERB de telefonia celular, com a finalidade de verificar se as pessoas que viviam próximo à estação radiobase tinham ou não um maior risco de desenvolver tumores cancerosos.

O resultado do estudo em Naila mostra que, o risco de novos casos de câncer foi três vezes maior entre os pacientes que tinham vivido durante os dez anos (1994-2004) a uma distância inferior a 400 metros da antena transmissora de telefonia celular, em comparação com os que tinham vivido à distâncias maiores. Os estudos concluíram que os resultados apresentados constituem um primeiro sinal epidemiológico concreto de uma conexão espacial e temporal entre exposição à radiação de uma estação radiobase de telefonia celular GSM e o desenvolvimento de câncer.

Neste sentido, Erg *et al.* (2004) entendem que de acordo com a literatura relacionada à campos eletromagnéticos de altas frequências, são não apenas plausíveis e possíveis, mas também prováveis, do ponto de vista tanto éticos como legais, é necessário começar, imediatamente, a monitorizar a saúde dos residentes vivendo em áreas de emissões de telefonia celular, mediante estudos epidemiológicos. Isto é necessário porque este estudo mostrou que não é mais possível supor com segurança que não existe uma ligação causal entre transmissão de radiofrequência e taxas aumentadas de casos de câncer.

Abdel-Rassoul *et al.* (2006) realizaram estudos visando identificar os possíveis déficits neurocomportamentais entre habitantes que viviam nas proximidades de uma estação radiobase em Menoufya, Egito.

O estudo transversal foi aplicado à 85 habitantes (56,5% do sexo masculino e 43,5% feminino) que viviam nas proximidades da ERB em estudo, sendo que, dos 85 participantes, 37 viviam em um prédio no topo onde a ERB foi instalada e 48 oposto a estação. Foi utilizado um grupo controle de 80 pessoas (58,7% do sexo masculino e 43,3% feminino). Os participantes foram comparados por meio das seguintes variáveis: idade, sexo, ocupação e escolaridade, tabagismo e uso do telefone celular. Todos participantes preencheram um questionário contendo: dados pessoais, educacional e história médica; exame neurológico e geral; Bateria de Teste Neurocomportamental (NBTS), além de um questionário de personalidade Eysenck (EPQ).

Os dados foram coletados, tabulados e analisados estatisticamente usando qui-quadrado (χ^2) e testes t de Student e análise de covariância (ANCOVA) para a comparação entre os grupos em 5% nível de significância.

Segundo os autores, mesmo que os grupos expostos e controle não tenham diferido significativamente ao estudar as variáveis (idade, sexo, ocupação e escolaridade, tabagismo e uso de telefone celular), a análise de covariância (ANCOVA) foi utilizada para ajustar possíveis influências, já que as variáveis são confundidoras para desempenho neurocomportamentais. A análise de covariância confirmou os mesmos déficits do teste t de comparações.

Ainda segundo os autores, os resultados deste estudo mostraram que a prevalência de queixas neuropsiquiátricas como cefaléia (23,5%), alterações de memória (28,2%), tonturas (18,8%), tremores (9,4%), sintomas depressivos (21,7%) e distúrbios do sono (23,5%) foram significativamente mais elevados entre os habitantes expostos que o grupo controle: (10%), (5%), (5%), (0%), (8,8%) e (10%), respectivamente ($p < 0,05$).

O NBTB indicou que os habitantes expostos apresentaram desempenho, em número, significativamente, inferior quando comparado com o grupo controle num dos testes de atenção e rapidez para memória auditiva.

Além disso, os habitantes que residem defronte à estação exibiram um menor desempenho na resolução de problemas do que aqueles que estavam no topo da fachada do prédio onde a ERB foi instalada. Todos os residentes apresentaram um melhor desempenho nos dois testes de rapidez e atenção, comparados com o grupo controle.

Deste modo, concluem que habitantes que residem próximo à estação radiobase de telefonia celular, tem risco de desenvolver problemas neuropsiquiátricos e alguma mudança no desempenho das funções neurocomportamentais quer pela facilitação ou inibição.

Os autores recomendam que as normas para exposição do público geral sejam revisadas, e que se avalie com certa brevidade os efeitos biológicos entre os habitantes do entorno das estações radiobase de telefonia celular.

Além dos possíveis impactos sobre a saúde humana, Balmori (2006) observou que insetos e aracnídeos que vivem em áreas de influência das radiações contínuas emitidas pelas antenas de telefonia celular donde se recebem os níveis mais altos de

radiação, estão a desaparecer, por receberem radiação contínua durante todo o tempo. Balmori (2004) também observou que árvores localizadas onde possam receber radiação não ionizante emitidas pelas ERBs, continuamente e em longo prazo, tornam-se mais fracas, mostrando um aspecto triste e enfermo, e possíveis atrasos no crescimento.

Saraví (2007) afirma que dados atuais não sugerem que as microondas procedentes das ERBs de telefonia celular (“antenas”) supõem um risco sério para a saúde. Neste sentido, o autor entende que mesmo os estudos experimentais em humanos não tenham dado resultados uniformes, parece claro a necessidade de maiores estudos desta e de outras fontes eletromagnéticas como as de rádio e televisão.

Neste sentido, algumas instituições públicas e privadas, bem como organizações governamentais e órgãos gestores de municipalidades brasileiras e de outros países buscam investir nas pesquisas científicas sobre o tema em questão, conforme visto com a elaboração dos projetos EMF, REFLEX, Programa Nacional NFP 57, entre outros.

O Projeto REFLEX financiado pela União Européia, envolvendo sete países (Alemanha, Áustria, Espanha, Finlândia, França, Suíça e Itália), para avaliar os efeitos dos campos eletromagnéticos indicaram nos resultados, alteração no DNA e nos fibroblastos (uma das estruturas celulares) mesmo quando a exposição ao campo magnético ocorreu em níveis menores do que os permitidos pela Comissão Internacional para Proteção contra Radiações Não-Ionizantes (ICNIRP).

O governo Suíço preocupado com a inquietação da população e incertezas científicas geradas sobre o tema em questão lançou em março de 2007, um Programa Nacional de Radiação (NFP57), onde são abordadas quatro linhas de pesquisa: dosimetria e exposição ambiental; estudo biológico; estudo epidemiológico; e percepção e comunicação de risco, tendo como objetivo principal direcionar as perguntas científicas chaves a respeito dos efeitos na saúde provenientes das radiações não ionizantes (BORBÈLY, 2007).

2.2.2. Impactos da poluição por ruído

Poluição por ruído tem sido um tema bastante comum quando se trata de queixas da população dos grandes centros urbanos. Entretanto, com a tecnologia de telecomunicação, em específico, a telefonia celular, um novo tipo de ruído surge no cenário urbano, o dos aparelhos de ar condicionado, instalados para manter a temperatura dos equipamentos de telecomunicações, que segundo Castro (2001) são as únicas fontes emissoras de ruídos em uma estação de telefonia celular.

Som, são ondas que necessitam de um meio físico para se propagar. O ruído é um conjunto de sons indesejáveis que provocam uma sensação desagradável. Som e ruído são caracterizados por grandezas físicas mensuráveis as quais são associadas grandezas ditas fisiológicas, que correspondem à sensação auditiva (MACHADO, 2006).

A Resolução 01/1990 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente estabelece:

I – a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecera no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas nesta Resolução; II – são prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151, Avaliação de Ruídos em Áreas Habitadas – visando ao conforto da comunidade – da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (BRASIL, 1990, s.p).

A NBR 10.152/2000 indica alguns valores inferiores, que representam o nível sonoro para conforto e valores superiores que representam o nível sonoro aceitável para fonte geradora em decibéis (dB). No caso, por exemplo, de hospitais (apartamentos, enfermarias e berçários) os limites variam entre 35 – 45dB; em escolas (bibliotecas, salas de musica, salas desenho, salas de aula) os limites variam de 35 – 45dB e em residências (dormitórios) os limites são de 35 – 45dB e sala de estar 40 – 50dB.

Segundo Machado (2006), a Organização Mundial de Saúde (OMS) assinala como efeitos danosos do ruído: perda de audição, interferência com a comunicação, dor, interferência no sono, efeitos clínicos sobre a saúde, efeitos sobre a execução de tarefas, incômodo, efeitos não específicos.

Como efeitos do ruído sobre a saúde em geral registram-se sintomas de grande fadiga, lassidão, fraqueza. O ritmo cardíaco acelera e a pressão arterial aumenta. Quanto ao sistema respiratório, pode-se registrar dispnéia e impressão de asfixia. No que concerne ao aparelho digestivo, às glândulas encarregadas de fabricar ou de regular os elementos químicos fundamentais para o equilíbrio são atingidos como supra-renais, hipófise, etc.

Ainda segundo Machado (2006), o incômodo ou perturbação é geralmente relacionado aos efeitos diretamente exercidos pelo ruído sobre certas atividades. A existência e a dimensão do incômodo são determinadas pelo grau de exposição física e por variáveis conexas de ordem psicossocial.

Para Castro (2001), cabe ao município, portanto, exigir que os limites de níveis de pressão sonora seja integralmente cumprido pelos geradores de ruído. Após a entrada em operação dos equipamentos, deve ser determinada a realização das medições de níveis de pressão sonora, de modo que seja verificado o cumprimento dos limites existentes.

Para tanto, os órgãos necessitariam ser providos de eficiente sistema de fiscalização e controle, e realizar também suas medições para comparar os dados emitidos pelas operadoras.

2.2.3 Impactos da poluição visual

Marques (2005) considera poluição visual como a ultrapassagem do limite da visão para reconhecer as características naturais do meio, a partir da inserção de novas imagens ou deterioração da paisagem já existente.

Ainda segundo o autor,

A deterioração da paisagem já existente pode ocorrer pela má preservação de prédios (abandonados ou sem manutenção), que causam impacto negativo na paisagem, ou por meio de pichações, assim entendido as inscrições com tinta ou material similar em monumentos ou prédios públicos e particulares, que estejam em desacordo com o projeto inicial. Pode-se acrescentar nesse aspecto a instalação indiscriminada de postes, antenas, fios elétricos e telefônicos, assim como os terrenos abandonados, tomados por vegetação sem controle de insetos e outros pequenos animais nocivos, entre outros (MARQUES, 2005, p.156).

Para Emídio (2006), a qualidade visual de um lugar ou de uma paisagem com o tempo pode se modificar, e sua degradação é causada por pressões que também interferem no estado do meio ambiente, exercidas pelo crescimento demográfico, pelo desenvolvimento econômico e, até mesmo, pelas forças políticas. E como essas alterações podem influir sobre o bem-estar do homem, elas são consideradas uma modalidade de poluição ambiental definida como poluição visual. Nesse sentido,

A telefonia celular por vezes utiliza estruturas metálicas com até 70 metros de altura como suporte para a instalação das antenas. De certo modo, não é possível mitigar o impacto visual das torres, porém, é preciso esclarecer que tais estruturas são indispensáveis à prestação dos serviços a que se destinam. Editar normas que simplesmente vedam a sua presença no cenário urbano pode significar pela via indireta, criar uma obstrução ao oferecimento do serviço, medida que estará evitada pela ilegalidade e inconstitucionalidade. Entretanto, o município pode estabelecer determinados padrões de instalação, com alguma eficiência, entre eles a opção preferencial pelas estruturas com formato de poste (visualmente menos agressivos), utilizando, quando permitido, de pintura na cor cinza (que melhor se adapta a paisagem) e priorizar a instalação dos equipamentos nos prédios já existentes (coberturas e fachadas). Deve incentivar, ainda, sempre que possível tecnicamente, o uso compartilhado das torres. Parecem ser ineficazes todas as normas que pretendam criar limites de distanciamento entre as estações (CASTRO, 2001, s.p).

As ações implementadas para minimizar o impacto visual na paisagem urbana podem utilizar algumas técnicas básicas, como a integração, onde o elemento potencialmente impactante se integra (camufla) a paisagem; ou se oculta, onde se pinta (mimetiza) as antenas de verde em áreas de vegetação, ou quando se implanta micro células em ambientes fechados a exemplo de shopping center, ou mesmo quando se compartilham estruturas para reduzir o número de torres ou qualquer suporte para as antenas.

Emídio (2006, p.157) entende que: “a poluição visual pode causar angústia e tensões no homem, principalmente em um ambiente construído, em que o processo desordenado de uso e ocupação do solo é responsável pela carência de paisagens que lhe proporcionem bem-estar mental e social”.

Sabe-se que, estações radiobase devem ser instaladas para o funcionamento do aparelho de telefone celular, no entanto, o resultado das ações citadas anteriormente pode ocultar da população que reside e/ou trabalha no entorno destas ERBs, seu direito de conhecer a localização das torres e antenas, para que possam escolher se permanecem ou não próximo destes equipamentos.

As Figuras 7, 8 e 9 são exemplos de estações radiobase que se apresentam mimetizadas no ambiente urbano.



Figura 7. Árvore camuflando as antenas de ERB
Fonte:<http://www.kramerfirm.com/cell/index>.



Figura 8. Mastro com letreiro camuflando as antenas de ERBs
Fonte:<http://www.kramerfirm.com/cell/index>.

No município do Salvador, no colégio Central, localizado na Avenida Joana Angélica (Nazaré), encontra-se uma ERB, tipo poste (concreto) mimetizada entre as palmeiras, contígua a quadra de esportes dos alunos, como mostra a Figura 9.

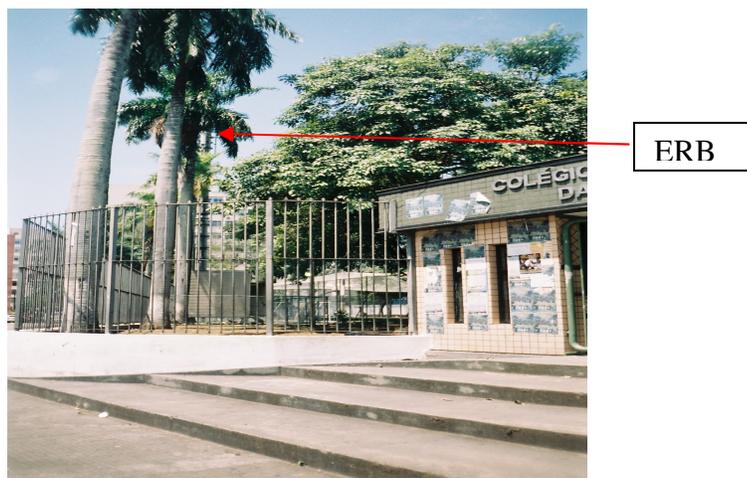


Figura 9. ERB inserida entre as palmeiras do Colégio Central-Salvador/BA

Foto: Denize Francisca da Silva

Além dos impactos mencionados anteriormente, encontra-se na literatura pertinente ao tema, outros impactos à saúde ambiental proveniente desta tecnologia de comunicação, tais como: a) Interferência em equipamentos eletroeletrônicos: o que se torna mais agravante devido ao número crescente de equipamentos presentes no ambiente hospitalar, uma vez que as antenas emisoras instaladas próximas à hospitais podem modificar o diagnóstico de doenças feito a partir de exames em aparelhos como eletroencefalograma e eletrocardiograma que funcionam basicamente com respostas a sinais elétricos (FONSECA, 2002); b) Descargas elétricas⁵, provocado por Descargas Elétricas Atmosféricas que geram centelhamento perigoso. A torre, por si só já é uma capacitação natural destas descargas atmosféricas, em função da sua massa metálica assentada diretamente ao solo, onde mesmo dotado de SPDA - Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas pode vazar centelhas pelas massas próximas interligadas ou não ao sistema de aterramento.

⁵ Parecer da ASJUR 1.488/06, de 30 de novembro de 2006, apresentado pelo técnico assessor chefe da ASTEC/SUCOM-BA.

3. A LEGISLAÇÃO E O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA CELULAR

A implantação e operação de ERBs estão sujeita a condicionantes ambientais e urbanísticas em vários países inclusive no Brasil.

A legislação e normatização contendo essas condicionantes serão abordadas, considerando, primeiramente, padrões e normas internacionais e, posteriormente, os de municípios brasileiros.

A preocupação com os possíveis impactos negativos gerados por ERB tal como, o visual, modificando a paisagem urbana; ruído; possível queda das torres; interferência nos aparelhos eletroeletrônicos e os riscos à exposição das radiações não ionizantes proveniente das ERBs na saúde ambiental, bem como a falta de legislação restritiva no âmbito federal, foram fatores marcantes para o regramento municipal.

3.1 Padrões e normas internacionais

A definição de parâmetros técnicos para implantação de ERBs elaborados por organismos internacionais foi baseada em estudos de efeitos biológicos de radiofrequencia, onde são considerados apenas os efeitos térmicos. Dentre estes organismos, os principais padrões reconhecidos internacionalmente são os elaborados por entidades como: *Institute of Electrical and Electronics Engineering–IEEE* e com a *American National Standards Institute – ANSI*, *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection–ICNIRP*, *National Council on Radiation Protection and Measurements–NCRP*.

Foi em 1972, que o NCRP convocou um comitê científico para deliberar e recomendar as quantidades dosimétricas e suas unidades para os campos eletromagnéticos. Atendendo às recomendações deste comitê científico, dez anos depois, a ANSI e o NCRP, adotaram SAR - *Specific Absorption Rate* (taxa de absorção específica) para representar a taxa de potência absorvida por unidade de massa, expressa por watt por quilograma (W/kg), usada em medidas ou cálculos de corpo presente.

Segundo Dode (2003, p. 53), esta absorção de energia pelo tecido depende:

Orientação do corpo em relação à onda; frequência da onda; polarização do CEM; da distância do corpo em relação à fonte que produz a onda: campo próximo e campo distante; de quantos corpos estão presentes no local, devido reflexão, transmissão e deformação do CEM; das propriedades elétricas do corpo (condutividade dielétrica, condutividade), por exemplo: músculos e cérebro por conterem mais água, absorvem mais energia; osso e gorduras, que contêm menos água, absorvem menos energia.

A norma da ICNIRP estabeleceu a Taxa de Absorção Específica que indica a potência absorvida por grama de tecido, no limite máximo de 2mw/g (valor obtido em média num período de seis minutos, em qualquer volume de 10g de tecido), para as faixas de frequência de operação de telefonia celular, com o objetivo de proteger as pessoas dos riscos de CEM.

Estes padrões de controle de exposição humana a campos eletromagnéticos (CEM) são distintos e apresentam-se em duas classes: a) **Exposição ocupacional ou controlada**, situação em que pessoas são expostas a campos eletromagnéticos de radiofrequência (CEMRF) em consequência de seu trabalho, cientes do potencial de exposição, e que exercem controle sobre sua permanência no local ou tomam medidas preventivas; b) **Exposição pela população em geral ou não controlada**, situação em que a população em geral possa ser exposta a CEM de radiofrequência (RF) ou situação em que pessoas possam ser expostas em consequência de seu trabalho, porém não estão cientes da exposição e, conseqüentemente, não adotam medidas preventivas. Neste trabalho será abordada apenas a situação de exposição pela população em geral ou não controlada.

A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) adotou como referência em seu Anexo à Resolução nº 303, de 02/07/2002, a norma do ICNIRP.

Apesar das recomendações estabelecidas pela ICNIRP alguns governos adotaram limites próprios para seus países, para proteger a população geral expostas a CEM, buscando valores mais restritivos, devido à possibilidade de danos na saúde proveniente da exposição a CEM de radiofrequência. O mesmo ocorre com vários municípios brasileiros que não aceitaram os valores estipulados pela Anatel.

No Quadro 01, apresenta-se algumas normas e seus valores máximos para exposição (campo elétrico e densidade de potência) e distância para uma ERB típica

adotadas por precaução, em alguns países e municípios brasileiros, com a finalidade de proteger a população de possíveis riscos advindos da ERB.

Quadro 01. Normas e Limites de Faixa Celular

Normas para exposição humana (fontes)	Legislação/ Norma	Valores máximos de exposição		Distância, para uma ERB típica	
		Campo elétrico E (V/m)	Densidade de potência S(W/m ²)	Horizontal (m)	Vertical (m)
IEEE/ANSI (1992/91).	C95. 1	46	5,7	5,7	1,3
ICNIRP/CENELEC (1998/96)	ENV50166-2	40	4,3	6,3	1,5
ANATEL (jul. 2002)	Res. n° 303	40	4,3	6,3	1,5
Itália (set. 1998)	Decreto Lei n° 381	6	0,1	42,8	9,9
Suíça (dez.1999)	Lei n° 814.710	4	0,043	63,3	15,1
Mun. de Porto Alegre (abr. 2002)	Lei n° 8.896	4	0,043	63,3	15,1
Salzburg, Áustria	Não informado	0,6	0,001	□430	□100
ABNT/IEC (out. 1997)	NBR IEC60.601- 1-2	3	0,024	87,3	20,2

Fonte: Salles e Fernandez, 2005.

3.2 Legislação relativa ao licenciamento de estações radiobase

O tratamento específico da questão ambiental no Brasil iniciou-se na Constituição Federal de 1988, destacando-se no capítulo VI do Título VIII, o art. 225, que diz:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se do Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, s.p).

Um dos instrumentos usados para assegurar este direito é estabelecido pela Resolução CONAMA 237, de 1997, em seu art. 6°, que diz ser de competência do órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e o

Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e o daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (FERNANDES, 2006).

Embora esteja explícito na Resolução CONAMA 237/97, a competência para legislar sobre a matéria em questão, há na literatura divergências quanto às atribuições dos órgãos a nível federal, estadual e municipal. O Ministério das Comunicações, utiliza a Lei n° 9.472, de 16 de julho de 1997, que 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 n° 8, de 1995, denominada Lei Geral de Telecomunicações – LGT, e estabelece que:

Art. 1º - Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivos e Legislativos, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único - A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências (BRASIL, 1997, s.p).

No entanto, ao analisar a Lei supracitada, bem como, o estatuto e regimento da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) – autarquia especial vinculada ao Ministério das Telecomunicações, criada pela LGT, percebe-se que não há referência à saúde da população e à proteção do meio ambiente, sendo seu foco promover o crescimento da expansão do setor de telecomunicação. Por outro lado, compete ao Ministério da Saúde (Lei n° 8.080/90) por meio do SUS em nível federal, estadual e municipal, atuar por meio de acompanhamento, avaliação, formulação e implementação de políticas e execução de ações que visem a proteção a saúde e de agravos ao meio ambiente.

Verifica-se por meio da Lei n° 9.782/99, que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA tem a finalidade institucional de: proteger, a saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive do ambiente, aos processos de insumos e tecnologias a eles relacionados (BRASIL, 1999, s.p).

Neste sentido, pode-se concluir que o estabelecimento de limites de exposição humana a CEM, especificamente as RNI provenientes de ERBs de telefonia celular, bem como seu controle e fiscalização são da competência do Ministério da Saúde no âmbito federal e das secretarias estaduais e municipais de saúde.

Para Raizer (2001) do ponto de vista urbanístico, a competência é do município, mas nesse caso a elaboração da regulamentação municipal não deve levar em consideração aspectos de radiação eletromagnética, nem interesses políticos de forma que venha inviabilizar a prestação de serviços.

No entanto, conforme consta no art. 30, inciso VIII, da Constituição Federal de 1988, os municípios podem exigir licença urbanística e/ou ambiental para instalação de estações radiobase, o que contraria a posição defendida por Raizer (2001).

3.2.1 Síntese das legislações de municípios brasileiros de grande porte e Distrito Federal quanto ao licenciamento de estações radiobase de telefonia celular

A Constituição Federal, em seu art. 225, parágrafo 1º, inc. IV determina que seja exigido, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), a que se dará publicidade.

O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de junho de 2001, pode ser utilizado pelos municípios como parâmetro normativo para instalação das estações radiobase, por meio dos municípios, conforme descrito no art. 1º, parágrafo único:

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regula o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001, s.p).

Com a entrada em vigor do Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 2001, tanto o estudo de impacto ambiental, quanto o estudo prévio de impacto de vizinhança foram erigidos como instrumentos da política urbana (inc. VI do art. 4º). O parágrafo único, do art. 37, desta Lei, estabelece que será conferida publicidade aos documentos integrantes do estudo de impacto de vizinhança que ficarão disponíveis para consulta, no órgão municipal competente, para qualquer interessado. O parágrafo único, do art.

37, da Lei 10.257/2001, que versa sobre o Estatuto da Cidade, estabelece que será conferida publicidade aos documentos integrantes do estudo de impacto de vizinhança que ficarão disponíveis para consulta, no órgão municipal competente, para qualquer interessado.

Para Prestes (2005, p. 91),

As atividades urbanas que causam, poluição visual, poluição sonora e as estações radiobase de celular, bem como empreendimentos urbanos de c.1) loteamentos com um número de hectares compatível com o impacto gerado à cidade respectiva, c.2) condomínios, contendo um número de economias que geram impacto, dependendo da cidade, e c.3) hipermercados e *shopping center*, devem estar sujeitas ao EIV, nas hipóteses de a legislação municipal não exigir EIA para as mesmas.

Para Machado (2006) o sistema de licenciamento ambiental, incluindo autorização, licença, permissão e concessão, abrange todas as formas de poluição e degradação do meio ambiente, tanto os consumados quanto os prováveis. Ainda segundo Machado (2006), os Estados diante do que dispõe o art. 10 da Lei 6.938/81, têm a tarefa de organizar-se para intervir preventivamente e repressivamente na questão ambiental. No licenciamento estadual, também não se fragmenta a licença ambiental para cada uma das matérias – solo, águas, ar, ruído. Dada à interpretação desses problemas, os mesmos serão enfocados conjuntamente para deferir e indeferir a LP (Licença Prévia), a LI (Licença de Instalação), e a LO (Licença de Operação), como também a renovação da Licença.

Deste modo, buscou-se analisar algumas legislações que regulamentam o licenciamento de instalação e operação de equipamentos e infra estrutura de estações radiobase de telefonia celular.

Serviram de base para análise do presente trabalho os seguintes dispositivos legais: Decreto n° 22.395/01 e Lei n° 3.446/04 (Distrito Federal), Lei n° 8.896/02 (Porto Alegre), Lei n° 13.756/04 (São Paulo), Lei n° 8.201/01 e Deliberação Normativa 035/01 (Belo Horizonte) e NT 02/03, Lei n° 6.976/06 e Decreto 18.147/08 (Salvador).

Dentre os documentos legais consultados, verificou-se que apenas o município de Porto Alegre dispõe explicitamente no corpo da Lei previsão quanto ao limite de exposição à emissão de radiação para o público em geral. No município de Belo Horizonte a legislação recomenda que sejam adotados os mesmos valores

estabelecidos pela Comissão Internacional para Proteção Contra Radiações Não Ionizantes - ICNIRP⁶. O município de São Paulo estabelece que os limites sejam aqueles adotados por lei federal, ou seja, os limites recomendados pela ANATEL, que, por sua vez, adota os limites estabelecidos pela ICNIRP. O mesmo procedimento ocorrendo para o Distrito Federal. No caso do município de Salvador, a previsão do limite de exposição à emissão de radiação para o público em geral apresenta-se apenas na Norma Técnica 02/03 para licenciamento ambiental de ERBs e de equipamentos de telefonia sem fio. Nos documentos legais que orientam o licenciamento de ERBs (Lei nº 6.976/06 e Decreto nº 18.147/08) não é apresentado o limite de exposição à radiação para o público em geral.

Dentre as legislações analisadas verificou-se que Porto Alegre é o único município que estabelece associação entre as emissões de radiação e o espectro de frequência, no corpo da Lei apresentando exposição contendo frequência, valor limite de exposição, intensidade do campo elétrico–V/M; intensidade de campo magnético – A/m; densidade de fluxo magnético – μ T e o período para média em minutos. No caso do Distrito Federal e o município de Belo Horizonte os critérios estabelecidos para utilizar o espectro de frequência são os mesmos definidos pela ANATEL, não havendo menção sobre a faixa utilizada pelas operadoras. Na legislação do município de São Paulo não há menção destes dados. Dos três documentos analisados para o município de Salvador, apenas a NT 02/03 faz menção à frequência, classificando-a quanto ao potencial poluidor, estabelecendo índices de poluição alta para frequências maiores que 10MHz, média para o intervalo maior que dez (10)MHz e menor que trezentos (300) MHz e pequeno para o intervalo maior que 3000MHz e 300GHz.

Verificou-se que o município de Belo Horizonte, prevê em sua norma, três modalidades de alvarás para instalação dos equipamentos de telecomunicações, a Licença Prévia – LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO, sendo exigido na LP, o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, analisando-se ruído e intrusão visual, sendo a emissão do alvará realizada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM. O município de

⁶ A ICNIRP recomenda que sejam adotados valores de 4,35w/m² para densidade de potência.

São Paulo estabelece que o pedido de licença seja endereçado à Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano - SEHAB, bem como aos procedimentos administrativos previstos no capítulo IV do Código de Obras e Edificações, Lei nº 11.228/1992. Já o município de Porto Alegre condiciona a autorização a um Estudo de Viabilidade Urbanística - EVU, a ser oferecida pela Secretaria de Meio Ambiente Municipal – SMAM, bem como a Licença Prévia, Licença de Edificação – LE, vistoria de Edificações e Licença de Operação. No Distrito Federal o licenciamento é realizado pela unidade orgânica responsável pelo licenciamento da Administração Regional respectiva, por meio da licença de implantação de infra estrutura, sendo os procedimentos administrativos para expedição da Licença de Implantação de Infra estrutura de telecomunicações os seguintes: a) o interessado apresentará à Administração Regional respectiva a documentação prevista no art. 23 (Decreto nº22.395/01); b) após a verificação da documentação apresentada, a Administração Regional procederá a chamamento público para apurar o número de empresas interessadas no compartilhamento da área pública requerida. c) - o processo devidamente instruído será encaminhado à Procuradoria Geral do Distrito Federal - PRG /DF, para lavratura do Contrato de Concessão de Uso Onerosa; d) a PRG/DF justificará a inexigibilidade de licitação, com a devida publicação no Diário Oficial do Distrito Federal; e) a PRG/DF publicará o extrato do contrato no Diário Oficial do Distrito Federal e o registrará em livro próprio; f) o processo será devolvido à Administração Regional para expedição da Licença de Implantação de Infra estrutura, que será emitida após a comprovação do pagamento do preço público devido; g) a Administração Regional encaminhará à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEDUH uma via do projeto já licenciado, em papel e em meio digital, conforme estabelecido nos §§ 1º e 2º do artigo 23 (Decreto nº22.395/01), para fins de cadastramento junto ao Sistema de Informação Territorial e Urbana do Distrito Federal - SITURB. §1º - Nos casos de compartilhamento em estrutura já instalada, as demais empresas serão dispensadas da apresentação dos documentos previstos nos incisos IV a VIII do artigo 23 §2º - O chamamento público a que se refere o inciso II deste artigo dar-se-á mediante publicação em Diário Oficial do Distrito Federal, observado o prazo

de 5 (cinco) dias para manifestação das empresas interessadas⁷. Quanto ao município de Salvador, na Lei municipal, nº6.976/06, é necessária a análise de orientação prévia – AOP, sendo objeto de análise o material utilizado, a forma de implantação e o impacto de vizinhança gerado pela construção dos equipamentos no entorno do local escolhido. Já na NT 02/03, são exigidas as licenças de localização, implantação, operação e licença simplificada expedida pelo Instituto de Meio Ambiente – IMA⁸. No dispositivo legal, Decreto nº18.147/08, a implantação da ERB será realizada por meio da análise da orientação prévia – AOP, requerida junto à Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo – SUCOM, devendo ser indicados: a) os critérios de compatibilidade locacional; b) a incidência e o respectivo teor de restrições zonais ou não zonais; c) os traçados e respectivas faixas de domínio de vias existentes ou projetadas; d) especificação em relação ao Cone Aéreo da cidade, bem como da licença ambiental, requerida pela Superintendência de Meio Ambiente – SMA, acompanhando dos seguintes documentos: a) fotocópia da AOP de parâmetros, emitida pela SUCOM, b) cartão do CNPJ; c) formulário de licenciamento ambiental, conforme padrão emitido pela SMA; d) planta de localização do empreendimento; e) projeto de implantação, observando a NT 02/03 CEPRAM-BA; f) roteiro de caracterização do empreendimento; h) laudo radiométrico teórico, com ART; g) comprovante de recolhimento da taxa para análise da licença ambiental. O Decreto nº18.147, estabelece que a SUCOM, analisará o pedido de alvará da Autorização para implantação de ERBs, devendo o requerimento ser instruído com os seguintes documentos: a) Preenchimento de formulário próprio, conforme padrão estabelecido pela SUCOM; b) AOP de parâmetros urbanísticos; c) fotocópia da licença ambiental relativa ao empreendimento; d) projeto arquitetônico completo: planta de localização do imóvel; planta de situação; planta baixa, cortes, fachada e implantação observando a NT 02/03; planta baixa e cortes de diagramas de radiação; planta de aterramento, de acordo com a ABNT/NBR-5419; indicação da forma de implantação e descrição do material a ser utilizado, prova de quitação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do CREA; comprovante do pagamento do IPTU; e) comprovante de pagamento da

⁷ Verificou-se a inexistência dos referidos incisos I e II e parágrafo 2º no corpo da Lei supracitada.

⁸ Desde 2006, o IMA (antigo Centro de Referência Ambiental – CRA) repassou para a Superintendência de Meio Ambiente – SMA o licenciamento municipal das estações radiobase de telefonia celular.

taxa de expediente, por meio de recolhimento do DAM; f) comprovante de posse ou propriedade do imóvel; e g) procuração do requerente caso a solicitação seja realizada por terceiros.

Com relação às restrições à instalação de ERBs de telefonia celular, a lei do município de São Paulo explicita claramente que ficam vedadas nos seguintes locais: a) em presídios, cadeias públicas e FEBEM; b) em hospitais e postos de saúde; c) em estabelecimentos educacionais até o ensino médio, asilos e casas de repouso; d) em aeroportos e heliportos quando não autorizada à instalação pelo Comando Aéreo (COMAR); e) postos de combustíveis; f) a uma distância inferior a 100,00m (cem metros) de outra torre existente e licenciada pela PMSP; g) As ERBs localizadas em um raio de 100,00m (cem metros) de hospitais, postos de saúde deverão comprovar, de acordo com a Resolução 303 da ANATEL, ou a que vier substituí-la, antes do funcionamento da ERB, que o índice de radiação resultante da somatória dos índices após o início de funcionamento da mesma, comprovando que a instalação da ERB não ocasionará nenhuma interferência eletromagnética nos equipamentos hospitalares. Não será permitida instalação de ERBs tipo greenfield em zonas exclusivamente residenciais, apenas postes ou similares.

Quanto ao município de Belo Horizonte, não houve referência na lei estudada excetuando-se para instalação de ERBs em áreas públicas, tais como, Área de Proteção Especial, Parque Estadual, Parque Municipal, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Reserva Particular Ecológica e Zona de Preservação Ambiental. O município de Porto Alegre prevê restrição para instalações no interior de imóveis de creches, estabelecimentos de ensino fundamental e médio e pré-escola, hospital, centro de saúde, clínica cirúrgica e geriátrica. No Distrito Federal, as restrições quanto à localização de infra estrutura de telecomunicações poderão ser estabelecidas mediante Portaria Conjunta das Secretarias de Estado de Coordenação das Administrações Regionais e de Desenvolvimento Urbano e Habitação. A legislação do município (Decreto nº18.147/08) de Salvador, não prevê restrições para implantação de estações radiobase de telefonia celular.

Para concessão do licenciamento ambiental com relação ao distanciamento entre ERBs e imóveis mais próximos e entre ERBs do tipo greenfield, visando à proteção da paisagem urbana, encontra-se na legislação de Belo Horizonte, que devem ser observados os seguintes parâmetros de distanciamento mínimo: a) 500m (quinhentos metros) a partir do eixo da base de uma torre ou poste para outra; b) 30m (trinta metros) a partir do ponto de emissão de radiação, na direção de maior ganho da antena, de qualquer ponto de edificação existente em imóveis vizinhos que se destinem à permanência de pessoas, salvo nos casos de utilização de microcélulas; c) 5m (cinco metros) do alinhamento frontal e das divisas laterais e de fundos, a partir do eixo da base da torre ou poste em relação à divisa do imóvel ocupado; d) a projeção vertical sobre o terreno, de qualquer elemento da Estação Radiobase - ERB ou estação de transmissão, incluindo torre e antenas, em relação às divisas laterais e de fundo, não poderá ser inferior a 1,5m (um metro e cinco decímetros), respeitando o respectivo afastamento ao alinhamento frontal. Quanto ao Distrito Federal, fica estabelecido o afastamento mínimo de 50 (cinquenta) metros de unidades imobiliárias, sendo vedada a instalação em áreas destinadas a atividades educacionais. O município de Salvador, não prevê, tanto na legislação municipal quanto no Decreto, limites de distanciamento entre ERBs e imóveis vizinhos e entre ERBs. A NT 02/03, embora não tenha estabelecido explicitamente limites de distanciamento, classifica como potencial poluidor em função da distância horizontal dos imóveis vizinhos, no caso alto potencial poluidor quando distante dez (10) metros; impacto médio quando, maior que dez (10) e menor que trinta (30) metros, e pequeno, quando maior que trinta (30) metros, não havendo referência nos demais documentos legais para instalação das ERBs, quanto ao limite de distanciamento entre ERBs e imóveis mais próximos, bem como entre ERBs.

Das penalidades aplicáveis, quase todos os municípios dispõe em suas legislações acerca da previsão de sanções para os casos de não obediência e inobservância das condições estabelecidas para as instalações dos equipamentos de telecomunicações. Em Porto Alegre a desobediência às recomendações ambientais e sanitárias implicará aplicação das penalidades estabelecidas na legislação municipal em vigor, em especial na Lei Complementar n° 12/1975; Lei Complementar n° 65/1981;

Lei Complementar nº284/1992; Lei Complementar nº395/1996; Lei Federal nº6.437/1977 e Lei Federal nº9.695/1998, sem prejuízo da legislação aos crimes ambientais. Na Lei municipal de Belo Horizonte não consta penalidades aplicáveis, apenas no Decreto que regulamenta a Lei, existe vínculo a condicionante para o licenciamento, observando que, qualquer obra de instalação de equipamentos de estação radiobase e transmissão sem o devido licenciamento ambiental sujeitará o infrator às penalidades previstas no Decreto Lei 4.253/85. No Distrito Federal o não cumprimento do disposto no Decreto que estabelece o regramento para instalação das ERBs, implicará nas sanções previstas no Código de Edificações do Distrito Federal, Lei nº2.105/1998, regulamentada pelo Decreto nº 19.915/1998. O município de São Paulo prevê que constatado o não cumprimento às disposições da Lei, os responsáveis ficarão sujeitos as seguintes medidas: a) intimação para regularizar ou retirar o equipamento no prazo de 30 (trinta) dias; b) não atendida a intimação, será lavrada multa administrativa no valor de R\$ 6.000,00 (seis mil reais), atualizado pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, ou por outro índice que vier a substituí-lo, renovável a cada 30 (trinta) dias, enquanto perdurar as irregularidades. Em Salvador a legislação prevista nos dispositivos da Lei municipal, estabelece que o não cumprimento sujeite o infrator as sanções previstas na Lei nº 5.503/99, do Código de Polícia Administrativa Municipal. No Decreto nº18147/08, as ERBs que não se adequarem ficarão sujeitas à verificação específica por meio da competente medição radiométrico.

Quanto ao compartilhamento, a legislação municipal de Belo Horizonte, não faz nenhuma referência. No Distrito Federal, a legislação estabelece o compartilhamento, visando reduzir o impacto visual da paisagem. No município do Salvador, o Decreto nº18.147/08 dispõe que, sempre que tecnicamente viável, a instalação deve utilizar a edificação já existente, promovendo o compartilhamento das estruturas, conforme previsto na Lei municipal nº6.976/06. A legislação no município de Porto Alegre também estabelece a exigência de compartilhamento de ERBs.

Quanto à aplicação de técnica para amenizar os impactos visuais provocados pelas ERBs, tal como o mimetismo, no município de Belo Horizonte de certa forma é aplicado, ao estabelecer por meio da lei municipal pertinente que sempre que

tecnicamente viável, em áreas urbanas, deverão ser utilizados postes tubulares, visando minimizar os impactos visuais causados pela estrutura de suporte das antenas, reduzindo assim a utilização de estruturas treliçadas. A Deliberação Normativa nº 035/01 estabelece, que seja promovida a harmonização estética com a respectiva fachada quando da instalação em fachadas das edificações. A Lei municipal de Porto Alegre estabelece que a implantação de ERBs observe a integração à paisagem urbana ou mimetismo dos equipamentos com as edificações existentes, priorizando a utilização de equipamentos de infra-estrutura já implantados, a exemplo de redes de iluminação e de distribuição de energia. Em São Paulo e Distrito Federal esta condicionante não foi referenciada. No município de Salvador, em caso de utilização de fachada deverá ser promovida a harmonização estética com a respectiva fachada, por meio de pintura na cor predominante do local onde está sendo implantada a ERB, conforme Decreto nº18.147/08.

Todavia, na visão da Associação Nacional das Operadoras – ACEL (2007) sobre os aspectos considerados na implantação de ERBs de telefonia celular, esta situação tem mostrado uma profusão de regras em torno de dispositivos legais em estados, Distrito Federal e municípios, por estabelecerem: a) diferentes limites de emissão; b) restringirem a localização das antenas; e c) dificultarem ou inviabilizarem a prestação do serviço.

Na visão da ACEL (2007), a distância da base da antena é um dos fatores/variáveis para apurar a intensidade do campo eletromagnético produzido pela antena. Outros fatores relevantes são: a altura de instalação da antena; a altura em relação ao solo, do ponto em que se deseja medir a intensidade do campo eletromagnético; o ângulo de inclinação e a potência efetivamente irradiada pela antena. Ainda segundo a ACEL (2007), estipular uma distância mínima de segurança para a instalação de ERBs sem considerar todos os aspectos envolvidos no problema é uma solução arbitrária e sem embasamento científico que não garante a redução da intensidade dos campos elétricos e eletromagnéticos, podendo inclusive aumentar essa intensidade (como o caso de leis adotadas em alguns estados e municípios brasileiros, que determinam a título de proteção do meio ambiente, das pessoas, distâncias mínimas entre ERBs e edificações).

Neste sentido, a ACEL (2007, s.p.) entende que há: “Risco de Estados e Municípios, a pretexto de legislar sobre interesse local, meio ambiente e urbanismo, inviabilizarem a prestação do serviço. Portanto, julgam ser necessário o estabelecimento de parâmetros técnicos gerais e únicos para a instalação da infraestrutura em todo o País, por entenderem que as regras para a instalação de torres de telefonia celular deveriam ser as mesmas estabelecidas para qualquer outra edificação urbana.

Segundo Repacholi *apud* Darse Junior (2005), o afastamento mínimo da Lei distrital que proíbe a instalação de antenas de telefonia celular a menos de 50 m de qualquer área edificada “É um absurdo, porque a maior incidência das ondas eletromagnéticas produzidas por esse tipo de equipamento ocorre justamente num raio de 50 a 200 m das torres”.

No entanto, com base nos estudos realizados por, Santini *et al.* (2002), ERG *et al.* (2004), e Wolf e Wolf (2004), a ausência ou mesmo limites menos restritivos de distanciamento, são considerados riscos à saúde ambiental causados pela exposição à radiações não ionizantes das ERBs de telefonia celular.

O presidente do Conselho Comunitário da Asa Sul-Brasília, Ricardo Pires, *apud* Darse Junior (2005, s.p) pede mais atenção para a questão por entender que “Ainda é cedo para definir se as ondas não causam problema. A humanidade demorou muito tempo para descobrir que o cigarro faz mal”.

3.2.2 Legislação de estações radiobase no município do Salvador/BA

O procedimento para o processo de licenciamento ambiental de ERBs no Estado da Bahia foi estabelecido por meio da Resolução CEPRAM n° 2.464, de 22 de julho de 2000, que aprovou a NT-004/2000.

Posteriormente, a Portaria n° 4.773, de 5 de outubro de 2004, republicou a NT 02/03 e seu Anexo 1, em vigor, aprovada pela Resolução CEPRAM N° 3.190, de 12 de setembro de 2003, que dispõe sobre o processo de licenciamento ambiental de ERBs no estado da Bahia.

Entretanto, para atender ao que determina a Resolução CONAMA 237, o Centro de Recursos Ambientais – CRA (atual Instituto de Meio Ambiente - IMA), foi responsável pelo licenciamento em Salvador até maio de 2006, quando repassou para a Prefeitura municipal de Salvador o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades com potencial de impacto local de pequeno porte. Essas atividades passaram a ser licenciadas pelos órgãos municipais vinculados à então Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente (SEPLAM) que são: a Superintendência de Meio Ambiente (SMA), responsável pelo licenciamento ambiental, e a Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo (SUCOM), responsável pelo ordenamento urbanístico.

A legislação em vigor no município do Salvador, Lei municipal nº 6.976, de 27 de janeiro de 2006, dispõe sobre o licenciamento para instalação de estações radiobase, e seu art. 1º estabelece:

O licenciamento para construção de Estação Radiobase – ERB e Estação Telefônica Sem Fio ETSF, no município do Salvador, obedecerá ao disposto nesta Lei e seu regulamento, respeitadas as legislações federal e estadual, em especial a Resolução ANATEL n. 303 de 02 de julho de 2002 e a Norma Técnica 02/03 da Resolução CEPRAM N. 3.190 de 12 de setembro de 2003, respectivamente, ou aquelas que as substituírem (SALVADOR, 2006, s.p).

E no seu art. 2º estabelece:

Para efeitos desta Lei, as ERBs e ETSFs são consideradas empreendimentos tal como previsto no Grupo E-9.2, da Tabela IV.6, do Anexo 4, da lei n. 3.377 (LOUOS), de 23 de julho de 1984, sujeitando-se à aplicação de suas restrições quanto ao uso e a ocupação do solo do município (SALVADOR, 2006, s.p).

Ao verificar o Anexo 4 da Tabela IV.6 do Grupo E-9.2, identificam-se neste grupo, o subgrupo e atributos para implantação de redes e rotas de equipamentos especiais, encontrando-se a subcategoria de empreendimentos: galeria de condutores de distribuição telefônica e armários de distribuição telefônica. Então as ERBs conforme previsto no art. 2º é um empreendimento considerado de uso do grupo especial (E).

Analisando a nota nº 01 do Anexo 4, verifica-se que usos institucionais (in) e usos especiais (E) podem ocorrer em qualquer zona da cidade com as mesmas restrições de ocupações estabelecidas, desde que atendam aos critérios de compatibilidade locacional. No caso, as ERBs são consideradas empreendimentos Especiais tal como

previsto no Grupo E-9.2, da Tabela IV.6, do Anexo 4, da Lei n.3.377, do Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo (LOUOS) de 1984.

Com a finalidade de regulamentar a Lei n° 6.976/2006, que discute sobre licenciamento, foi sancionado o Decreto 17.220, de 14 de março de 2007, constituindo-se uma Comissão Especial composta de servidores públicos e profissionais especialistas a serem indicados pelos seguintes órgãos e entidades:

I – 01 (um) representante da então Secretaria Municipal do Planejamento Urbanismo e Meio Ambiente – SEPLAM, responsável pela coordenação;

II– 01 (um) representante da Superintendência Municipal de Controle e Ordenamento do Uso do Solo do Município – SUCOM;

III– 01 (um) representante da Superintendência do Meio Ambiente – SMA;

IV– 01 (um) representante da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia e Inovação – SECT;

V– 01 (um) representante da Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel;

VI– 01 (um) representante das empresas de Telefonia Celular;

VII– 01 (um) profissional do mercado, especialista da área.

Percebe-se que ao se constituir a Comissão não houve a inclusão de representante do setor Saúde, embora a temática em si, comumente discutida no meio acadêmico nacional e internacional, focalize os problemas advindos da exposição das radiações como também atribuição de saúde pública.

Verificou-se também que não foram incluídos representantes de organizações da sociedade civil. Ao contrário do procedimento feito pelo município de São Paulo, que por meio da Resolução SS 15 em vigor desde 07 de fevereiro de 2003⁹, determinou-se a criação de um Grupo de Trabalho com o intuito de propor o aprimoramento e a regulação da legislação.

Este grupo foi oficializado por meio da Portaria CVS – 13, de 28/07/2003, sendo constituído de representantes de instituições cujas atividades têm interface com o tema:

⁹ Segundo o Boletim Epidemiológico Paulista (2004)

Faculdade de Medicina da USP, Faculdade de Saúde Pública da USP, ANATEL, Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP, Instituto de Física da USP, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPqD, Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

No município de Salvador o licenciamento para implantação de ERBs de telefonia celular são condicionados aos seguintes procedimentos: I – Apresentar Laudo Radiométrico Prático, contendo medições de níveis de densidade de potência, com médias calculadas em qualquer período de 6 (seis) minutos, em situação de pleno funcionamento da ERB, ou seja, quando todos os canais estiverem operando. O referido Laudo deverá estar acompanhado da “ART” (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável pela medida e do certificado de calibração do equipamento; II – Atender as Normas Técnicas pertinentes quanto à emissão de ruídos (NT-001/95, Resolução CEPRAM n° 1.150/95 e NBR 10.151/87); III – Manter o site devidamente sinalizado com placa de advertência de exposição à radiação eletromagnética e as instalações protegidas com barreiras físicas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e animais; IV – operar o empreendimento conforme a Norma Técnica NT – 02/03 aprovada pela Resolução CEPRAM n° 3.190/03; V – Obedecer às normas ambientais vigentes no município; VI - Comunicar previamente ao órgão qualquer tipo de compartilhamento com outras operadoras; VII – Requerer previamente nova licença ambiental para modificação das instalações e/ou nas potências efetivamente irradiadas, que ora se licencia, e no caso de construção de edifícios em locais adjacentes a esta ERB que venham a violar o disposto na Norma Técnica NT – 02/03; VIII – Desenvolver Programa de Informação/Divulgação do site, visando esclarecer a população quanto à exposição à radiação eletromagnética, contendo: a) informações sobre a estação; b) perigo de permanência de pessoas nas proximidades das antenas; e c) número telefônico para comunidade dirimir suas dúvidas. Apresentar relatório contendo lista de presença, material distribuído e fotos; IX – Apresentar antes do início da operação, a licença de funcionamento da ANATEL; e X – Prover a estação radiobase de sistema de proteção contra as descargas atmosféricas, conforme a NBR 5.419/93 e suas revisões.

3.3 Percepção pública do risco

A controvérsia existente sobre os possíveis efeitos adversos à saúde ambiental proveniente da exposição às radiações não ionizantes de ERBs de telefonia celular tem favorecido conflitos a percepções diferentes de riscos da população em geral.

Para Rio e Oliveira (1999) a percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá por meio de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente, cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos extremos, captados por meio dos cinco sentidos, onde a visão é o que mais se destaca (GIBSON, 1996). Os cognitivos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, uma vez que se admite que a mente não funcione apenas a partir dos sentidos e nem recebe essas sensações passivamente.

Existem contribuições ativas do sujeito ao processo perceptivo desde a motivação à decisão e conduta (MOORE; GOOTEDGE, 1976; FISKE; TAYLOR, 1991). Esses mecanismos cognitivos incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos e expectativas.

Para Porto e Freitas (1997) as incorporações da percepção de riscos e de formas de incorporação do saber daqueles que vivenciam as situações e eventos de riscos vem constituindo um importante avanço no campo da Análise de Riscos. Porém, um maior avanço fica condicionado a se considerar tanto a percepção de riscos, como a situação e eventos de riscos, enquanto construções sociais, evitando-se assim a retificação do conceito de risco, de tecnologia e de meio ambiente, impossibilitando uma participação mais efetiva não somente das ciências sociais nas análises de riscos, mas também e, principalmente, o saber daqueles que se encontram expostos no seu cotidiano de vida e trabalho.

Para Hacon (2007) risco é a ocorrência de um evento indesejado, com severidades diferenciadas em relação aos efeitos adversos sobre a saúde humana e/ou o sistema ambiental. As consequências indesejadas referem-se à perda de vidas humanas, danos à saúde, perdas econômicas, culturais, sociais ou danos ao meio ambiente.

Ainda segundo Hacon (2007), o risco deriva de uma situação de perigo:

- Perigo: situação que ameaça a existência de um indivíduo, uma propriedade, uma atividade econômica, um ecossistema, a sociedade.
- Risco: probabilidade de ocorrência de um perigo, sendo o risco função de: $R = F \times C$ em que F= Freqüência de ocorrência de um evento indesejado e C= Conseqüências geradas pelo evento indesejado.

Para Beck (*apud* MELA *et al.*, 2001) a presença invasora do risco representa uma tendência de desenvolvimento da sociedade industrial. Precisamente por isso não pode ser facilmente evitado, mesmo porque a ausência de avaliações, no quadro dos processos decisórios, sendo ela própria muito insidiosa: por exemplo, a não disponibilidade de critérios sobre os quais se busca o confronto de opiniões discordantes pode favorecer a predominância para o levantamento das opiniões dos indivíduos mais fortes.

Entende-se que a avaliação de risco não deveria ignorar os fatores subjetivos (éticos, morais, culturais) que interferem na percepção dos indivíduos. Para Porto (2007, p.68),

Os riscos à saúde e ao meio ambiente decorrentes do desenvolvimento econômico e tecnológico, estejam eles presentes nos ambientes onde as pessoas trabalham, moram ou circulam, podem ser pouco ou muito graves. Mas o maior perigo reside justamente quando as pessoas - sejam trabalhadores, moradores ou cidadãos - comunidades e a sociedade como um todo expostos a eles não são capazes de analisá-los e enfrentá-los adequadamente, intervindo em suas origens mais profundas. Por detrás dos sistemas técnicos perigosos encontram-se organizações, instituições, movimentos sociais e modelos de conhecimento que conformam à qualidade de prevenção existente. Essa qualidade é influenciada por vários fatores, alguns mais objetivos, como os recursos econômicos e tecnológicos disponíveis; outros mais complexos ou subjetivos, mas também fundamentais, como a percepção e priorização dos riscos pelos vários sujeitos envolvidos, assim como a intenção e a qualidade do conhecimento empregado. Afinal, existem varias alternativas de produção de conhecimento, e o nó da questão são para que e para quem é produzido.

Por isso, neste trabalho se busca conhecer a percepção de risco e outras questões para definir ações precaucionárias, visto as condicionantes adotadas para implantação de ERBs.

Na visão de Porto (2007) além dos interesses econômicos em jogo, da percepção pública e do grau de mobilização social, existem três fatores importantes para a

qualidade da prevenção e controle dos riscos gerados: 1) o fato de que alguns dos seus efeitos podem demorar muitos anos ou décadas para se manifestarem plenamente, como é o caso dos riscos que afetam ecossistemas regionais ou planetários; 2) a existência de incertezas elevadas que dificultam prever com mais clareza o que irá ocorrer, ao mesmo tempo em que cenários trágicos são plausíveis; e 3) a existência de questões e dramas éticos fundamentais para a condição humana.

Ainda segundo Porto (2007), um aspecto importante para se entender à complexidade tanto de riscos ecológicos globais quanto tecnológicos e o aumento da vulnerabilidade das sociedades modernas reside nas características das incertezas existentes, que são muitas e freqüentemente não são reconhecidas de forma adequada pelos representantes das instituições tecnocientíficas. Com isso as incertezas tornam-se objeto de manipulação pelos atores com maiores recursos e interesses econômicos em jogo.

Segundo a OMS (2002), a avaliação de risco é um processo organizado usado para descrever e estimar a possibilidade de efeitos adversos à saúde decorrente da exposição ambiental a um agente, sendo esta avaliação composta de quatro etapas: 1) identificação da ameaça: a identificação de um agente ou exposição potencialmente danoso, por exemplo, uma substância ou fonte de energia; 2) avaliação de resposta à dose: estimativa da relação entre a dose ou exposição ao agente ou situação e a incidência e/ou gravidade de um efeito; 3) avaliação da exposição: estimativa do tempo de exposição ou potencial em situações reais; 4) caracterização do risco: síntese e sumário das informações sobre uma situação potencialmente danosa de forma útil aos tomadores de decisão e envolvidos.

Ainda segundo a OMS (2002), para o público em geral a avaliação de riscos não é baseada em informações quantificáveis, mas em fatores que definem sua percepção de risco. Tais fatores incluem valores sociais e pessoais, bem como experiências anteriores e projetos tecnológicos.

O Quadro 02 mostra as diferentes abordagens de avaliação de risco por diferentes atores segundo publicação da OMS (2002).

Quadro 02 - Diferentes abordagens de avaliações de riscos por diferentes atores

Avaliação de risco por peritos	Percepção de risco avaliado por leigos
Abordagem científica à quantificação do risco	Abordagem intuitiva à quantificação do risco
Conceitos probabilísticos (média distribuição etc)	Informação local, derivada de situações específicas, ou baseada em “ouvir dizer”
Depende de informações técnicas transmitidas por canais bem definidos	Depende de informações de múltiplos canais (mídia, considerações gerais e impressões)
Produto de equipes científicas	Produto de processo individual
Considera fatos científicos	Considera emoções e percepções subjetivas
Foco em benefícios versus custo da tecnologia	Foco na segurança
Busca validar a informação	Busca lidar com circunstâncias e preferências individuais

Fonte: WHO, 2002.

Um estudo da Organização Mundial de Saúde (2002) mostra que além das incertezas científicas sobre o assunto, outro fator que tem contribuído para oposição da população em aceitar com tranquilidade as instalações das antenas de telefonia celular (ERB), é a falta de consulta à população pelos tomadores de decisão do empreendimento.

Ainda segundo a OMS (2002), quanto maior o número de fatores que se somam para a percepção pública de risco, tanto maior o potencial de preocupações. Várias pesquisas mostram pares de características que geralmente afetam a percepção de risco. Para cada um desses pares são tecidas considerações e aplicando ao foco desta pesquisa.

- Tecnologia familiar x tecnologia não-familiar – A familiaridade com dada tecnologia ou situação ajuda a reduzir nível de risco percebido. Este cresce quando a tecnologia é ou a situação é tal como CEM, é nova, não-familiar de difícil compreensão. A percepção a respeito do nível de risco pode ser significativamente aumentada se houver uma compreensão científica incompleta a respeito dos efeitos potenciais sobre a saúde, decorrentes de uma particular situação ou tecnologia.

- Exposição voluntária x involuntária – As pessoas se sentem menos em situação de risco quando a escolha é delas. Aquelas que não usam telefones móveis podem perceber como elevado o risco decorrente dos campos RF relativamente baixos emitidos pelas estações radiobase. No entanto, os usuários de telefones móveis tendem a perceber como baixo o risco decorrente dos muitos mais intensos campos RF emitidos pelos aparelhos que voluntariamente escolheram.
- Controle pessoal x ausência de controle sobre uma situação – Se as pessoas não tiveram voz sobre a instalação de transmissão e estações radiobase de telefonia celular móvel, especialmente, aquelas próximas às suas residências, escolas, ou espaços de lazer, elas tendem a perceber o risco derivado das instalações geradoras de CEM como elevados.
- Conseqüências temíveis x não temíveis – Algumas doenças e condições de saúde, como câncer, dores crônicas e severas ou incapacitação física, são mais temidas do que outras. Assim, mesmo uma pequena possibilidade de câncer, especialmente em crianças, decorrente de um fator de risco tal como exposição a CEM recebe atenção pública significativa.
- Exposição justa x injusta – Questões de justiça social podem ser levantadas devido à exposição injusta a CEM. Por exemplo, se instalações são implantadas em assentamentos pobres por causa de razões econômicas (como o preço mais baixo da terra), a comunidade estará injustamente sendo exposta aos riscos potenciais.
- Benefícios diretos x indiretos – Se as pessoas estão expostas a campos RF devido à estações radiobase de telefonia móvel, ou se estão expostas a campos elétricos e magnéticos devido a uma linha de transmissão de alta voltagem que não abastece a comunidade, elas podem não perceber qualquer benefício direto daquela instalação e estão menos propensas a aceitar o risco associado.

Segundo Hacon (2007), avaliar a percepção e trabalhar com a população envolvida é importante por que: integra a comunidade ao processo de gerenciamento de riscos, pondera os diferentes olhares e conhecimentos da realidade local, avalia a participação ao nível local de diferentes atores sociais, oferece a oportunidade de

comunicar os riscos de forma planejada e atende as necessidades da comunidade em termos de informação, ajuda a estabelecer confiança e pode desmistificar o medo e a indignação local. Para o empreendedor a percepção é a base para o processo de relacionamento dos gestores /comunicadores com os atores sociais.

Para Marchesan (2005) na sociedade contemporânea, distinguida pelo mercado como forte agente da política e pela minimização do poder do Estado, a sociedade por vezes se vê envolvida em meio a atividades que, por detrás de benesses sedutoras, ocultam riscos de várias ordens. Ainda segundo Marchesan (2004), a atividade empresarial relativa à telefonia celular móvel, conquanto represente inegáveis confortos e avanços, oferece riscos à saúde e ao meio ambiente (saúde ambiental), cumprindo ser analisada e regradada à luz da teoria do risco.

Para Saraví (2007) o público em geral percebe as ERBs como um risco à saúde menor ou igual ao ocasionado por linhas de transmissão elétrica. A percepção de risco é inversamente proporcional ao grau de uso pessoal de telefonia celular de entrevistados, porém não é diferente daqueles que vivem distante de uma ERB e de quem vive perto. Por outro lado, o temor das ERBs não é maior que outros fatores como ruído ambiental e a poluição atmosférica.

Michael Repacholi (2005, s.p.), entende que as bases para recomendações da OMS são:

As melhores práticas científicas e nas suas reuniões procuram e reúnem os melhores cientistas do mundo para avaliar a ciência, pois é a ciência que vai apontar a verdade da situação. As pessoas podem perceber os riscos de forma diferente, e isso é compreensível, mas é a ciência que indica o que você precisa saber para formar sua decisão. Sabe-se que ao longo do século as pessoas foram se preocupando com os fios telefônicos e acreditou-se que novas preocupações agora foram levantadas. As emissões das ERBs são tão baixas, são geralmente mais baixas do que as de rádio e televisão. Não há diferença biologicamente em termos dos efeitos sobre o corpo, entre rádio, televisão e ERBs para telecomunicações, não existe diferença nenhuma. Constata-se que existem em todos os ambientes, em escolas, aeroportos, locais de trabalho, emissões de 100 a 1000 vezes, abaixo dos padrões internacionais dependendo de onde as medições são feitas, não existindo nenhuma evidência científica de que provoca câncer ou outros efeitos a saúde (SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS E SAÚDE, 2005).

Diante do exposto, observa-se diferentes abordagens para percepção de riscos provenientes das ERBs de telefonia celular na saúde ambiental.

3.4 Participação social na tomada de decisões

No contexto atual tanto brasileiro quanto global, observa-se que o interesse na participação de processos de tomada de decisões tem sido intensificado. A participação está na ordem do dia devido ao descontentamento geral com a marginalização do povo dos assuntos que interessam a todos e que são decididos por poucos. Algo surpreendente está ocorrendo com a participação: estão a favor dela tanto os setores progressistas que desejam uma democracia mais autêntica, como os setores tradicionalmente não muito favoráveis aos avanços das forças populares. E isto se deve ao fato de que a participação oferece vantagens para ambas (BORDENAVE, 2002).

Para Bordenave (2002) participação é fazer parte, tomar parte ou ter parte. Possivelmente a insatisfação com a democracia representativa que se nota nos últimos tempos em alguns países se deva ao fato de os cidadãos desejarem cada vez mais “tomar parte” no constante processo de tomada nacional de decisões e não somente nas eleições periódicas. A democracia participativa seria então aquela em que os cidadãos sentem que, por “fazerem parte” da nação “tem parte” – cada qual em seu ambiente – na construção de uma nova sociedade da qual se “sentem parte”.

As decisões são tomadas quando se escolhe fazer (ou não fazer) alguma coisa, ou ainda quando se escolhe fazê-las de certa forma (ROY, 1996 *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001). Raramente as decisões são tomadas por indivíduos únicos, mesmo que exista, ao final, um responsável único por seus resultados. Pelo contrário, geralmente elas são produto de diversas interações entre as preferências de indivíduos e grupos de influência – atores sociais (ENSSLIN *et al.*, 2001).

Estes atores têm interesses relevantes e diversos na decisão e irão intervir diretamente para afetá-la, por meio dos sistemas de valores que possuem. Além disto, aqueles indivíduos e grupos de influência que não participam ativamente da decisão, mas que são afetados pelas suas conseqüências, também precisam ser considerados.

Estes atores são aquelas pessoas, grupos, instituições que têm uma posição no processo decisório, ou seja, que têm interesse nos resultados da decisão. Mais formalmente, um indivíduo ou um grupo de indivíduo é ator de um processo decisório

se ele influencia direta ou indiretamente na decisão por meio de seu sistema de valores. Cada ator tem seu sistema de valor que defende e que representa que pode ser definido como o sistema que sustenta os julgamentos de valor de um indivíduo ou de um grupo. Esses valores condicionam a formação de seus objetivos, interesses e aspirações (ROY, 1996 *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001).

A população deve apropriar-se de informações acerca de possíveis efeitos nocivos e se fazer presente em todas as instâncias de construção de normas reguladoras da telefonia celular. Sua participação deve ser amplamente permitida para evitar que o destino de todos seja definido por alguns.

De acordo com Prestes (2005, p. 91),

A importância de prever audiência pública nos empreendimentos sujeitos ao estudo de impacto de vizinhança (EIV) por entender que a participação popular no processo de tomada de decisão é um dos corolários do Estado Democrático de Direito. “O conhecimento da realidade, das transformações desta e o envolvimento da população com a sua cidade constituem-se em um dos pressupostos para uma sociedade sadia, que sabe valorizar os recursos naturais, que com pequenas práticas protege-o e, sobretudo, que se envolve com a sua cidade. Assim como o vizinho, a associação comunitária tem o direito de saber que empreendimento ou atividade será construído e em que condições. Para tanto, mecanismos como as audiências públicas devem estar expressamente previstas na lei municipal. Além disto, uma prática usual em outros países pode ser incorporada em nossos empreendimentos. Além do responsável técnico, poderia ser exigida a exposição do número do alvará ou das licenças urbanística e ambiental, a fim de que, por um lado, possa ser identificada a regularidade do empreendimento e, de outro, o Município disponibilize aos interessados as informações pertinentes a este.

Segundo Neves *apud* Fernandes (2005), a participação popular torna-se necessária em todo procedimento, formalizado tanto em audiências públicas previstas na legislação de quase todos os países, quanto no acompanhamento dos caminhos de predição e levantamentos, chegando tanto o empreendedor como a agência ambiental a promoverem seminários, encontros, workshops, etc., no sentido de escutar a comunidade.

Segundo Machado (2006), a informação serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. Mas a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada.

Clark (2008) entende que os órgãos públicos de defesa do consumidor, associações de consumidores juntamente como as instituições de ensino e os entes de

proteção ambiental, dentre outros, cabem as funções de educar e informar os consumidores sobre riscos, danos e malefícios que certos produtos/serviços trazem a natureza e, conseqüentemente, à raça humana.

3.5 Aplicação do princípio da precaução

O princípio da precaução teve sua origem no princípio alemão do *Vorsorge* ou da previsão. Com a aplicação deste princípio busca-se uma sociedade que pretenda evitar danos ambientais por meio de planejamento evitando-se atividades potencialmente danosas.

A invocação do princípio da precaução é uma decisão exercida quando a informação científica é insuficiente, não conclusiva ou incerta e haja indicações de que os possíveis efeitos sobre o ambiente, a saúde das pessoas ou dos animais ou a proteção vegetal possam ser potencialmente perigosos e incompatíveis com o nível de proteção escolhido (MACHADO, 2007). O princípio da precaução aconselha um posicionamento - ação ou omissão - quando haja sinais de risco significativo para as pessoas, animais e vegetais, mesmo que esses sinais não estejam perfeitamente demonstrados. O princípio “significa que medidas podem e, algumas vezes, devem ser tomadas equitativamente, se ainda não há prova, mas, mais exatamente, suspeita de efeitos riscosos” (MACHADO, 2007).

O incerto não é algo necessariamente inexistente. Ele pode não estar bem definido. Ou não ter suas dimensões ou seu peso ainda claramente apontados. O incerto pode ser uma hipótese, algo que não foi ainda verificado ou não foi constatado. Nem por isso, o incerto deve ser descartado, de imediato. O fato de o incerto não ser conhecido ou de não ser entendido aconselha que ele seja avaliado ou pesquisado (MACHADO, 2006).

Ainda segundo, Machado (2006), a certeza equivale à ausência de dúvida e de imprecisão. O estado de certeza tem por objetivo garantir segurança, sendo que a incerteza gera a insegurança. A informação incerta é um dos motivos de apelar-se para a aplicação do princípio da precaução (MACHADO, 2006).

Quanto à aplicação do princípio da precaução Salles *apud* Dioni (2005), entende que, um critério já foi adotado em vários países diante do alto grau de incerteza científica frente aos potenciais riscos de determinada tecnologia, no caso, a telefonia móvel celular. Toma-se uma atitude preventiva sem esperar os resultados da pesquisa científica, porque se os riscos existem, são sem dúvida problemas de Saúde Pública, e como tal devem ser tratados. A própria Organização Mundial da Saúde decidiu que já é hora de adotar o Princípio da Precaução sobre o uso do celular e do funcionamento das estações de Radiobase.

Uma das expressões mais importantes, internacionalmente, sobre o princípio da precaução é a Declaração do Rio de 1992 da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento também conhecida como Agenda 21.

Objetivando atender os parâmetros constitucionais para proteção do meio ambiente, o Brasil é signatário da Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, firmada na ECO-92, que prevê a adoção do princípio da precaução:

Princípio 15 – Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir degradação ambiental (MACHADO, 2006, p. 63).

Entende-se, portanto, que o princípio da precaução na pendência de dúvida científica quanto aos riscos ambientais inerentes a uma atividade, devem-se adotar medidas corretivas para se evitar a potencial ocorrência de poluição.

Na visão de Machado (2006) é preciso indagar: há certeza científica ou há incerteza científica do risco ambiental? Há ou não unanimidade no posicionamento dos especialistas? Devem, portanto, ser inventariadas as opiniões nacionais e estrangeiras sobre a matéria. Chegou-se a uma posição de certeza de que não há perigo ambiental? A existência de certeza necessita ser demonstrada, porque vai afastar uma fase de avaliação superior. Em caso de dúvida ou incerteza, também se deve agir prevenindo. Esta é a inovação do princípio da precaução. A dúvida científica, expressa com argumentos razoáveis, não dispensa a prevenção.

Neste sentido, no que se refere às incertezas científicas geradas quanto aos riscos provenientes das estações radiobase, alguns municípios brasileiros editaram leis restringindo a instalação de estas ERBs nas proximidades de escolas, creches, hospitais, como o município de Porto Alegre, e o município de São Paulo que proibiu a instalação de ERBs tipo torre em zonas exclusivamente residenciais, com base no princípio da precaução.

4. METODOLOGIA

O estudo realizado nesta dissertação de mestrado insere-se no campo da pesquisa qualitativa. Esse tipo de pesquisa, segundo Minayo (2007), não se baseia em critério numérico para garantir sua representatividade, mas busca identificar quais indivíduos sociais tem uma vinculação mais significativa com o problema a ser investigado e sua resposta frente o problema e as perguntas da pesquisa.

Sob a perspectiva da análise do risco, Porto (2007) considera que as abordagens sistêmicas devem se abrir e se integrar com outras linguagens e formas de apreender a complexidade emergente que caracteriza os fenômenos humanos sociais, quando tais fenômenos envolvem necessariamente dimensões éticas, como consciência, moralidade e valores humanos e possuem uma natureza qualitativa e dialética. Ainda segundo o autor, significa ampliar e dar vida às análises sociais, econômicas e técnicas dos riscos por meio de abordagens que incorporem as dinâmicas humanas e ecológicas, democratize os processos decisórios e a própria prática científica e institucional, fortalecendo a capacidade de atuação daqueles que mais sofrem com as conseqüências dos riscos (PORTO, 2007).

4.1 Detalhamento da coleta e análise dos dados

Para cumprir os objetivos deste trabalho os principais instrumentos de coleta de dados adotados foram à pesquisa documental e as entrevistas semi-estruturadas. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em duas etapas que são detalhadas a seguir.

A primeira etapa envolveu o levantamento bibliográfico que resultou na revisão de literatura sobre o tema apresentado no capítulo V. Nesta fase, recorreu-se aos artigos em site e revistas especializadas, dissertações e teses e a análise documental, que se constituiu em uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, permitindo complementar as informações obtidas por outras técnicas ou desvelando aspectos novos de um tema ou problema, como afirmado por Menga e André (1986). Os documentos analisados constituíram uma fonte de evidências de análise à pesquisadora. Neste estudo foram consultados os seguintes documentos: i) Leis, Resoluções Normativas e Portarias; ii) Dados de localização e coordenadas geográficas

das ERBs licenciadas pela ANATEL no município de Salvador no período de 1998 a 2007; iii) Dados primários do IBGE (Censo 2000) com a definição de áreas de ponderação e setor censitário para o Município de Salvador, para posterior seleção das ERBs.

A segunda etapa da pesquisa consistiu na realização de entrevistas semi-estruturadas com os principais atores envolvidos direta e indiretamente no processo de licenciamento para instalação das estações radiobase em Salvador. A escolha desse instrumento deveu-se ao fato de que, segundo Minayo (2007) ele permite a obtenção de dados secundários e primários de duas naturezas: (a) os primeiros dizem respeito aos fatos que o pesquisador poderia conseguir por meio de outras fontes, como censos, estatísticas, registros civis, documentos, atestados de óbitos e outros; (b) os segundos - que são objetos principais da investigação qualitativa - referem-se às informações diretamente construídas no diálogo com o indivíduo entrevistado e tratam da reflexão do próprio sujeito sobre a realidade que vivencia, isto é, atitudes, valores e opiniões. São informações em nível mais profundo da realidade que os cientistas sociais costumam denominar “subjetivos” que só podem ser conseguidos com a contribuição dos atores envolvidos.

Deste modo, foram realizadas 115 (cento e quinze) entrevistas semi-estruturadas¹⁰ a fim de conhecer a percepção dos atores envolvidos direta e indiretamente no processo de licenciamento e instalação das estações radiobase, a saber: concedente que alocou o imóvel para a instalação, técnico do órgão municipal responsável pela concessão da licença urbanística (SUCOM) e do órgão estadual concedente das licenças ambientais estudadas (IMA), do Ministério Público Estadual, da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia – SESAB e do CEPRAM, órgão responsável pela deliberação da Norma Técnica 02/03 que normatiza os critérios para instalação de ERBs em Salvador, da agência reguladora ANATEL-Salvador e representante da operadora de telefonia celular Vivo.

¹⁰ Uma característica fundamental desse tipo de entrevista é a combinação de perguntas fechadas e abertas, onde o entrevistado tem a possibilidade de discorrer o tema proposto sem respostas ou condições predefinidas pelo pesquisador (MINAYO, 2007).

Foram realizadas 102 (cento e duas) entrevistas semi-estruturadas com a população residente/trabalhadora na área de entorno das ERBs selecionadas neste estudo. A escolha da população residente/trabalhadora na área de entorno da ERB selecionada obedeceu ao critério do distanciamento entre a ERB e a residência ou local de trabalho do entrevistado. Para tanto, os entrevistados deveriam estar localizados em imóveis contíguos às ERBs até um raio de 400 metros. Buscou-se, deste modo, observar os parâmetros de distanciamento estabelecidos na legislação e literatura definidos como relevantes (ERG *et al.*, 2004; WOLF; WOLF, 2004).

Neste sentido, verificou-se a percepção da população pesquisada quanto aos seguintes impactos: preocupação com as radiações emitidas pelas antenas, incômodo com o ruído emitido de seus equipamentos, queda da torre, interferência em equipamentos eletroeletrônicos e eletromédicos e, poluição visual. Foram utilizados, ainda, como instrumentos de trabalho para realização das entrevistas com a população, registros fotográficos, equipamentos para gravação, mapas de localização das ERBs no Município em estudo, entre outros. Utilizou-se, também, um manual com figuras ilustrativas de diversos tipos de ERBs (antenas e torres) utilizadas na telefonia celular¹¹.

Os Apêndices B, C, D, E, F, G, e I, encontram-se, respectivamente, os roteiros de entrevistas realizados com a concedente para alocação do imóvel, os representantes do Ministério Público Estadual - MPE, do Conselho Estadual de Meio Ambiente-CEPRAM, da Superintendência do Uso e Ocupação do Solo - SUCOM, do Instituto de Meio Ambiente-IMA, da operadora de telefonia celular, da Secretaria do Estado de Saúde da Bahia – SESAB, e da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

A fim de aprofundar o tema em estudo, foram entrevistados 06 (seis) profissionais das áreas de Engenharia Elétrica, Medicina, Promotoria Ambiental, Biologia e Engenharia de Segurança por atuarem diretamente com o tema em questão no País e fora dele.

Os relatos dos entrevistados profissionais e entidades seguiram no corpo do texto a ordem seqüencial:

¹¹ O roteiro da entrevista semi-estruturada realizada com a população residente/trabalhadora no entorno das ERBs estudadas encontra-se no Apêndice A.

- Entrevistado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Engenharia Elétrica (E1).
- Entrevistado da UNICAMP e Faculdade de Medicina/EDUMED-SP (E2).
- Entrevistado do Ministério-Público Promotoria Ambiental de Porto Alegre/RS (E3).
- Entrevistado Biólogo, Conselheiro de Meio Ambiente - Valladolid, Espanha (E4).
- Entrevistado Engenharia de Segurança - RJ/BR (E5).
- Entrevistado da Secretaria Municipal da Saúde de Porto Alegre/RS-(E6).
- Entrevistado da Operadora que atua em Salvador (E7).
- Entrevistado da ANATEL-Salvador/BA (E8).
- Entrevistado conselheiro do CEPRAM-BA (E9).
- Entrevistado do IMA/BA (E10).
- Entrevistado da SUCOM (E11).
- Entrevistado do Ministério Público Estadual Promotoria Ambiental/BA (E12).
- Entrevistado da Secretaria do Estado da Saúde da Bahia (E13).

Cabe mencionar que quanto aos questionários aplicados foram pré testados para se identificar essenciais problemas de entendimento, como também de resultados obtidos.

Verifica-se que à percepção da concedente para locação do imóvel, para instalação da estação radiobase localizada na área de ponderação 18 – Pituba e Parque Nossa Senhora da Luz, localizada na Rua Minas Gerais nº 372, Pituba, o imóvel foi adquirido pela operadora, não cabendo neste caso entrevista à concedente.

No caso do imóvel para instalação da ERB localizada na Av. Oceânica, 2400, Ondina, bem como da ERB localizada no Largo Terreiro de Jesus, S/N, Pelourinho, não

foi possível realizar entrevista, pela indisponibilidade da concedente, embora tenham sido procurados por diversas vezes.

Quanto à ERB localizada na 2ª travessa Adelmário Pinheiro, s/n, Amaralina, embora a entrevista tenha se realizado, o entrevistado não concordou em assinar o termo de consentimento, porque não saberia qual fim teria esta pesquisa, que poderia tomar outro rumo.

4.1.1 Critérios para seleção das ERBs que compõem o estudo

No presente trabalho utilizou-se como premissa para definir a população residente/trabalhadora a ser estudada a característica socioeconômica dos sujeitos sociais investigados. Este critério foi adotado tomando como referência o estudo da OMS (2002), que afirma que a classe socioeconômica mais carente da população situada no entorno da ERB aceita com maior facilidade sua instalação. Entretanto, durante o pré-teste, foram observados resultados divergentes do citado estudo, o que motivou que o aspecto nível de renda fosse aprofundado nas etapas subsequentes.

Em virtude de não existir delimitação de bairros em Salvador, adotou-se como critério de seleção das ERBs as 88 (oitenta e oito) áreas de ponderação¹² definidas pelo IBGE para realização de estudos e pesquisas no Município (após a análise das áreas de ponderação que continham pelo menos uma estação radiobase, selecionadas por meio do Programa MAPINFO, versão 7.8, as coordenadas geográficas em UTM fornecidos pela Anatel, e mapa de localização das áreas de ponderação fornecido pela CONDER) identificou-se 608 (seiscentas e oito) ERBs licenciadas por este órgão na base digital georreferenciada do município de Salvador até o ano de 2007. A partir dos dados de renda/escolaridade obtidos junto ao IBGE foi possível realizar o cruzamento das seguintes informações: a) localização de ERBs licenciadas por área de ponderação e setor censitário; b) localização de ERBs do universo de amostragem para estudo por área de ponderação e setor censitário; c) localização das ERBs com área de influência

¹² Área de ponderação é uma unidade geográfica formada por um agrupamento de setores censitários, para aplicação dos procedimentos de calibração das estimativas com base nas informações conhecidas para a população como um todo, sendo que duas áreas de ponderação têm conjuntos mutuamente exclusivos de setores censitários (IBGE, 2000).

de 400m para estudo; d) renda: renda média em salários mínimos por setor censitário e área de ponderação; e) escolaridade: escolaridade predominante no setor censitário e área de ponderação por ano de estudo.

Após esta etapa, localizou-se dentre os 2.523 (dois mil quinhentos e vinte e três) setores censitários definidos pelo IBGE aqueles que possuíam maior/menor renda; maior/menor escolaridade e renda/escolaridade intermediária que continha uma ERB em funcionamento. Em relação à variável maior renda foi escolhido o 2º setor censitário pertencente à área de ponderação 29 (Ondina, São Lázaro, Cardeal da Silva e Vila Matos) e a menor renda o 1º setor censitário pertencente à área de ponderação 35 (Centro, Centro Histórico, Politeama e Barris).

Do universo de 2.523 setores censitários no município do Salvador verificou-se que em 220 setores censitários, 100% dos responsáveis são alfabetizados.

Nestes setores censitários estão localizadas 38 ERBs. Em relação à variável maior escolaridade selecionou-se o 72º setor censitário pertencente à área de Ponderação 18 (Pituba e Parque Nossa Senhora da Luz). Para representar os setores de baixa escolaridade verificou-se que nenhum dos setores censitários apresentava taxa de alfabetização de 0%.

Desse modo, foram escolhidos os setores que continham os menores percentuais de responsáveis por domicílios alfabetizados, excluindo-se aqueles já selecionados. O setor escolhido foi o 54º setor censitário pertencente à área de ponderação 04 (Bairro da Paz). Para escolha da área de ponderação com renda/escolaridade intermediária o setor escolhido foi 29º pertencente à área de ponderação 21 (Amaralina). É importante ressaltar que todos os setores escolhidos estão em áreas de ponderação diferentes.

Dessa forma, com base nesses critérios, foram selecionadas cinco ERBs para realização das entrevistas semi-estruturadas com a população residente/trabalhadora no entorno das referidas ERBs, conforme Quadro 03.

Quadro 03. ERBs selecionadas para realização das entrevistas

Critérios de seleção das ERBs		Setor Censitário/ Área de Ponderação	Logradouro
Renda	Menor	1 %/35	Largo Terreiro de Jesus, s/n
	Maior	207 %/29	Avenida Oceânica, 2400
Escolaridade	Menor	54 %/4	Rua da Resistência, 14
	Maior	72 %/18	Rua Minas Gerais, 342
Intermediária		29 %/21	2° Tv. Adelmário Pinheiro, s/n

Para realização do trabalho de campo foram construídos os mapas de renda/escolaridade e localização das ERBs por área de ponderação/setor censitário por meio da base cartográfica digital georreferenciada do Município de Salvador disponibilizada pela CONDER. Os mapas das ERBs podem ser vistos ao longo da análise empreendida no capítulo 6.

A percepção da interferência de ERB existentes na vida da população pesquisada foi realizada considerando certas características do perfil da população, a saber, distância em relação à ERB, renda, escolaridade, utilização do espaço urbano, e condição de usuário de celular. Estas variáveis foram analisadas quanto ao entendimento dos entrevistados sobre a influência negativa ou positiva da ERB em sua vizinhança.

Assim, as entrevistas realizadas levantaram informações sobre a percepção da população quanto a benefícios coletivos e individuais, como também em relação aos prejuízos e incômodos ocasionados pela ERB instalada. O quadro 04 apresenta estas variáveis.

Para analisar a percepção da população entrevistada, utilizou-se as seguintes variáveis: relação com o espaço de exposição; uso do aparelho de telefone celular; distância; renda; e escolaridade. Foi verificado para cada variável se a população

percebe prejuízos¹³, benefícios¹⁴, incômodos¹⁵ provenientes da instalação da ERB, bem como se alugariam com tranqüilidade uma área de sua residência para uma operadora instalar uma ERB de telefonia celular.

Da análise da variável **relação com o espaço de exposição** buscou verificar se a percepção das pessoas que residem é significativamente diferente daquelas que trabalham e que residem e trabalham no entorno da estação radiobase.

Para analisar a variável **renda e escolaridade** buscou verificar se fatores pessoais e internos podem influenciar na percepção de riscos quando da tomada de decisão em aceitar a implantação de um empreendimento. Neste sentido, buscou-se verificar se a situação econômica e nível de escolaridade da população entrevistada influenciam na decisão quando da instalação da ERB, conforme previsto no estudo publicado pela Organização Mundial de Saúde (2002)¹⁶.

A análise das variáveis renda e escolaridade, conforme explicitado na metodologia deste trabalho tomou por base as áreas de ponderação:

- a) Centro, Centro Histórico, Politeama e Barris – 35, selecionada para menor renda.
- b) Amaralina – 21, selecionada tanto para renda quanto escolaridade intermediária.
- c) Ondina, São Lázaro, Cardeal da Silva e Vila Matos – 29, selecionada para maior renda.

¹³ Prejuízo, segundo dicionarista, Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (1995, p. 525): ato ou efeito de prejudicar; dano; preconceito – significando conceito ou opinião formados antecipadamente, sem maior ponderação ou conhecimento dos fatos

¹⁴ Benefícios, de acordo com o dicionarista, Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (1995, p. 91): vantagem, ganho”.

¹⁵ Incômodo, de acordo com o dicionarista, Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (1995, p. 356): que não oferece comodidade; que incomoda; que é desagradável, desconfortável; que enfada, aborrece, enfadonho; molesto; que causa transtorno, maçada; importuno; que embaraça, que traz dificuldades; transtorno.

¹⁶ Esta citação encontra-se na publicação da OMS, ‘Estabelecendo um diálogo sobre riscos de campos eletromagnéticos’, página 15. No entanto, consta na ficha catalográfica da mesma que a OMS não garante que a informação contida nessa publicação é completa e correta, inclusive que não lhe deve ser atribuída qualquer responsabilidade por danos causados pela interpretação e uso de terceiros e que a publicação contém uma coletânea de artigos de um grupo internacional de especialistas e não necessariamente representa as decisões da Organização Mundial de Saúde.

d) Bairro da Paz – 04, selecionada para menor escolaridade.

e) Pituba, Parque Nossa Senhora da Luz – 18, selecionada para maior escolaridade.

Quanto à análise da variável **uso do telefone celular** buscou-se verificar se existem divergências significativas na percepção dos respondentes quanto aos impactos provenientes das radiações emitidas pelas ERBs, entre usuário e não usuário de aparelho de telefone celular, uma vez que a inovação tecnológica nos últimos anos tem gerado preocupação na população quanto aos possíveis impactos das radiações emitidas pelas estações radiobase e pelo uso que fazem do aparelho de telefone celular.

Neste sentido, o estudo publicado pela Organização Mundial de Saúde, ‘estabelecendo um diálogo sobre riscos de campos eletromagnéticos’, mostra que “a percepção de risco difere quando a exposição é voluntária ou involuntária, já que, usuários de telefones celulares tendem a perceber como baixo risco decorrente dos muitos mais intensos Campos Eletromagnéticos de Radiofrequência – CEMRF emitidos pelos aparelhos que voluntariamente escolheram. Ao contrário dos não usuários que podem perceber como elevado o risco decorrente dos CEMRF relativamente baixos emitidos pelas ERBs. A ausência de controle sobre uma situação de pessoas que não tiveram voz sobre a instalação da ERB, principalmente, aquelas próximas as suas residências, tendem a perceber o risco derivado das instalações geradoras de CEM como elevados” (OMS, 2002, p. 17).

Ainda segundo este estudo, “Se as pessoas estão expostas a CEMRF devido a ERB de telefonia celular, mas não possuem um telefone celular, elas podem não perceber qualquer benefício direto daquela instalação e estão menos propensas a aceitar o risco associado” (OMS, 2002, p. 19).

Quanto à variável **distância** sua análise mostrou-se relevante, porque conforme visto na revisão da literatura e no capítulo V deste trabalho esta é uma das condicionantes de licenciamento para estações radiobase de telefonia celular cujo limite de distanciamento tanto em municípios brasileiros quanto em outros países tem sido bastante diversificados e conflitantes. Dessa forma, buscou-se estabelecer categorias

para realização das entrevistas com a população objetivando verificar se a distancia entre a ERB e comunidade próxima influencia na ótica perceptiva da população quanto aos impactos percebidos. Assim foram estabelecidas distâncias divididas em grupos de 0 a 50m (A), de 50 a 200m (B) e 200 a 400m (C)¹⁷.

Após mapeamento das ERBs e construção dos mapas verificou-se que as cinco ERBs selecionadas, a instalada na área de ponderação 04 e setor censitário 54°, foi à única que continha apenas uma ERB para um raio até 400m estabelecido para realizar entrevistas. Este procedimento tornou-se necessário para evitar variáveis confundidoras na pesquisa, já que se observou em alguns casos que os entrevistados atribuíram prejuízos, benefícios e incômodos tanto a ERB em estudo quanto a que se encontra contígua a sua residência e/ou local de trabalho.

Os dados coletados para análise da percepção da população entrevistada foram agrupados de forma tal que, apresentassem para cada variável a percepção dos entrevistados: sim (S), não (N) e (D) para aqueles que tiveram dúvida ao responderem a questão, quanto aos possíveis prejuízos, benefícios, incômodos e se alugariam com tranquilidade uma área de sua residência para operadora instalar uma estação de radiobase de telefonia celular, conforme apresentação do Quadro 06 e representação dos resultados em percentuais (linhas) Quadro 07. Apresentam-se também nos quadros 08, 09 e 10 os resultados agrupados por impactos, agentes e efeitos mais citados pelos entrevistados de acordo com as variáveis de análise.

¹⁷ As categorias estabelecidas foram baseadas nos estudos de Santini *et al.* (2002), Erg *et al.* (2004) e Wolf e Wolf (2004) que utilizaram a variável distancias (por ex. até 400metros) para analisar se há influência na incidência de câncer entre pessoas vivendo próximo a ERB de telefonia celular.

Quadro 04. Variáveis de análise da percepção da população

Distância (m)	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
0-50													
50-200													
200-400													
Total													
Renda	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Maior													
Intermediária													
Menor													
Total													
Escolaridade	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Maior													
Intermediária													
Menor													
Total													
Relação com o espaço de exposição	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Reside													
Trabalha													
Reside/Trabalha													
Total													
Utiliza celular	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Sim													
Não													
Total													

5. CONDICIONANTES PARA LICENCIAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE ERBs DE TELEFONIA CELULAR EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS – ANÁLISE COMPARATIVA COM O MUNICÍPIO DE SALVADOR-BA

O crescimento da tecnologia da telefonia celular tem sido muito rápido sem ser acompanhado do devido respaldo técnico científico que assegure riscos mínimos a população e do meio ambiente. Este fato tem gerado grande preocupação por parte da comunidade científica nacional e internacional, bem como a população em geral.

Para um melhor entendimento e compreensão do problema, estados e municípios brasileiros, bem como em outros países, têm buscado subsidiar estratégias de atuação mais efetivas para o aprimoramento de suas leis já existentes, estabelecendo medidas precaucionárias como forma de mitigação aos potenciais riscos das radiações não ionizantes emitidas pelas ERBs de telefonia celular.

Com base na análise das legislações dos quatro municípios brasileiros e Distrito Federal realizada para revisão bibliográfica desta dissertação, e, conseqüentemente, em atendimento aos objetivos propostos neste trabalho, julgou-se necessário sintetizar algumas condicionantes apresentadas nas referidas legislações, como pode ser visto no quadro 04 a seguir, para análise comparativa com o município de Salvador/BA, quanto à: a) Limites de densidade de potência, distanciamento entre ERBs e imóveis vizinhos e entre ERBs; b) Compartilhamento de estruturas por multiusuários; c) Audiência pública à população interessada; e d) Mimetismo.

Apresenta-se no quadro 05 uma síntese das condicionantes e limites estabelecidos para licenciamento de ERBs de telefonia celular no Distrito Federal e quatro municípios brasileiros de grande porte.

Quadro 05. Condicionantes e limites estabelecidos para licenciamento de ERBs de telefonia celular em municípios brasileiros

Condicionantes	Municípios/Instrumentos Legais							
	Salvador			Porto Alegre	São Paulo	Belo Horizonte	Distrito Federal	
	Res.3.190 CEPRAM NT 02/03	Lei Municipal n° 6.976/06	Decreto n°18.147/08	Lei 8.896/02 n°	Lei Municipal n° 13.756/04	Lei Municipal n° 8.201/01	Decreto n° 22.395/01	Lei n° 3.446/04
Densidade de potência: público (W/m ²)	0,21	NC	NC	0,043	4,35	4,35	NC	NC
Distância mínima: ERBs e imóvel (m)	10*	NC	NC	63,3	15	5	30	50
Distância mínima entre ERBs (m)	NC	NC	NC	500	100	500	500	500
Restrição para instalação em escolas, creches, hospitais	NC	NC	NC	S	S	NC	NC	NC
Compartilhamento	NC	E	E	E	E	E	E	E
Audiência Pública	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	E
Mimetismo	NC	NC	E	E	NC	NC	NC	NC

NC=não consta explicitamente no corpo da Lei; E=exigido; S=sim; N=não.

* Observa-se que não consta explicitamente no corpo do texto da Norma Técnica 02/03 que há uma distancia mínima entre ERBs e imóveis, no entanto as ERBs são classificadas quanto ao potencial poluidor em função da distancia horizontal aos imóveis vizinhos, estabelecendo-se 10m para potencial poluidor alto.

5.1 Da análise comparativa dos condicionantes para licenciamento de estações radiobase de telefonia celular dos municípios estudados

O que se observou quando da análise das legislações municipais e do Distrito Federal concernente a instalação de antenas, torres e demais equipamentos para implantação de ERBs, é que a lei que regula o licenciamento de ERBs do município de Porto Alegre e do Distrito Federal de uma forma geral adota condicionantes mais restritivos quando comparados com o município de Salvador/BA, já que, em Porto Alegre nos critérios gerais de localização, implantação e funcionamento das ERBs, há observância das normas de saúde, ambiente, urbanísticas e aplicação do princípio da precaução. No Distrito Federal também são observados, minimização de impactos ambientais, especialmente no tocante ao aspecto visual, a segurança e os possíveis efeitos adversos sobre a saúde da população,¹⁸ além de apresentar no texto da lei, explicitamente a exigência de audiências públicas para população diretamente interessada na instalação da ERB. A legislação de São Paulo também estabelece um importante papel de fiscalização do funcionamento das ERBs, quando por meio da SVMA, exige a elaboração de um plano para limitar a exposição da população a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, dando-lhe a incumbência de promover estudos por amostragem acerca da saúde da população com permanência prolongada em ambientes próximos às estações radiobase, a Secretaria Municipal de Saúde.

Belo Horizonte, de certa forma, também se mostrou preocupado com questões de saúde quando condicionou seu licenciamento ambiental a vigilância sanitária municipal, nas fases de obtenção da licença de implantação e de operação corretiva, conforme visto na Deliberação Normativa n° 035/01. No entanto, na maioria de seus dispositivos legais para licenciamento de ERBs, verifica-se maior preocupação com o aspecto urbanístico visando minimizar os impactos visuais causados na paisagem urbana.

¹⁸O Ministério Público do Distrito Federal proibiu a concessão de licença para instalação de estações radiobase de telefonia celular desde setembro de 2008 devido uma ação movida pela população (Informação concedida pela Administração Pública do Distrito por meio de consulta telefônica (0xx61-33275047) realizada em 12 de março de 2009).

Nos dispositivos legais que condicionam a instalação de estações radiobase no município de Salvador/BA, nos três documentos analisados foi verificado que não há menção alguma quanto à saúde, ambiental, princípio da precaução, distanciamento entre as ERBs e imóveis mais próximos, restrições de instalações em escolas, creches, hospitais e previsão de audiências públicas para população diretamente interessada.

No entanto, considera-se estes importantes, por isso julga-se relevante analisar alguns desses condicionantes para licenciamento, juntamente com a percepção de entrevistados representantes de entidades e de profissionais que atuam na área em estudo.

5.1.1 Limites de densidade de potência, distanciamento entre ERBs e imóveis vizinhos e entre ERBs

Em matéria de limites de densidade de potência, percebe-se que, o município de Salvador estabelece níveis menos restritivos, ao adotar $0,21\text{w/m}^2$, uma vez que, Porto Alegre adota $0,043\text{w/m}^2$. Se o município de Porto Alegre adota limites abaixo dos demais municípios analisados, pode-se presumir que as ERBs devam ter desempenho suficiente para seu bom funcionamento operacional, ou seja, não há interferência na qualidade do serviço.

Como exemplo da possibilidade de se utilizar valores mais restritivos para densidade de potência e mesmo assim permitir a operacionalização do sistema, a pesquisa realizada por Salles *et al.* (2002) demonstrou que na maioria dos casos, os valores obtidos de cálculos de campo elétrico irradiados quando comparados com os limites de exposição estabelecidos por diversas normas nacionais e internacionais para proteção contra radiações não ionizantes, mesmo os mais restritivos, não inviabilizam a operação do sistema.

Pesquisa realizada por Erg *et al.* (2004) indicou uma possível associação entre incidência de câncer em população que reside a pelo menos 400m do entorno de uma ERB de telefonia celular, mesmo quando esta estação está utilizando um limite de densidade de potência 800 vezes menor do que o recomendado pela ICNIRP. É conveniente lembrar que a ANATEL utiliza os limites recomendados pela ICNIRP.

Pesquisa realizada por Wolf e Wolf (2004), indicou uma associação entre aumento de câncer e residir próximo a uma estação radiobase de telefonia celular (a população encontrava-se a 350m da ERB em estudo). Este estudo mostrou que a densidade de potência medida e estimada, na frequência de 850MHz, em toda a área exposta, ficou bem abaixo de $0,53\mu\text{w}/\text{cm}^2$ e, por conseguinte, bem abaixo dos limites das diretrizes em vigor, que são baseadas [exclusivamente] *nos efeitos térmicos da exposição de radiofrequência*. Diante dos estudos realizados os autores sugerem que as atuais diretrizes sejam reavaliadas.

Pesquisa realizada pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura CREA/BA e Universidade Federal da Bahia – UFBA (2004) vem corroborar a necessidade de um maior rigor na fiscalização de condicionantes para licenciamento de estações radiobase e restrição de limites, já que, nos resultados da pesquisa, revelou-se que em alguns locais avaliados nos municípios de Salvador e Feira de Santana, três apresentaram valores acima dos limites fixados pela norma NT 02/03 do CEPRAM/BA, ou seja, 9v/m (volts/metro). No entanto, estes resultados médios de 17,88v/m, 9,95v/m e 13,32v/m registrados em pontos de Feira de Santana, Brotas e no shopping Itaipara, respectivamente, são aceitos pelos critérios recomendados pela Anatel.

Na visão de Salles (2008, s.p.),

Normalmente as antenas utilizadas nas ERBs de telefonia celular irradiam maior densidade de potência em uma direção aproximadamente na linha horizontal. Então quem estiver na direção desta maior irradiação naturalmente receberá maior energia. Como a densidade de potência nesta direção de maior irradiação decai aproximadamente com o inverso do quadrado da distância, ou seja, a dez metros decai cerca de cem vezes, e a cem metros decai cerca de dez mil vezes, então quanto mais próximas estiverem às fontes irradiantes, maiores deverão ser os resultados do somatório de densidade de potência em cada ponto considerado. Daí então maior deverão ser os riscos das pessoas que estiverem naquela região.

No que se refere ao estabelecimento de limites para distanciamento entre ERBs e pessoas que residem e/ou trabalham, verificou-se em registros da literatura internacional pertinente ao tema, uma grande preocupação quanto aos limites de distanciamento como condicionante para o licenciamento das ERBs, por exemplo, a pesquisa de Wolf e Wolf¹⁹ (2004) indicou uma associação entre aumento de incidência

¹⁹ Aumento da incidência de câncer próximo à estação transmissora de telefonia celular.

de câncer e residir próximo a uma ERB de telefonia celular; a pesquisa de Santini *et al.* (2002)²⁰ indicou uma associação entre irritabilidade, depressão, tontura (a menos de 100m) e cansaço (a menos de 300m) de uma estação radiobase; a pesquisa de Eger *et al.* (2004)²¹ indicou um risco de desenvolver câncer para pacientes vivendo a 400m ou menos da ERB era três vezes maior do que para pacientes que viviam fora dessa zona. Segundo Erg *et al.* (2004, p.4), os valores mais elevados de radiação são encontrados nas áreas do feixe principal onde ele atinge o solo, em combinação com a reflexão local associada; desse ponto em diante, a intensidade de radiação decresce com o quadrado da distância desde o ponto de alimentação da antena. Em Naila, o feixe principal atinge o solo a uma distância horizontal de 350m, correspondente a uma altura do mastro de 36,80m e ângulo de 6° de inclinação (Figura 10).

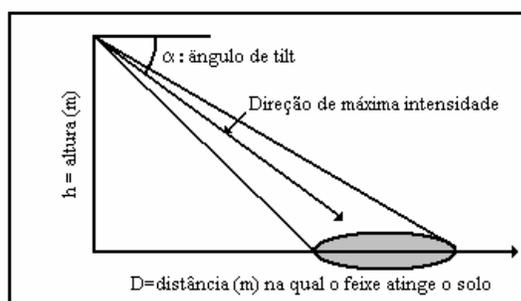


Figura 10. Altura do mastro h e do ângulo de inclinação α , à distância D na qual o feixe atinge o solo

Fonte: Erg *et al.* (2004)

Observa-se, portanto que a condicionante distância entre ERB e população do entorno, deve ser considerada nos processos de licenciamento que adotam valores menos restritivos.

Quanto ao distanciamento entre ERBs e imóveis mais próximos, observou-se que, nas legislações dos municípios de São Paulo e Porto Alegre analisada quando comparadas com os dispositivos legais do município de Salvador estes, mostraram-se menos restritivas, por não estabelecerem limites de distanciamento²² para as ERBs. É

²⁰ Estudo sobre a saúde de pessoas vivendo na vizinhança de uma estação radiobase de telefonia celular

²¹ Influência da Proximidade de um Mastro de Transmissão de Telefonia Celular sobre a Incidência de Câncer. Estudo realizado na cidade de Naila, Alemanha.

²² Embora a pesquisa StSch 4314 realizada pelo Instituto ECOLOG (2003) tenha considerado que a posição vertical e horizontal em relação a antena transmissora é o critério mais importante na definição da intensidade de radiação que atinge os moradores que habitam o entorno da estação radiobase (ERG *et al.* 2004, p.4), assim como as demais pesquisas citadas neste trabalho.

conveniente colocar que o único dispositivo que faz menção a condicionante distância é a NT 02/03 do CEPRAM/BA, quando da apresentação nas Disposições Gerais apresentou-se uma classificação quanto ao Potencial Poluidor em Função da Distância Horizontal aos Imóveis Vizinhos, porém não fica explícito no texto que a distância é um condicionamento para instalação das ERBs quando próxima a imóveis vizinhos. Quanto à distância entre ERBs não há menção alguma nos três dispositivos legais analisados no município de Salvador.

Entende-se que, a inexistência de um padrão de normatização de ERBs para o licenciamento, no Brasil, embora tenha gerado uma profusão de regras com esta diversidade de limites de exposição à emissão de radiação não ionizante e de distanciamento entre as ERBs e imóveis vizinhos não deve ser vista como algo que dificulta ou mesmo inviabiliza a prestação de serviço para implantação das ERBs, como avaliado pela Associação das Operadoras de Telefonia Celular - ACEL (2007). Acredita-se que se os municípios adotassem os limites de densidade de potência estabelecidos pela Anatel ($4,3\text{w}/\text{m}^2$) e distanciamento vertical (1,5m) e horizontal (6,3m) com base nos estudos realizados por Santini *et al.*(2002); Erg *et al.*(2004); Wolf e Wolf (2004) e Balmori, (2005), entre outros referenciados na revisão da literatura deste trabalho, a população e demais seres vivos estariam expostos a possíveis efeitos danosos proveniente dos campos eletromagnéticos, além da insegurança devido a possível queda da torre, do ruído emitido pela ERB entre outros impactos

Limites de densidade de potência, distância entre ERBs e comunidade próxima, e distância entre ERBs, têm sido condicionantes bastante conflitantes e destoantes em legislações de municípios brasileiros. No entanto, apesar da Lei nº6.976/06 vigente no município em estudo, ter sido regulamentada recentemente (30 de janeiro de 2008) pelo Decreto 18.147/08, ao compará-la com legislações para licenciamento dos municípios brasileiros analisadas neste trabalho, cujas leis foram regulamentadas em períodos anteriores, de certo modo, percebe-se que estes municípios foram mais precavidos para licenciar estações radiobase de telefonia celular, tornando-se mais restritivos as condicionantes para implantação e instalação, seguindo uma tendência atual observada em países como Suíça, Itália, Rússia, Austrália, Suécia, entre outros.

Para uma análise mais rica quanto às condicionantes, apresenta-se a percepção de profissionais que atuam na área.

Quando questionados, quais seriam os principais aspectos considerados para o licenciamento de ERBs de telefonia celular, observou-se que, a grande maioria dos entrevistados apontou como relevantes os aspectos, estruturais e paisagísticos; saúde da população, fauna e flora; aplicação do princípio da precaução, realização de audiências públicas para a população diretamente interessada na instalação; direito a informação, intensidade de campo elétrico e densidade de potência. Somente um entrevistado indicou como único aspecto relevante o limite máximo de densidade de potência, considerando o estabelecido pela ICNIRP, ou seja, aplicado apenas para os efeitos térmicos e, por conseguinte desconsiderando o princípio da precaução e demais aspectos, como apresenta-se nos textos a seguir:

Além dos aspectos convencionais (p.ex., estruturais, arquitetônicos, paisagísticos, etc.), também os aspectos ambientais, especialmente de saúde da população, considerando inclusive os efeitos de baixo nível e de longo tempo de exposição - chamados efeitos não térmicos (E1).

Apenas o limite máximo de potência (W/m^2) especificado pelos padrões do ICNIRP (público geral e ocupacional). Não deve ser impostos limites a distância, proximidade de escolas e instituições de saúde, etc., pois a distância da torre é uma consequência calculada ou medida da potência na origem (antena), e não o contrário. Não existem bases científicas para especificação de distâncias mínimas para o licenciamento (E2).

Creio que, em primeiro lugar, devemos aferir os índices de potência irradiada, traçando um mapa das fontes geradoras de molde a se medir TODO o espectro das irradiações e o somatório delas. Ademais, devemos verificar as interferências das estações na paisagem urbana (E3).

La no presencia de domicilios de personas a menos de 500 metros de distancia y que nunca se superen los 0,6 V/m de intensidad de campo eléctrico donde puedan vivir las personas, espacios naturales y fauna y flora de interés (E4).

Todos os parâmetros técnicos referentes à instalação e operação, ao impacto ambiental descritos em resoluções municipais de algumas cidades do país como Campinas e Porto Alegre. O principal é garantir a legislação e não permitir nenhuma instalação de ERBs até 100m de qualquer edificação, de forma a garantir os limites de densidade de potência (E5).

No meu entender: princípio da precaução, saúde coletiva, saúde ambiental, promoção de saúde, prevenção de agravos (doenças), direito à informação e desenvolvimento sustentável (E6).

Neste sentido, percebe-se que tanto os resultados das pesquisas apresentadas quanto à percepção dos profissionais aqui entrevistados, indicam o mesmo entendimento de importância em se estabelecer índices mais restritivos, a exemplo da

densidade de potência, bem como de distanciamento para instalação de estações radiobase de telefonia celular.

Os representantes dos órgãos estadual, federal e municipal responsáveis pelo licenciamento ambiental e urbanísticos e as operadoras percebem o estabelecimento da condicionante densidade de potência e distanciamento, estabelecido na legislação de Salvador/BA da seguinte forma:

Tanto o Decreto 18.147/08 quanto a NT 02/03 do CEPRAM-BA, que estabelecem normas para estes limites de densidade de potência em Salvador, não precisam ser mais restritivos, até mesmo porque há atendimento por meio de roteiros de caracterização e laudo radiométrico mostrando a real medição sobre as antenas e sua radiação não ionizante. Esta questão está relacionada a fatores técnicos (E7).

Faz análise técnica com vistas a evitar interferência autorizada e obediência às normas, no caso as resoluções 365, 303, 506 e Lei LGT 9.472 art. 19, de exposição de campos elétricos e eletromagnéticos (E8).

Considerando que as emissões de CEM pela literatura são potencialmente carcinogênicas deveriam utilizar limites mais restritivos para densidade de potência e distanciamento de ERBs e imóveis mais próximos bem como entre ERBs (E9).

A NT 02/03 do CEPRAM-BA, não contempla o condicionante distância por isso não consideramos (E10).

A questão dos 2 metros apresentada na legislação deu-se solução para atender a NBR 54.19/2001 sobre proteção e descargas atmosféricas. No município do Salvador a legislação não observa distanciamento e sim potência, não há uma preocupação com relação a radiação e distanciamento (E11).

A análise ambiental e urbanística de áreas para instalação de ERBs não existe legislação no âmbito federal que contribua para a padronização de procedimentos normativos.

Como apresentado na revisão deste trabalho, as legislações analisadas dos municípios de São Paulo e Porto Alegre e no Distrito Federal, trazem restrições quanto à área de instalação das ERBs. A legislação de Belo Horizonte não menciona restrições. No município do Salvador a área de ocupação para instalação pode ocorrer em áreas residenciais, comerciais, ou de ensino, conforme previsto nos documentos legais para licenciar as ERBs.

Questionados acerca das entidades ou órgãos que devem ter a atribuição de fiscalização das ERBs de telefonia celular e o que deve ser observado no processo de

monitorização e fiscalização de ERBs instaladas, profissionais e representantes dos órgãos percebem que:

Acredito que as Secretarias Municipais de Saúde e de Meio Ambiente devem ser as mais indicadas para fiscalizar isto. O Ministério Público também talvez possa ter alguma participação mais direta ou indireta. No processo de monitoramento e fiscalização acredito que devem ser observados os valores máximos existentes de campo elétrico (ou de densidade de potência) nos locais onde possa haver pessoas, quando as estações transmissoras estiverem operando em sua potência máxima e com todos os canais (e em todos os setores) em operação (E1).

A ANATEL deveria ter a atribuição de fiscalização por amostragem dos níveis de radiação ao redor das antenas; ou ela pode repassar essa atribuição para os municípios, desde que respeitada a legislação federal. O equipamento é caro, e exige mão de obra especializada, então a grande maioria dos municípios não tem condições de fazer essa fiscalização. Quanto ao licenciamento paisagístico e construtivo, sem dúvida a responsabilidade pertence ao município, respeitando as posturas e leis nesse nível (E2).

A fiscalização deve ser feita, sobretudo no Município, pois é este que está mais perto do cidadão. Preferencialmente, deve recair sobre o órgão ambiental municipal. A Lei Municipal deve prever limites de potência mais rigorosos do que os estabelecidos em Resolução da ANATEL e, a partir disso, a fiscalização devem ir ao encontro dessa norma municipal que também deverá observar outras diretrizes, tais como distâncias entre as antenas e torres, distâncias de escolas, creches, hospitais, clínicas, etc.(E3).

Los organismos medio ambientales y sanitarios. Sería necesario medir los niveles de radiación en los alrededores de las estaciones base de forma continuada, así como observar los efectos que se van produciendo sobre las personas (encuestas sanitarias tipo Santini), sobre los animales y las plantas (E4).

A atribuição deveria ser da ANATEL, como nada faz, atualmente tenho dado palestras em vários setores para conscientização de que se a população, através do Ministério Público não agir, será a maior prejudicada (E5).

Todos os órgãos envolvidos desde o estudo de viabilidade urbana, secretaria de planejamento, secretaria de obras, secretaria da saúde, secretaria de educação, cultura, secretaria do meio ambiente, etc., onde devem ser observados todos os aspectos desde viabilidade urbana, licenciamento prévio, licença de construção, implantação, licença de operação e renovações das licenças anualmente. Além (claro do controle social através dos Conselhos Municipal do Meio Ambiente) e Conselho Municipal de Saúde (E6).

O setor saúde não atua no processo de implantação (E11).

No processo de fiscalização os órgãos participam e observam os seguintes aspectos: SUCOM (urbanísticos e técnicos), SMA (ambiental e condicionante, IMA, (licenciamento e condicionantes ambientais), CREA – faz avaliação e divulgação para dizer se esta acima dos limites permitidos - (E12).

A análise da quantidade de processos encaminhados pela população no MPE está se resolvendo, tanto é que não existe processo pendente na vara do juizado especial (13).

5.1.2 Compartilhamento de estruturas por multiusuários

O compartilhamento de estruturas por multiusuários tem sido de interesse da grande maioria dos legisladores das municipalidades estudadas, conforme análise dos dispositivos legais apresentadas na revisão deste trabalho. Entende-se que o compartilhamento de estruturas por multiusuários, conquanto traga benefícios uma vez que, reduz investimentos na instalação, manutenção e conseqüentemente a quantidade de ERBs no cenário urbano, minimizando os impactos visuais. No entanto, observa-se que o compartilhamento pode dificultar a fiscalização por parte dos órgãos responsáveis.



Figura 11. Compartilhamento de estrutura por multiusuário – Escola Politécnica da UFBA

Foto: Denize Francisca da Silva

No caso específico do município de Salvador o compartilhamento tornou-se obrigatório após a regulamentação da Lei n° 6.976/06 por meio do Decreto n° 18.147/08, mas, conforme verificado em entrevista pelo representante da SUCOM, não há fiscalização adequada. O órgão responsável pede que o laudo radiométrico seja feito por um técnico que emita a Assinatura do Responsável Técnico-tercerizado, porque o órgão não realiza medições da radiação.

Nós fazemos controle de compartilhamento, só quanto à questão técnica urbanística, a fiscalização fica por conta da SMA, desde a liberação até a conclusão. A ERB é fiscalizada para que a execução seja de acordo com o projeto aprovado. O compartilhamento é feito baseado nos processos aprovados, mas não existe equipamento adequado, para saber se houve compartilhamento. Nossa avaliação é visual, por meio de binóculo. Quando fiscalizamos percebemos que há um aumento do número de antenas, feito por algum operador. Notificamos, pedimos que ele regularize e apresente licença ambiental (E11).

O mesmo ocorre com o IMA, que apesar de exigir das operadoras obediência aos parâmetros da NT 02/03 do CEPRAM-BA, não possui equipamento de medições e fiscaliza com base no laudo radiométrico da operadora. Os demais representantes percebem que:

A depender do tráfego e como em Salvador há um crescimento populacional e devido a este desenvolvimento a tendência e o crescimento da cobertura estão trabalhando intensamente no compartilhamento em topo de prédio, porque desde 2008 esta operadora não tem colocado torres em Salvador, ou seja, nós preferimos instalarem topo de prédio em atendimento a ANATEL, a legislação local e a população que não se sente agredida e fica mais satisfeita. (E7.).

A atribuição de fiscalização e observação no monitoramento cabe a ANATEL e aos órgãos da prefeitura envolvidos com o meio ambiente, urbanismo e saúde e aos parâmetros estabelecidos na legislação aplicada no âmbito federal, estadual e municipal (E8)

As operadoras não apresentam sistematicamente o relatório do programa de monitoramento das ERBs, e não há verificação dos dados fornecidos pelas operadoras, também não dão publicidade, só é feito o laudo radiométrico que é encaminhado anualmente para o IMA (E10).

Realização de vistoria após a liberação da licença, toda vez que autoriza, verifica-se se está operando o que está sendo autorizado. Anualmente é feita a vistoria. É feita a vistoria em todas assim que começam a operar, e também é feito por denúncias (E9).

“Os órgãos, IMA SUCOM, SMA, ANATEL, atendemos todas as especificações solicitadas pelos mesmos, devem participar do processo de fiscalização” (E7).

Pelo exposto, a preocupação com a saúde e ambiente para quem se encontra exposta, é pertinente, visto as dificuldades apresentadas pelos órgãos fiscalizadores deste empreendimento e possíveis riscos advindos, já que conforme Salles (2008), quando mais fontes são irradiadas no mesmo local, as densidades de potência são somadas em cada ponto considerado. Daí então os riscos as pessoas que ali estiverem serão aumentados, uma vez que os riscos à saúde aumentam com o nível (intensidade) de exposição e com o tempo de exposição.

No entanto, para Salles (2008, s.p.)

Este problema pode ser controlado, já que estimativas teóricas podem ser feitas considerando as características relevantes de cada fonte irradiante (p. ex., considerando suas potências transmitidas, ganhos e diagramas de irradiação das antenas, frequências de operação, alturas das antenas e inclinações com a horizontal, lay-out completo da localização e de onde podem estar pessoas, etc.). Também para as fontes operando com todos os canais em todos os setores e em sua potência máxima, medidas podem ser efetuadas e comparadas com as recomendações aplicáveis.

Ainda, segundo Salles (2008), é importante comparar os resultados estimados e medidos com limites, considerando também os efeitos não térmicos (normalmente devidos a longos tempos de exposição, por exemplo, seis, oito ou mais horas por dia), que normalmente ocorrem em níveis de exposição substancialmente abaixo dos efeitos térmicos.

Assim, desde que haja fiscalização e controle, pode-se haver compartilhamento de estruturas.

5.1.3 Audiência pública à população interessada

A participação social é uma variável importante na tomada de decisões, principalmente, quando se trata de questões não consensuais, por fortalecer a estrutura organizacional dos atores envolvidos, pois ao considerar o conhecimento baseado no senso comum pode-se estabelecer uma relação de confiança entre a instituição, o empreendedor e a comunidade próxima. Dessa forma, a informação e esclarecimento sobre as ERBs são necessárias para que a comunidade tenha maior possibilidade de participação.

O direito à informação sobre os produtos e serviços postos à disposição no mercado, é dever da empresa responsável, promovendo o fornecimento de material informativo (cartilhas/cartazes/panfletos, e utilizar a imprensa, em seus diversos veículos), conforme previsto na Lei nº 8.078/90, Código de Defesa do Consumidor.

Verificou-se que em todas as legislações estudadas, não há previsão de audiências públicas para implantação de ERBs, excetuando-se a Lei nº 3.446/04 do Distrito Federal, que prevê expedição da licença para construção, instalação, ampliação e operação de torres destinadas a antenas de transmissão de sinais de telefonia celular, mediante a prévia apreciação em audiência pública, à população diretamente interessada, precedida da apresentação e plena divulgação de Relatório de Impacto de Vizinhança, no qual deve ser evidenciado, dentre outros, os eventuais riscos pela exposição da população a ondas eletromagnéticas. A audiência pública prevista na Lei será promovida pela Administração Regional competente, assegurada a participação de entidades civis, e deverá ser divulgada em pelo menos dois órgãos de imprensa de

circulação regional, com antecedência mínima de quinze dias, por meio de edital, à custa do requerente. As demais legislações não condicionam às instalações das ERBs a exigência de audiência pública com a população interessada que reside e/ou trabalha no entorno das ERBs.

Na Legislação de Belo Horizonte não há realização de audiência pública, mas há reuniões do Conselho Municipal de Meio Ambiente, proporcionando participação de toda a população (FERREIRA, 2008).

Na percepção dos entrevistados, excetuando-se o respondente da categoria dos profissionais E2, a população deve participar do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular, como forma de atendimento ao direito do cidadão, mesmo existindo uma carência de informação sobre o tema:

A população em geral deve sim participar disto, por razões diversas. Entre outros motivos, para exercer sua cidadania. Uma vez que sua saúde pode estar em risco, a população deve ter as informações relevantes, discutir e emitir sua opinião sobre estas questões. A indústria, as operadoras e o poder público devem garantir à população as informações necessárias e confiáveis para o adequado entendimento das questões mais importantes envolvidas. Ninguém de sã consciência pode emitir opinião efetiva sobre questões que desconheça. Daí então a importância em garantir à população a disponibilidade das informações adequadas. Por exemplo, adotando-se o Princípio da Precaução, digamos no limite de 0,6 Volts por metro sugerido para o campo elétrico, que houvesse uma fiscalização efetiva e confiável, monitorando freqüentemente o atendimento a este limite, e a simultânea divulgação ampla dos resultados medidos. Em caso de não atendimento ao limite determinado, que pesadas multas e fechamento das estações transmissoras fossem implementados. Seriedade e responsabilidade nestas questões de saúde pública devem a meu ver ser prioritários. Reconheço que isto não é fácil, especialmente tendo em vista os elevados interesses econômicos (E1).

Não de forma direta, pois essa é uma concessão federal que implementa um bem comum. As comunidades não são consultadas sobre onde vão ficar antenas de TV e rádio, postes com transformadores, canos de esgoto e água, caixas d'água, e outros dispositivos de bem comum, então não há porque participarem do processo de implantação de ERBs, cuja localização depende de parâmetros e estudos técnicos, e não de decisões individuais ou comunitárias. Seria um contra censo e um perigo para a integridade operacional do sistema. O que deve ser feito, no entanto, é uma ampla campanha de esclarecimento da população, mediante cartilhas, reuniões, panfletos, etc., O medo surge da ignorância. Reduza este e reduzirá o primeiro. O medo causado pelas ERBs é estimulado por mitos urbanos e por sensacionalismo de alguns. A visibilidade das ERBs na paisagem urbana, sendo algo novo, exarceba esse medo. No entanto, as pessoas não se preocupam com as antenas de rádio e TV, que emitem RNIs centenas de milhares de vezes mais potentes que as ERBs, mas como elas estão fora da vista da maioria dos cidadãos, nunca exerceram o mesmo medo e elas existem há 100 anos (E2).

Sim, a população deve ser esclarecida sobre os estudos existentes e participar da construção de uma legislação. Tal e qual ocorreram em POA, devem ser realizados seminários abertos à população, com farta divulgação pela mídia, nos quais sejam expostas todas as posições sobre o assunto e, a partir daí, construída uma legislação municipal. Outra forma da população participar é através dos conselhos municipais eventualmente atuantes no licenciamento das ERBs (E3).

Sin duda, porque van a ser los más afectados por su emisión. Información objetiva sobre los últimos estudios publicados en revistas científicas y sobre los llamamientos internacionales al respecto (Friburgo, Catania, Bamberg, Helsinki, Alcalá, Benevento, Bruselas...) (E4)

Sim, Por que é um problema de SAÚDE Pública. Após meu mestrado em Efeitos Biológicos causados pela RNI na faixa de telefonia celular (Enga. de Telecomunicações - UFF) disponibilizei a pesquisa na Internet, tenho dados várias palestras Brasil e procurado divulgar o máximo possível. Posso disponibilizar TODA a documentação necessária. Atualmente a população tem recorrido a área de saúde publicado INCA, a ABRADCECEL (ONG criada com o objetivo de verificar os problemas dos usuários do sistema celular e área de saúde pública do Ministério da Saúde (E5).

Sim, porque a população, os cidadãos, são co-responsáveis por todo e qualquer aspecto da saúde tanto individual como coletiva. Primeiramente através da exigência em alguma etapa do licenciamento, da apresentação de informativos e orientações à população envolvida, bem como a comprovação do “de acordo” da população do entorno quanto ao empreendimento. Aqui em Porto Alegre no caso das antenas em topo de prédio, começamos a utilizar a Lei de Condomínio, uma vez que antena em topo é alteração de fachada, e a lei prevê que para tal deva ter a aprovação de 100% dos condôminos e não maioria em reunião de condomínio. Fica mais difícil a manipulação por parte das operadoras; se tiver um que não queira não se instala (E6).

A população participa do processo, existem palestras a título de informação, distribuindo cartilhas aos moradores próximos (E7).

Sem duvida, na ANATEL já ocorre à comunicação pública antes da emissão da ata normativa, ou durante o processo. E isto pode ser comentado por qualquer cidadão. A ANATEL, também realiza consulta pública sobre qualquer impacto que possa trazer problemas para a sociedade (E8).

Deve sim, através das instâncias oficiais, no caso representações já existentes, entidades ambientais, associações comunitárias, sindicatos, audiências públicas antes de serem aprovados os projetos (E9).

Sim, mas não em toda população. Não é feita audiência pública, ocorre que a população apresenta abaixo assinado aos órgãos (E10).

Sim. Em todas as comunidades que tem sido implantado postes ou torres tem tido ata de participação da comunidade. No caso de prédios 2/3 aprovando a ERB ela será implantada. “Esta carência de informação às vezes é motivada pela ausência da população as reuniões” (E11).

Sim, além da audiência pública que serve de pré-requisitos para licença (E12).

Sim, a própria norma teria que contemplar. As instâncias ambientais, saúde deveriam participar. A população deveria ter acesso à informação. As informações deveriam chegar às instâncias públicas (E13).

Na percepção do técnico representante da Superintendência do Meio Ambiente - SMA²³ do município de Salvador, a aprovação das ERBs não pode atender apenas as justificativas - mesmo técnica - das operadoras, mas, contemplar a todo o universo de poder de decisão, empresa, sociedade civil e Estado.

Observa-se que, embora o entrevistado E11 afirme a participação da população em reuniões com atas apresentadas pelas operadoras e o entrevistado E7 afirmar que existe distribuição de cartilhas informativas para população, em entrevista realizada com 102 pessoas residente e trabalhadora do entorno de cinco estações radiobase no município do Salvador, 100% (cem por cento) asseguram não ter recebido informação antes da implantação da ERB, bem como ter participado de reuniões ou mesmo terem sido comunicados da instalação das ERBs no entorno de suas residências.

5.1.4 Mimetismo

Outro aspecto importante, mas não abordado nas legislações estudadas, são as conseqüências da aplicação do mimetismo, que embora possa ser uma boa técnica utilizada para minimizar impacto visual e arquitetônico de ERBs na paisagem urbana, o resultado destas ações impede a população que reside e/ou trabalha no entorno, o direito a informação a potenciais riscos provenientes da exposição às radiações provenientes das ERBs, ou seja, a que risco está sendo exposto e se aceita esta exposição voluntariamente, uma vez que, informação é um direito do cidadão conforme a Lei n° 8.078/90 de defesa do consumidor.

Quando abordados sobre o assunto, alguns órgãos demonstraram desconhecimento da exigência desta técnica nas normas legais no município de Salvador, no caso o entrevistado E10 relatou que o órgão “nunca licenciou nem está licenciando ERBs mimetizadas”, o entrevistado E11, afirmou que existem ERBs mimetizadas em Salvador, mas não era possível informar onde estão localizadas e se posicionou de acordo com o funcionamento por força do licenciamento ambiental. Na revisão de literatura deste trabalho, foi apresentada uma ERB mimetizada inserida entre

²³ Em apresentação no Workshop realizado pela então Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente (SEPLAM) do município de Salvador, em 07 de março de 2007.

as palmeiras, localizada na Rua Joana Angélica, Nazaré, instalada dentro do Colégio Central, contígua a quadra de esportes e próxima as salas de aulas dos alunos. Os moradores e trabalhadores do entorno desta ERB, relataram desconhecer a existência desta ERB, afirmando que a mesma passava despercebida perante eles.

Na percepção do entrevistado E9 “deve ser cumprido o direito à informação, neste caso deve existir uma placa comunicando à população que pode ter impactos”.

Para os entrevistados, os condicionantes considerados para implantação das ERBs em Salvador:

A depender da região a ser instalada, a condicionante “no nível de governo de regimento conforme legislação sofre variação de doações, contribuição a entidades e programa de educação ambiental. E sendo pessoa física varia entre a localização (valor do imóvel locado entre R\$ 1000,00 a 4000,00 reais) a bem feitorias no local, como construção de piscinas, quadras de esportes. A depender do local se tiver próximo a hospitais, creche, escolas em atendimento a lei, operadora não instala ERB sem sua respectiva licença, tendo seus fatores preponderantes, o sinal de telefonia celular a serviço do público (E7).

Cumprir as determinações legislativas; 1º solicite uma Análise de Orientação Prévia, na qual ele receberá todos os critérios de compatibilidade locacional urbanística e técnicos. 2º estando a AOP positiva pede-se que seja apresentado o projeto arquitetônico, licenciamento ANATEL, atendendo a todas as condicionantes exigidas tanto pelo município quanto ANATEL, será liberado a licença ambiental (E11).

Frequencia, distância e potência. Exigem as coordenadas geográficas dentro dos limites da competência da Anatel só é feita a análise técnica com vistas a evitar interferência entre sistemas (E8).

Deveriam ser contemplados os do decreto 18.147/08: laudo radiométrico; diagrama e licença de funcionamento emitido pela Anatel (E8).

Deve atender a norma contanto que deva ser revista até para atender a nova lei ambiental 10.431 (E10).

Da análise comparativa das legislações estudadas e as do município de Salvador, verificou-se que, o município de Porto Alegre mostrou uma maior preocupação com a saúde e bem-estar da população e demais seres vivos expostos às emissões das radiações não ionizantes das ERBs, ao estabelecer em seu dispositivo legal para licenciamento de ERBs, limites mais restritivos para densidade de potência ($0,043\text{w/m}^2$), para distância entre as ERBs e imóveis vizinhos (63,3m), distância entre ERBs (500m), além estabelecer restrições a instalação das ERBs a locais onde possam encontrar pessoas sensíveis; exigir o Estudo de Viabilidade Urbanística e inserir no corpo da Lei a aplicação do principio da precaução. Pode-se afirmar que, o Distrito Federal também

se mostrou preocupado com a saúde ambiental, pois além das razões citadas anteriormente, inovou no regramento quando condicionou a instalação das ERBs a realização de audiências públicas, valorizando a participação social, o direito ao cidadão por informação e tomada de decisão quanto a empreendimentos cujos impactos estão inseridos num campo de conflitos de opiniões. Além de não tomar como obrigatoriedade a aplicação da técnica que minimiza os impactos visuais (mimetismo), valorizando a estética sem considerar possíveis impactos gerados das radiações não ionizantes provenientes das ERBs de telefonia celular. O município de São Paulo excetuando o posicionamento em estabelecer os mesmos valores para a condicionante densidade de potência ($4,35 \text{ w/m}^2$) mostrou condicionantes relevantes para instalação em particular quanto a restrições não permitindo inclusive a instalação de ERBs tipo torres em áreas residenciais. No caso do município de Belo Horizonte, apesar de estabelecer os mesmos valores para densidade de potência estabelecida pela ICNIRP ($4,3 \text{ w/m}^2$), fez alusão a restritivos procedimentos para instalação. No caso dos dispositivos legais analisados do município de Salvador, por não tornar mais restritivo o valor da densidade de potência (tal como Porto Alegre); por não considerar a condicionante distanciamento entre ERBs; não estabelecer restrições para instalações; não considerar a população como parte do processo de licenciamento, fazendo parte do processo por meio de audiências públicas; por ser favorável a aplicação da técnica – mimetismo; por não fiscalizar adequada e exigir o compartilhamento de ERBs por multiusuários, julga-se que seus dispositivos legais para o licenciamento, deveriam ser aprimorados, até porque dentre todos os dispositivos analisados, os de Salvador são os aprovados mais recentemente.

6. PERCEPÇÃO DE ATORES ENVOLVIDOS DIRETA E INDIRETAMENTE COM A INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES RADIOBASE DE TELEFONIA CELULAR NO MUNICÍPIO DE SALVADOR/BA

Neste trabalho buscou-se conhecer e analisar a percepção da população que reside e/ou trabalha no entorno (raio de até 400m) das cinco ERBs selecionadas para o estudo, bem como do proprietário do imóvel alugado para instalação da mesma.

6.1 Situação das ERBs na cidade de Salvador

O município de Salvador em 2007 possuía 608 ERBs licenciadas para operação mediante autorização da ANATEL. Na opinião do representante da SMA, em 2007, 90% das ERBs instaladas em Salvador não possuíam licenciamento²⁴.

Já em abril de 2008, segundo representante da SUCOM²⁵, o número de ERBs instaladas era de cerca de 1.120, sendo: 300 ERBs da BCP S.A. (CLARO), 300 da VIVO S.A., 300 da TIM NORDESTE S.A. e 220 da PCN LS (OI), nem todas licenciadas.

Conforme visto na revisão da literatura, para instalação de ERBs de telefonia celular no município de Salvador, além da licença de operação expedida pela ANATEL é necessário também obtenção da licença ambiental (SMA) e urbanística (SUCOM), caso a operadora não apresente as devidas licenças será autuada, como ocorreu com as estações radiobase da operadora BCP S.A. (CLARO) por estarem funcionando sem as devidas licenças municipais²⁶.

Para a realização desta pesquisa, cujos levantamentos de campo se iniciaram em 2007, foi necessário inserir na base cartográfica do município de Salvador a localização georreferenciada das 608 ERBs, conforme apresentado na Figura 12.

²⁴ Conforme informação obtida no Workshop de Licenciamento Ambiental e Urbanístico de estações radiobase no município de Salvador promovido pela então Secretaria de Planejamento Urbanismo e Meio Ambiente do Município – SEPLAM.

²⁵ Informação obtida por meio de entrevista em 18 de abril de 2008.

²⁶ Conforme informação obtida em entrevista com os representantes da SUCOM e Ministério Público Estadual da Bahia – MPE/BA.

Com base no mapa da Figura 12, dados do IBGE (Censo, 2000), ANATEL (2007) e em observações de campo, percebe-se um número de ERBs bastante reduzido, por exemplo, nas áreas de ponderação: Bairro da Paz–04; São Cristovão–34; Fazenda Coutos–48; Cajazeiras, Bico Doce, Palestina, Boca da Mata e Águas Clara–82, contendo apenas uma ERB, ou mesmo nulo para localidades de baixo poder aquisitivo, quais sejam: Curuzo–08; Alagados e Baixa do Petróleo–41; Itacaranha, Escada e Praia Grande–44; Nova Constituinte e Parque Setúbal–49; Boa Vista do Lobato, Alto do Cabrito–52; Arraial do Retiro, Barreiros e São Gonçalo do Retiro–57; Arenoso–60; Pirajá–79; Fazenda Grande III e Fazenda Grande IV–88, e uma maior concentração em locais de classe socioeconômica de maior poder aquisitivo e de predominância comercial, por exemplo, nas áreas de ponderação: Armação, Costa Azul, Stiep e Conjunto dos Bancários–16; Itagira, Caminho das Árvores e Iguatemi–17; Pituba e Parque Nossa Senhora da Luz–18; Barra e Barra Avenida–21; Centro, Centro Histórico, Politeama e Barris–35, entre outras, contendo no mínimo 15 (quinze) ERBs.

A quantidade de ERBs, tipo e altura, diversificam-se em função da topografia, da região, do número de usuários de telefones celulares e das construções existentes que provocam áreas de sombra (CVC, 2004). Observa-se que quanto maior o número de telefones celulares, menores são as células e para suprir estas células há uma maior quantidade de ERBs instaladas, em geral, em localidades de maior poder aquisitivo e de uso comercial.

Esta observação é confirmada pelo representante de uma operadora em Salvador/BA, que diz ser a escolha do local de instalação uma decisão de âmbito econômico e técnico, porque são visados os principais eixos comerciais da cidade. Complementa afirmando, “os locais de classe econômica mais favorecida e zonas comerciais têm maior cobertura porque dão mais lucro para as operadoras” (E7).

Na Figura 13 observa-se as áreas onde se localizam as cinco ERBs selecionadas como objeto de estudo. Outros mapas gerados para cada ERB do estudo foram os de localização, de renda, escolaridade e de influência de risco para raios de 50m, 200m e 400m, utilizados tanto para realização das entrevistas com a população quanto para a análise dos resultados e conclusão.

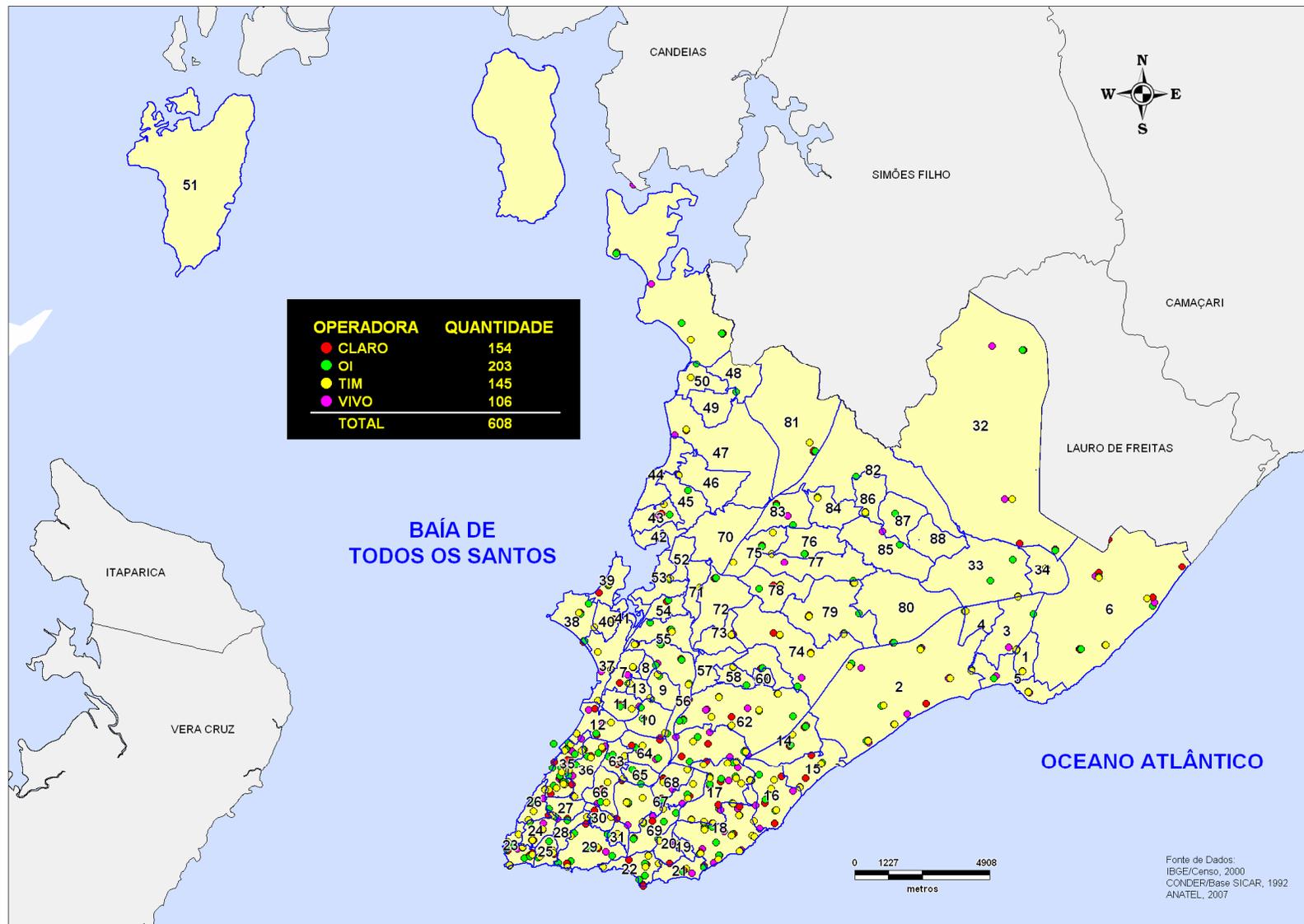


Fig 12 - Mapa com áreas de ponderação e total de ERBs licenciadas pela ANATEL no Município do Salvador até Setembro de 2007

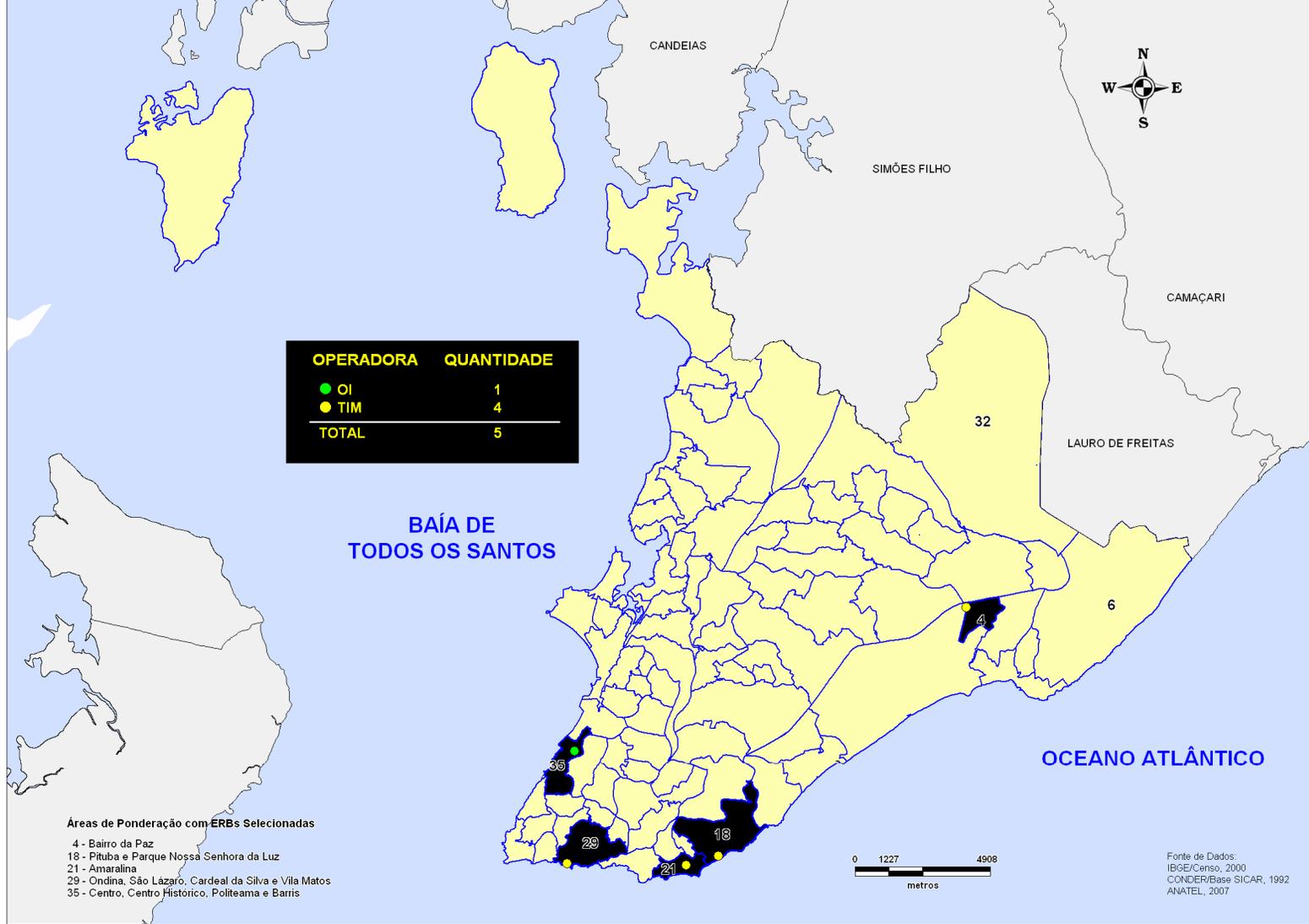


Fig 13 - Áreas de Ponderação com as ERBs selecionadas para estudo no Município do Salvador

As características das cinco ERBs selecionadas são:

ERB do tipo Greenfield, localizada na área de ponderação 04 Bairro da Paz, setor censitário 54°, situada na Rua da Resistência, 14, Bairro da Paz, conforme apresentado na Figura 14.



Figura 14 ERB instalada no Bairro da Paz
Foto: Denize Francisca da Silva

Sob o nome SASS20 e n° 684666189, obteve licença para operação pela ANATEL, em 29/07/2004, para operar pela operadora TIM NORDESTE S.A., tendo sua validade prevista para 08/06/2012. Opera com freqüência de 1.825 a 1.835MHz e potência de 35,5W.

Recebeu licença da ANATEL para compartilhamento com a TNL PS S/A, operadora OI, estação BASCT0091, com licença para operação em 21/06/2002 com validade prevista para 2016. Opera com frequências de 1.805 a 1.820 MHz e potência de 40W e de 1.820 a 1827,5MHz e potência de 68W.

Esta ERB foi licenciada pelo IMA, sob Portaria n° 7432, de 3/10/2006, mediante o cumprimento da legislação vigente e dos seguintes condicionantes:

– Apresentar ao IMA, anualmente, relatório com a avaliação das radiações (Laudo Radiométrico Prático), contendo medições de níveis de densidade de potência, com médias calculadas em qualquer período de 6 (seis) minutos, em situação de pleno funcionamento da ERB, ou seja, quando

todos os canais estiverem operando. O referido Laudo deverá estar acompanhado da “ART” (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável pela medida e do certificado de calibração do equipamento.

II– Atender as Normas Técnicas pertinentes quanto à emissão de ruídos (NT-001/95, Resolução CEPRAM n° 1.150/ ano e NBR 10.151/ano).

III– Manter o site devidamente sinalizado com placa de advertência de exposição à radiação eletromagnética e as instalações protegidas com barreiras físicas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e animais.

IV– operar o empreendimento conforme a Norma Técnica NT – 02/03 aprovada pela Resolução CEPRAM n° 3.190/03.

V–Requerer previamente ao IMA nova Licença Ambiental para modificação das instalações e/ou nas potências efetivamente irradiadas, que ora se licencia, e no caso de construção de edifícios em locais adjacentes a esta ERB que venham a violar o disposto na Norma Técnica NT- 02/03.

VI– Desenvolver Programa de Informação/Divulgação do site, visando esclarecer a população quanto à exposição à radiação eletromagnética, contendo: a) informações sobre a estação; b) perigo de permanência de pessoas nas proximidades das antenas. c) número telefônico para comunidade dirimir suas dúvidas. Apresentar ao IMA, relatório contendo lista de presença, material distribuído e fotos.

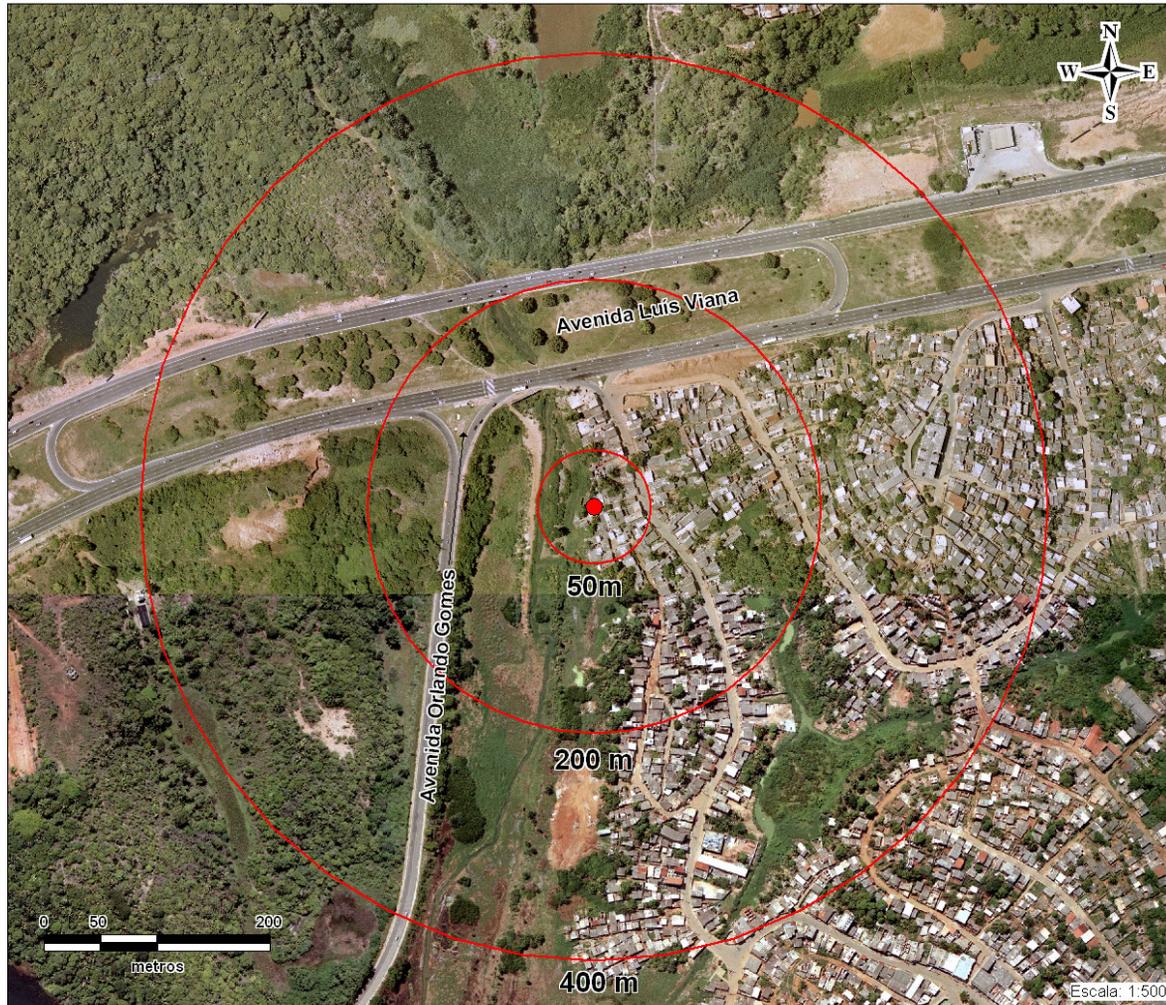
VII–Prover a estação radiobase de sistemas de proteção contra as descargas atmosféricas, conforme a NBR 5.419 e suas revisões (CRA, 2006, s.p).

Ressalta-se que a licença concedida pelo IMA foi por dois anos, portanto a renovação da licença em outubro em 2008, deveria ter sido realizada pela SMA, uma vez que este órgão assumiu o licenciamento deste tipo de empreendimento em 2006.

O compartilhamento de estrutura (ANATEL, 2002) compreende a montagem de vários *sites*²⁷, de uma mesma ERB. Deste modo, pode-se encontrar um *site* operando com frequência de 900MHz enquanto outro com 2.400MHz. Conquanto o compartilhamento apresente benefícios de ordem urbanística, evitando-se a poluição visual, as mesmas expõem a população à diferentes intensidades de CEM.

Apresenta-se na Figura 15 um mapa com a localização da ERB em estudo.

²⁷ *Sites* compreendem o conjunto de antenas dispostos numa mesma plataforma pertencente a diferentes operadoras, podendo operar em faixas de frequência diferenciadas.



LOCALIZAÇÃO

- ERBs Selecionada
- Raio de Influência

Critério

Menor Escolaridade

Fonte de Dados:
CONDER, 2002
Anatel, 2007

ÁREA DE PONDERAÇÃO

4 - BAIRRO DA PAZ

Fig 15 - Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 04

ERB do tipo Greenfield, localizada na área de ponderação 18 Pituba e Parque Nossa Senhora da Luz situada na Rua Minas Gerais, 372, Pituba, conforme apresentado na Figura 16.



Figura 16 ERB instalada na Pituba
Foto: Denize Francisca da Silva

Obteve licença para operação pela ANATEL sob nome SAPIO5, n° 356133753, em 14/06/1999, para operar pela operadora TIM, tendo sua validade prevista para 08/06/2012. Operando com frequência de 880 a 890MHz e potência de 10W e frequência de 1.825 a 1.835MHz com potência de 35,5W. Licenciada pelo IMA, Portaria n° 4.462, de 08/07/2004, mediante o cumprimento da legislação vigente e das seguintes condicionantes:

I– Apresentar ao IMA, anualmente, relatório com a avaliação das radiações (Laudo Radiométrico Prático), contendo medições de níveis de densidade de potência, com médias calculadas em qualquer período de 6 (seis) minutos, em situação de pleno funcionamento da ERB, ou seja, quando todos os canais estiverem operando. O referido Laudo deverá estar acompanhado da “ART” (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável pela medida e do certificado de calibração do equipamento.

(II– Atender as Normas Técnicas pertinentes quanto à emissão de ruídos NT-001/95, Resolução CEPRAM n° 1.150 e NBR 10.151).

III – Manter o site devidamente sinalizado com placa de advertência de exposição à radiação eletromagnética e as instalações protegidas com barreiras físicas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e animais.

IV– operar o empreendimento conforme a Norma Técnica NT – 02/03 aprovada pela Resolução CEPRAM n° 3.190/03.

V - Comunicar previamente ao IMA qualquer tipo de compartilhamento com outras operadoras

VI–Requerer previamente ao IMA nova Licença ambiental para modificação das instalações e/ou nas potências efetivamente irradiadas, que ora se licencia, e no caso de construção de edifícios em locais adjacentes a esta ERB que venham a violar o disposto na Norma Técnica NT- 02/03.

VII - Apresentar ao IMA, antes do início da operação, a licença de funcionamento da ANATEL (CRA, 2004, s.p.).

Apresenta-se na Figura 17, um mapa com a localização da ERB em estudo.



Fig 17 - Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 18

ERB do tipo Greenfield, localizada na área de ponderação 21, situada na 2ª Trav. Adelmário Pinheiro, S/N, Amaralina, conforme apresentado na Figura 18.



Figura 18 ERB instalada em Amaralina
Foto: Denize Francisca Silva

Obteve licença da ANATEL para operar pela TIM sob nome SAFE02, nº 1616627, em 23/08/2002, tendo sua validade prevista para 12/11/2012. Operando com frequência de 880 a 890MHz com potência de 10W e frequência de 1825 a 1835MHz com potência de 35,5W, a depender do setor. Em 30/01/04, recebeu licença de compartilhamento com a operadora CLARO, sob nome BHAMA10, com validade prevista para 12/11/2017. Operando com frequência de 1835 a 1850 MHz e potência de 40W. Esta estação recebeu também licença para compartilhamento com a operadora Oi, estação BAIGWOO1, nº 135004240, com licença para operação em, 21/06/2006, com validade prevista para 3/10/2016. Operando com frequência de 1805 a 1820MHz e potência de 68w e frequência de 1.820 a 1.827MHz com potência de 40.0W, a depender do setor. Licenciada pelo IMA, Portaria nº 2.846, de 3/04/2003, mediante o cumprimento da legislação vigente e dos seguintes condicionantes:

l–Apresentar ao IMA, anualmente, relatório com a avaliação das radiações (Laudo Radiométrico Prático), contendo medições de níveis de densidade de potência, com médias calculadas em qualquer período de 6 (seis) minutos, em situação de pleno funcionamento da ERB, ou seja, quando todos os canais estiverem operando. O referido Laudo deverá estar acompanhado da “ART” (Anotação de Responsabilidade Técnica) do

profissional responsável pela medida e do certificado de calibração do equipamento.

II–Atender as Normas Técnicas pertinentes quanto à emissão de ruídos (NT-001/95, Resolução CEPRAM n° 1150/ ano e NBR 10.151/ano).

III–Manter o site devidamente sinalizado com placa de advertência de exposição à radiação eletromagnética e as instalações protegidas com barreiras físicas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e animais.

IV–Operar o empreendimento conforme a Norma Técnica NT – 02/03 aprovada pela Resolução CEPRAM n° 3.190/03.

V–Comunicar previamente ao IMA qualquer tipo de compartilhamento com outras operadoras

VI–Requerer previamente ao IMA nova Licença ambiental para modificação das instalações e/ou nas potências efetivamente irradiadas, que ora se licencia, e no caso de construção de edifícios em locais adjacentes a esta ERB que venham a violar o disposto na Norma Técnica NT- 02/03.

VII–Apresentar ao IMA, antes do início da operação, a licença de funcionamento da ANATEL.

X–Prover a estação radiobase de sistemas de proteção contra as descargas atmosféricas, conforme a NBR 5.419 e suas revisões (CRA, 2004, s.p.).

Apresenta-se na Figura 19 um mapa com a localização da ERB em estudo.



LOCALIZAÇÃO

- ERB Seleccionada
- ERBs Existentes
- Raio de Influência

Critério
 Intermediário

Fonte de Dados:
 CONDER, 2002
 Anatel, 2007

ÁREA DE PONDERAÇÃO

21 - AMARALINA

Fig 19 - Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 21

ERB do tipo Roof top, localizada na área de ponderação 29, situada na Av. Oceânica, 2400, Ondina conforme apresentado na Figura 20.

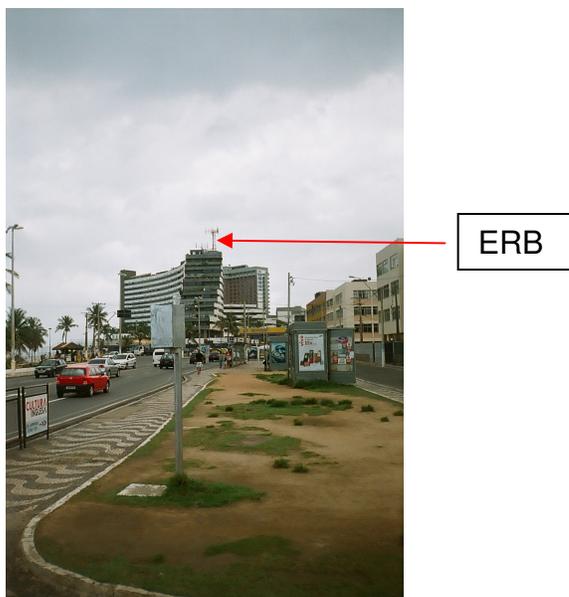


Figura 20 ERB instalada no Apart Hotel em Ondina
Foto: Denize Francisca Silva

Obteve licença da ANATEL para ser operada pela TIM sob nome SABAO3 e n° 1493698, em 23/08/2002, com validade prevista para 8/06/2012. Operando com frequência de 880 a 890MHz e potência de 10W e frequência de 1.825 a 1.835MHz com potência de 35,5W. Licenciada pelo IMA, Portaria n° 2.659, de 31/01/03, mediante o cumprimento da legislação vigente e dos seguintes condicionantes:

I– Apresentar ao IMA, programa de monitoramento da ERB. Prazo de 90 dias.

II– Atender as Normas Técnicas pertinentes quanto à emissão de ruídos (NT-001/95, Resolução CEPRAM n° 1150/ ano e NBR 10.151/ano).

III – Manter o site devidamente sinalizado com placa de advertência de exposição à radiação eletromagnética e as instalações protegidas com barreiras físicas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas e animais.

IV– operar o empreendimento conforme a Norma Técnica NT – 02/03 aprovada pela Resolução CEPRAM n° 3.190/03.

V–Requerer previamente ao IMA nova Licença ambiental para modificação das instalações e/ou nas potências efetivamente irradiadas, que ora se licencia, e no caso de construção de edifícios em locais adjacentes a esta ERB que venham a violar o disposto na Norma Técnica NT- 02/03 (CRA, 2003, s.p.).

Apresenta-se na Figura 21um mapa com a localização da ERB em estudo.

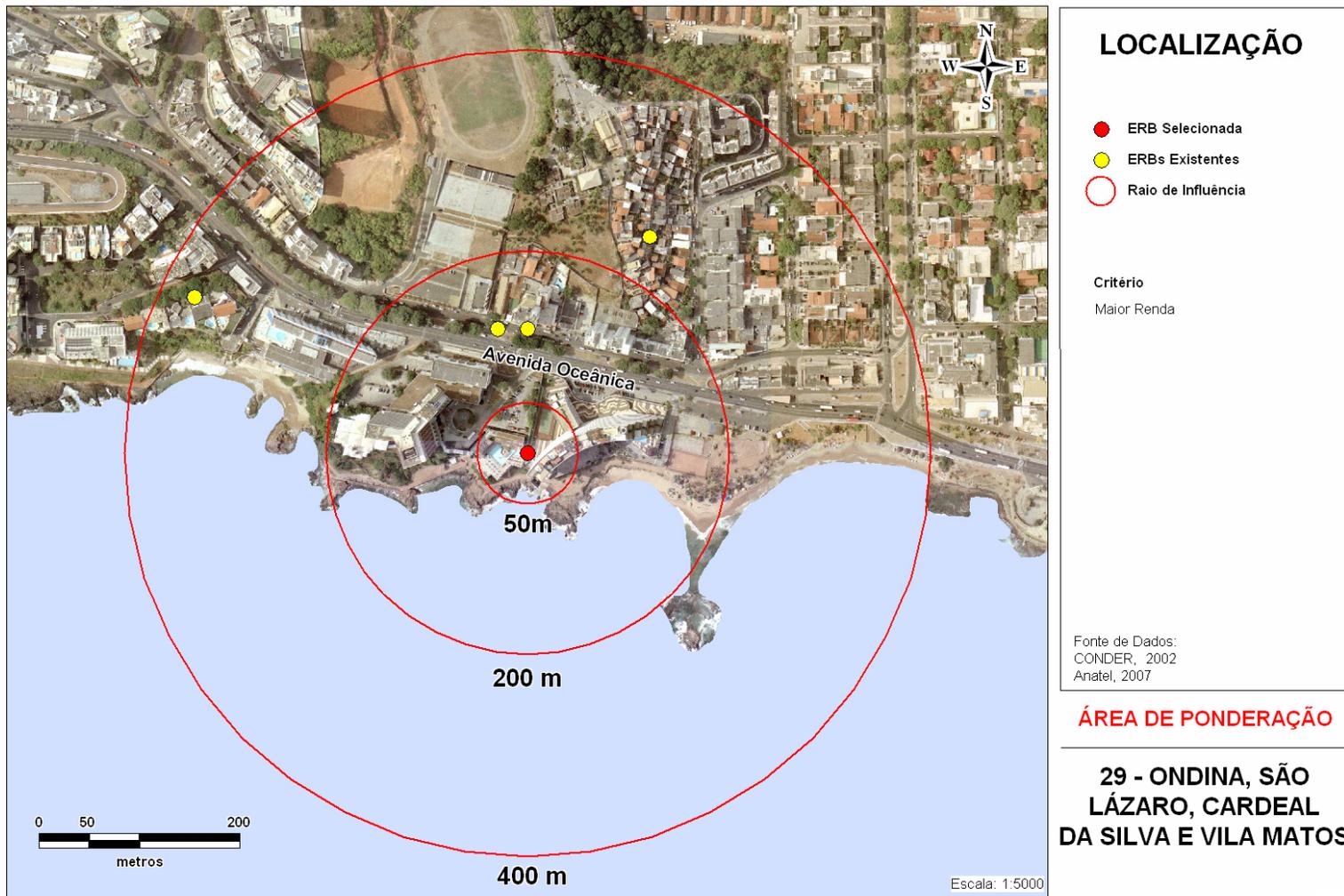


Fig 21 - Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 29

ERB do tipo Roof top, localizada na área de ponderação 35, situada no Largo Terreiro de Jesus, S/N, (antiga Praça 15 de Novembro), Pelourinho, conforme apresentado na Figura 22.



Figura 22 ERB instalada no Shopping do Pelô - Pelourinho
Foto: Denize Francisca Silva

Obteve licença para operar pela operadora Oi, sob nome BAASGO175, nº 684953633, obteve licença para operar pela operadora Oi em 16/12/2004 tendo sua validade prevista para 13/03/2016. Operando com frequência de 1805 a 1820MHz e potência de 68W e frequência de 1820 a 1827MHz e potência de 68W.

O IMA órgão responsável pela liberação da licença não localizou em seu sistema a portaria contendo o licenciamento desta estação radiobase.

A Figura 23 apresenta um mapa com a localização da ERB em estudo.

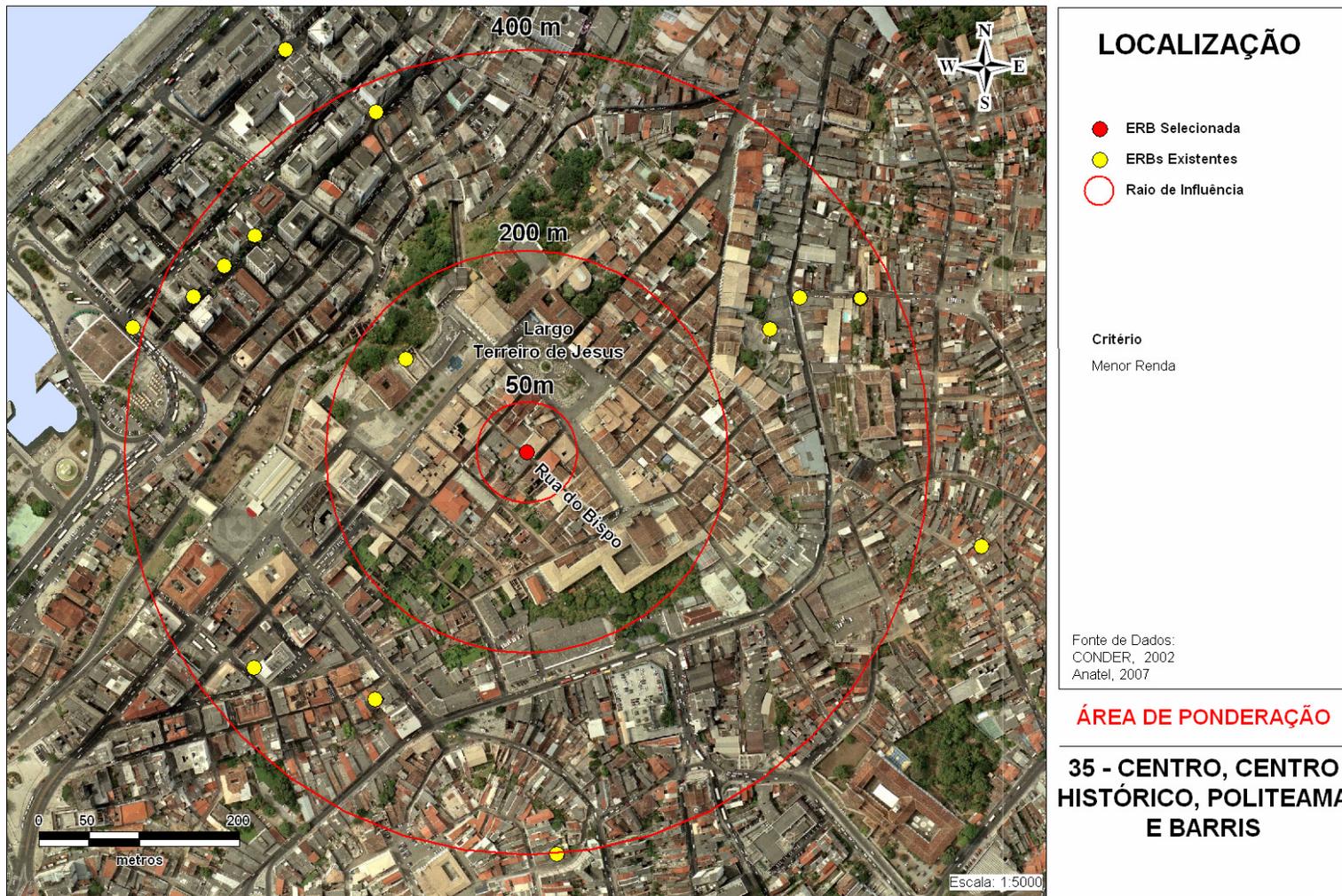


Fig 23 - Localização da ERB inserida na Área de Ponderação 35

6.2 Percepção da população que reside e/ou trabalha no entorno das ERBs selecionadas para estudos

A amostra da população do entorno das cinco ERBs, compreendeu: residentes; aqueles que apenas trabalhavam no local e os que tanto residiam como trabalhavam no local, formando os grupos A, B e C, respectivamente.

No total foram constatados indivíduos de 143 estabelecimentos residenciais e comerciais localizados no raio de até 400 metros do entorno das ERBs, sendo que, 102 concederam entrevistas.

6.2.1 Perfil geral dos entrevistados das ERBs selecionadas quanto à faixa etária, sexo, escolaridade e profissão.

Apresenta-se o perfil dos 102 entrevistados. Na Figura 24 observa-se, que os entrevistados com a maior faixa etária, ou seja, no intervalo de 18 a 32 anos e 32 a 45 anos estão em percentuais iguais, equivalente a 30 %.

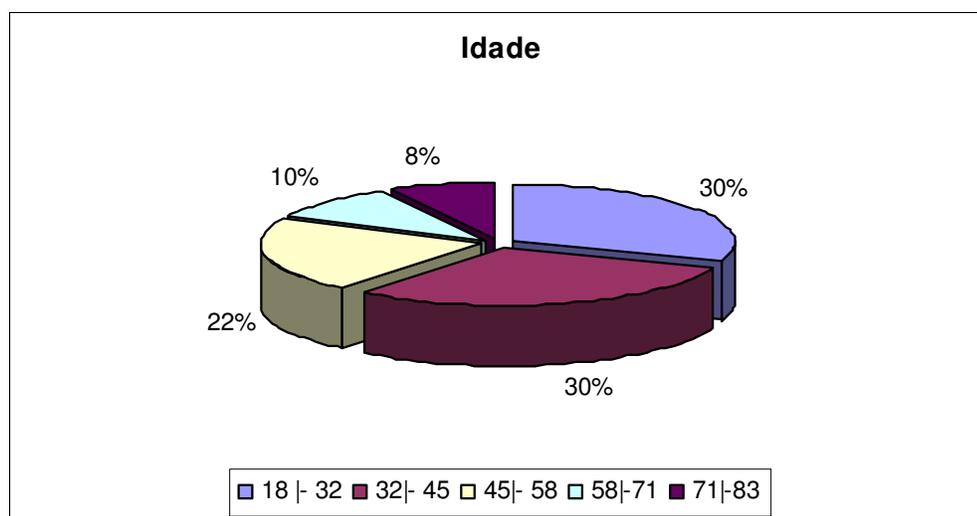


Figura 24. Idade dos entrevistados das cinco áreas de ponderação

Em relação ao sexo como pode ser visto na Figura 25 a maioria dos entrevistados pertence ao sexo masculino.

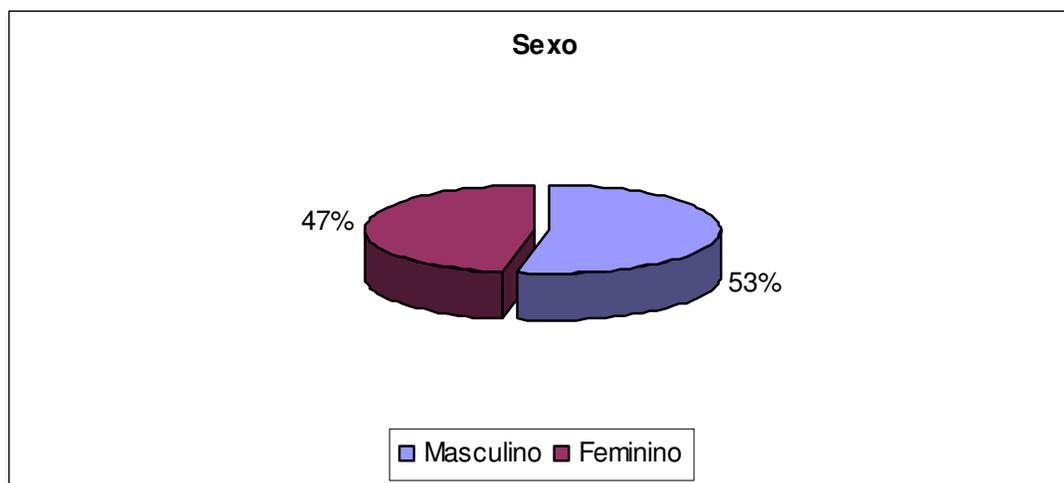


Figura 25. Sexo dos entrevistados das cinco áreas de ponderação
Quanto à escolaridade dos entrevistados, 49% possuem ensino médio seguido de ensino fundamental e superior, conforme Figura 26.

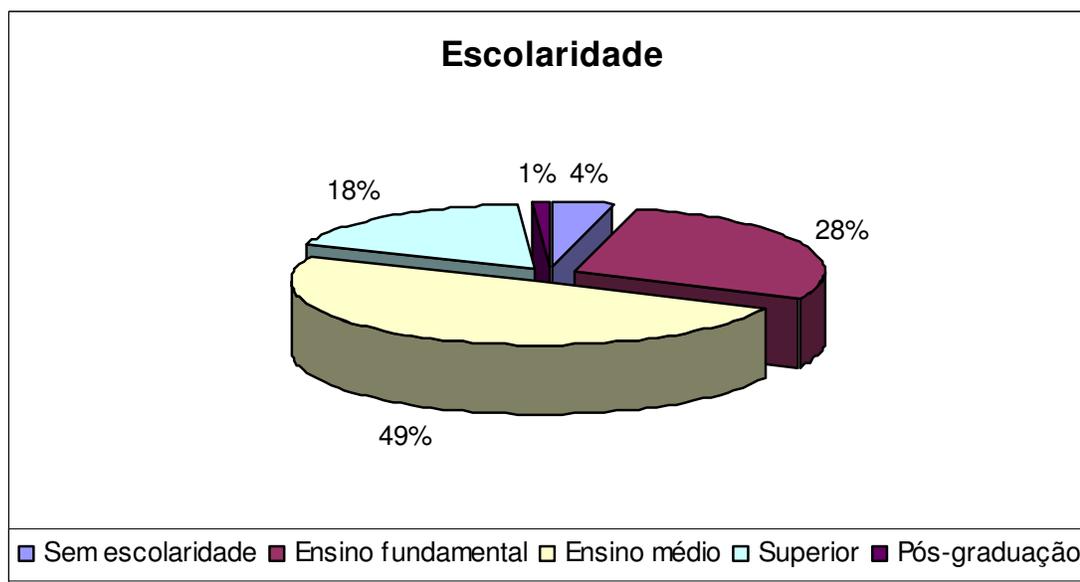


Figura 26 Escolaridade dos entrevistados das cinco áreas de ponderação
Quanto à profissão dos entrevistados observou-se uma grande diversidade, desde comerciantes e donas de casa que predominam até publicitários, professores, chapistas, zeladores, seguranças, agente comunitário, frentistas e aposentados.

6.2.2 Análise da percepção da população em relação a possíveis impactos

Após realização das entrevistas buscou-se analisar a percepção da população com relação ao seu entendimento sobre possíveis impactos provenientes das radiações não ionizantes emitidas dos CEM das ERBs, e se as condicionantes estabelecidas nos dispositivos legais para o processo de licenciamento existente no município são adequadas para proteger a população.

A percepção da população foi analisada quanto as variáveis: espaço de exposição; uso do aparelho de telefone celular; distância; renda e escolaridade. Foi levantado junto à população a percepção de prejuízos, benefícios, incômodos provenientes da instalação da ERB considerando cada variável, bem como se os entrevistados locariam uma área de sua residência para a instalação de uma ERB de telefonia celular.

Buscou-se construir mapas com a distribuição da renda e escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida nas áreas de ponderação e setores censitários já selecionados, para análise das variáveis renda e escolaridade, conforme apresentado na metodologia deste trabalho:

- a) Centro, Centro Histórico, Politeama e Barris – 35, selecionada para menor renda conforme mapa da Figura 31.
- b) Amaralina – 21, selecionada para renda e escolaridade intermediária, conforme visto nos mapas das Figuras 29 e 34, respectivamente.
- c) Ondina, São Lázaro, Cardeal da Silva e Vila Matos – 29, selecionada para maior renda, conforme mapa da Figura 30.
- d) Bairro da Paz – 04, selecionada para menor escolaridade, conforme mapa da Figura 32.
- e) Pituba, Parque Nossa Senhora da Luz – 18, selecionada para maior escolaridade conforme mapa da Figura 33.

Além dos mapas referentes às variáveis: menor renda, renda intermediária, maior renda, menor escolaridade, escolaridade intermediária e maior escolaridade

foram construídos também os mapas de renda das áreas de ponderação: Bairro da Paz – 04 (Figura 27) e Pituba e Parque Nossa Senhora da Luz – 18 (Figura 28), bem como os mapas de escolaridade das áreas de ponderação Ondina, São Lázaro, Cardeal da Silva e Vila Laura – 29 (Figura 35) e Centro, Centro Histórico, Politeama e Barris (Figura 36).

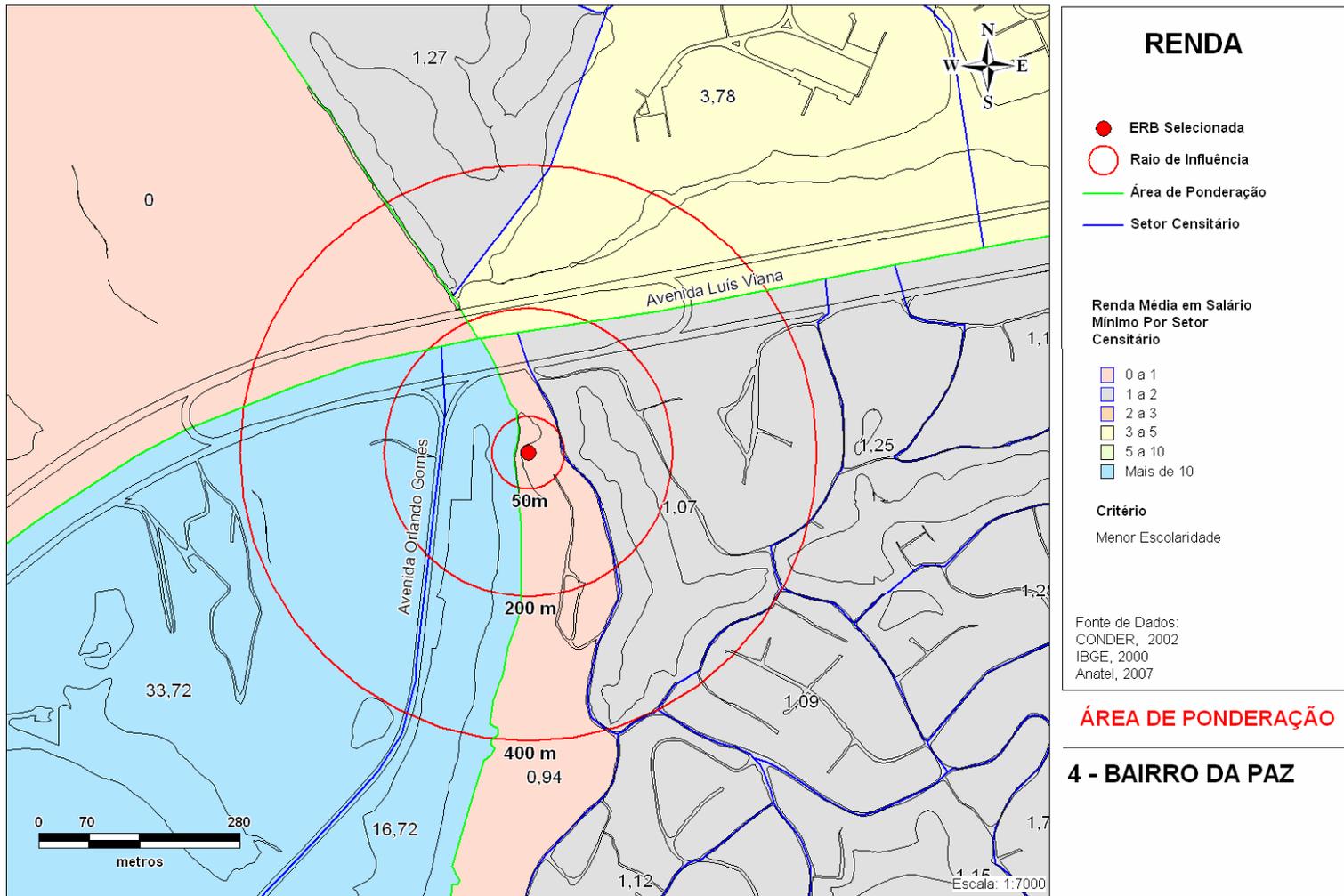


Fig 27 - Distribuição da renda do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 04

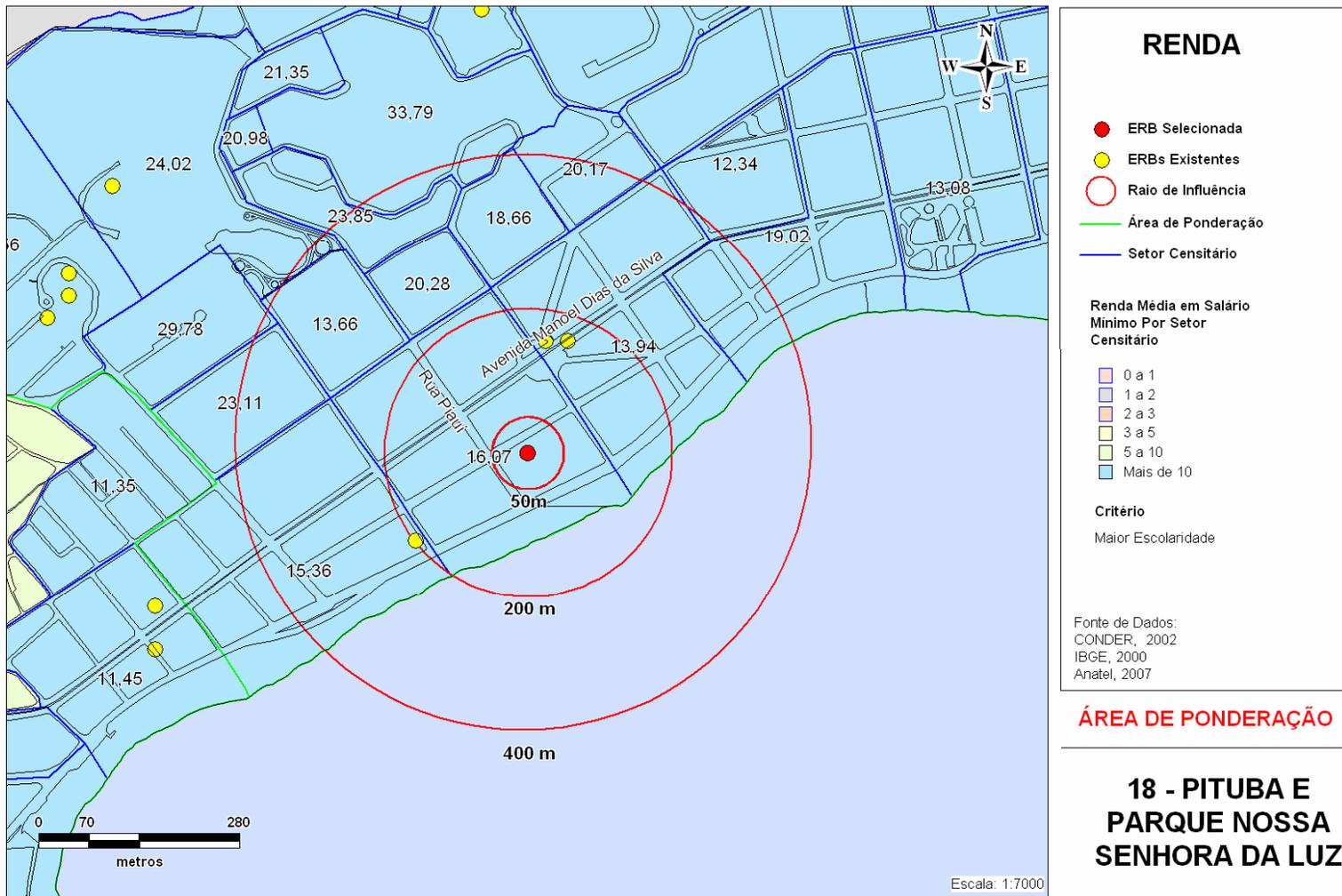


Fig 28 - Distribuição da renda do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 18

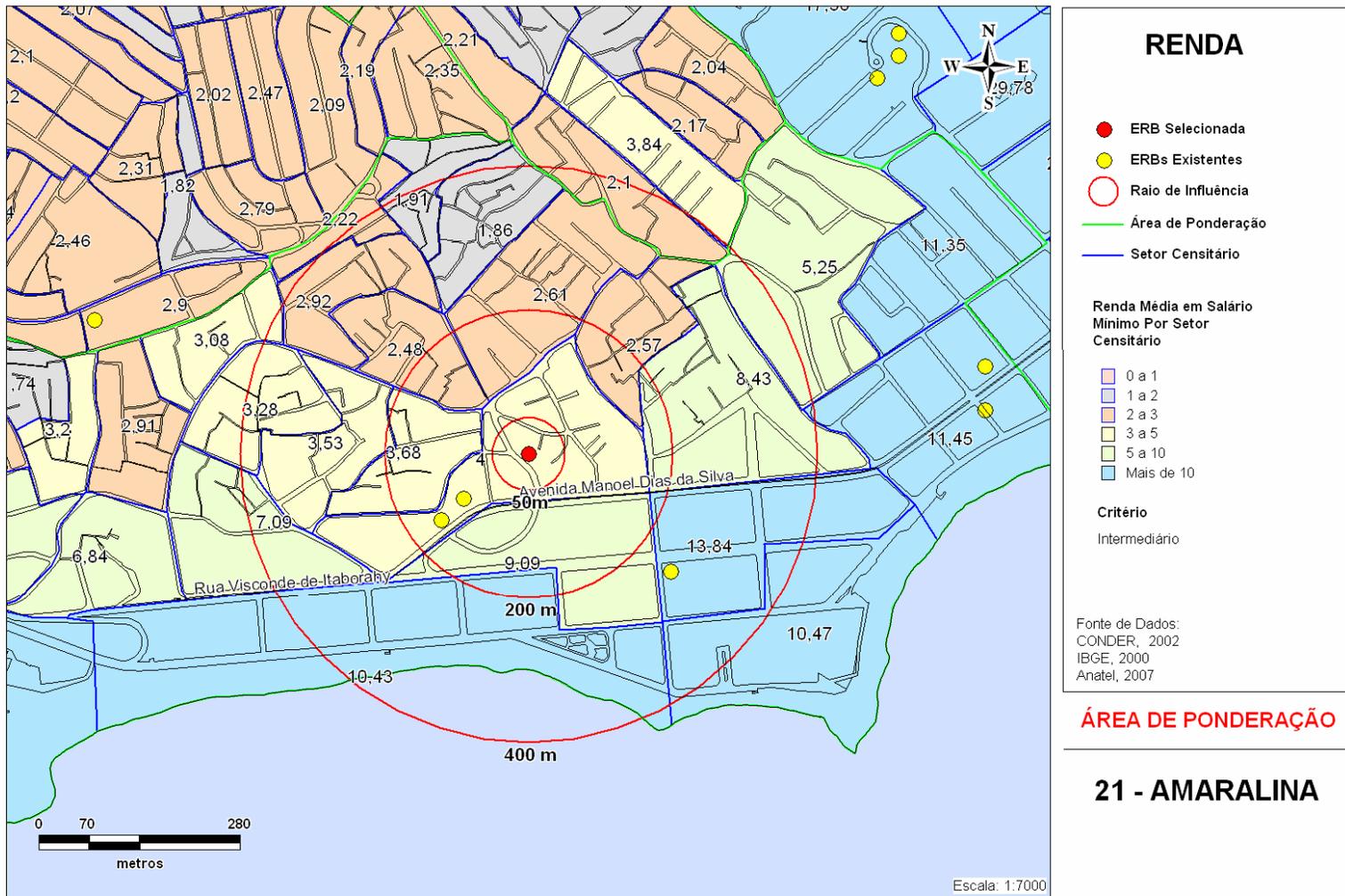


Fig 29 - Distribuição da renda do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 21

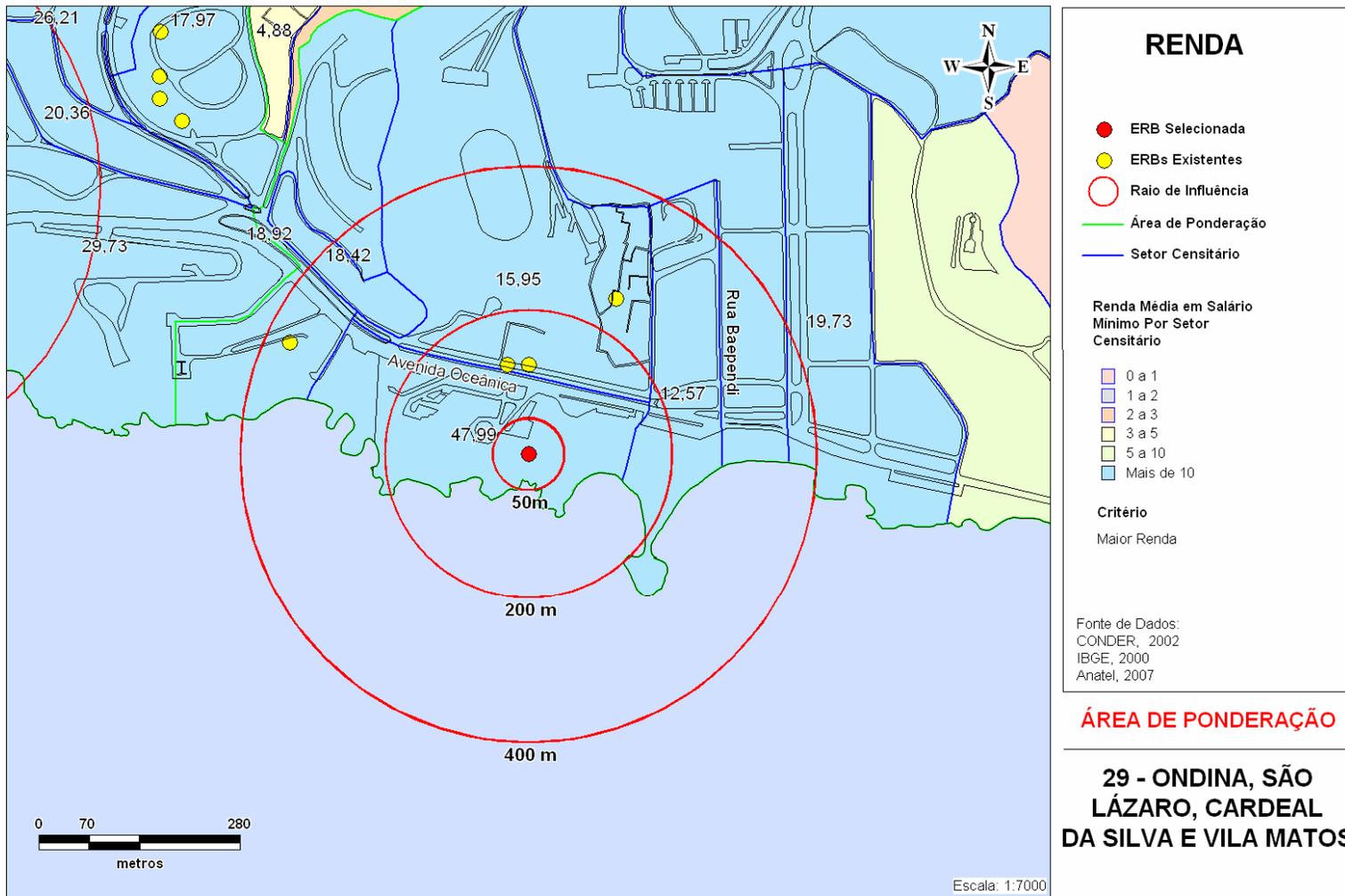


Fig 30 - Distribuição da renda do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 29

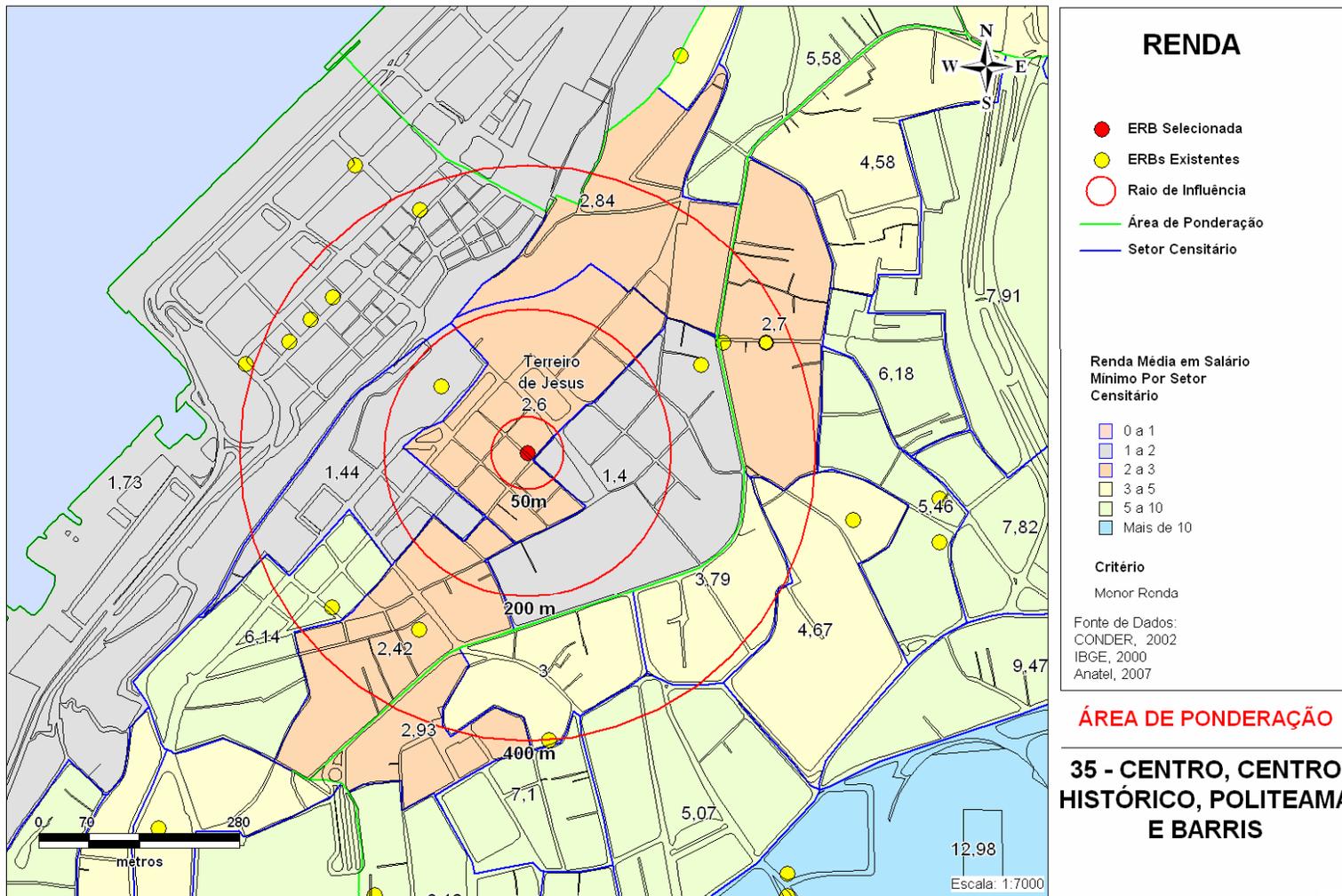


Fig 31 - Distribuição da renda do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 35

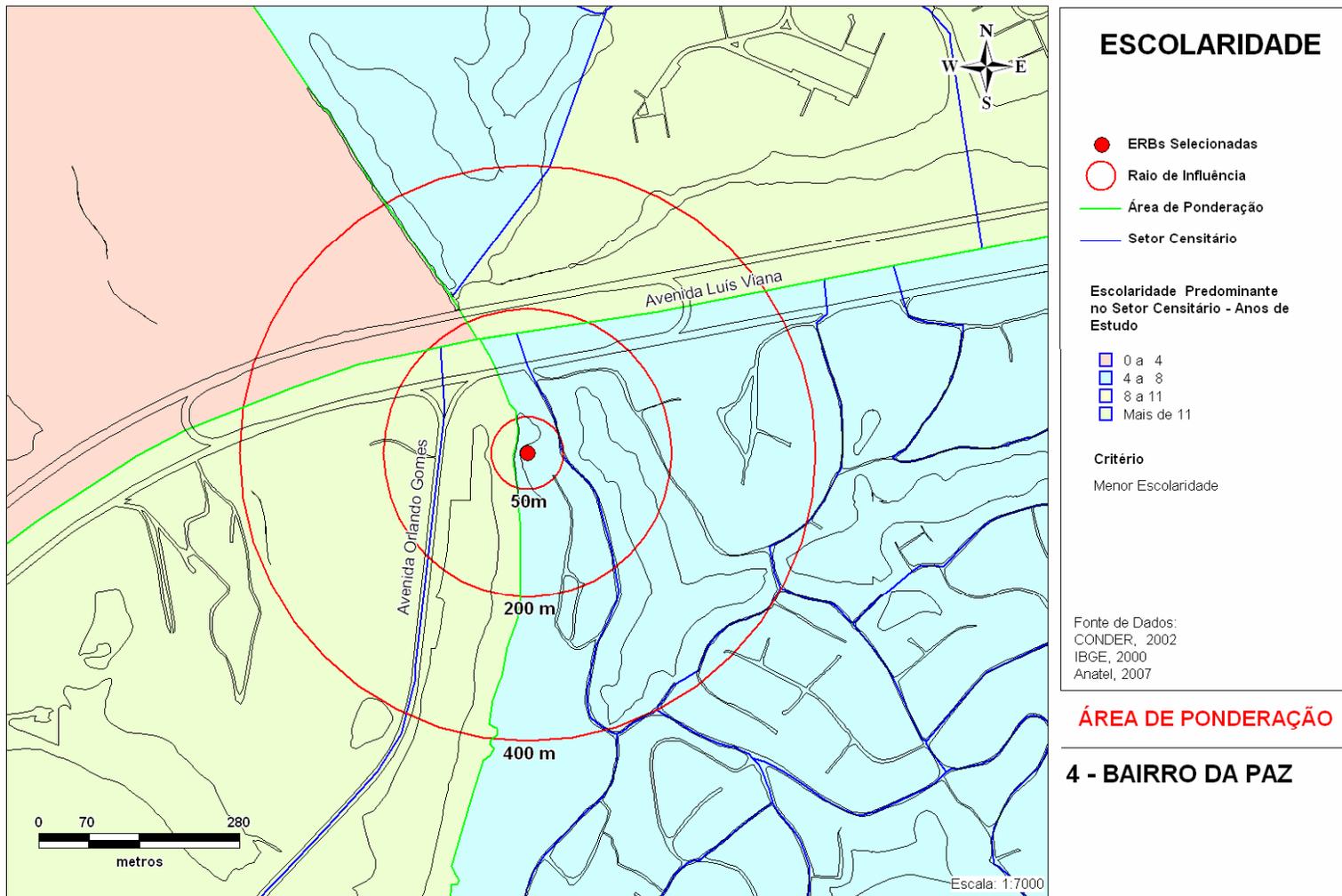


Fig 32 - Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 04

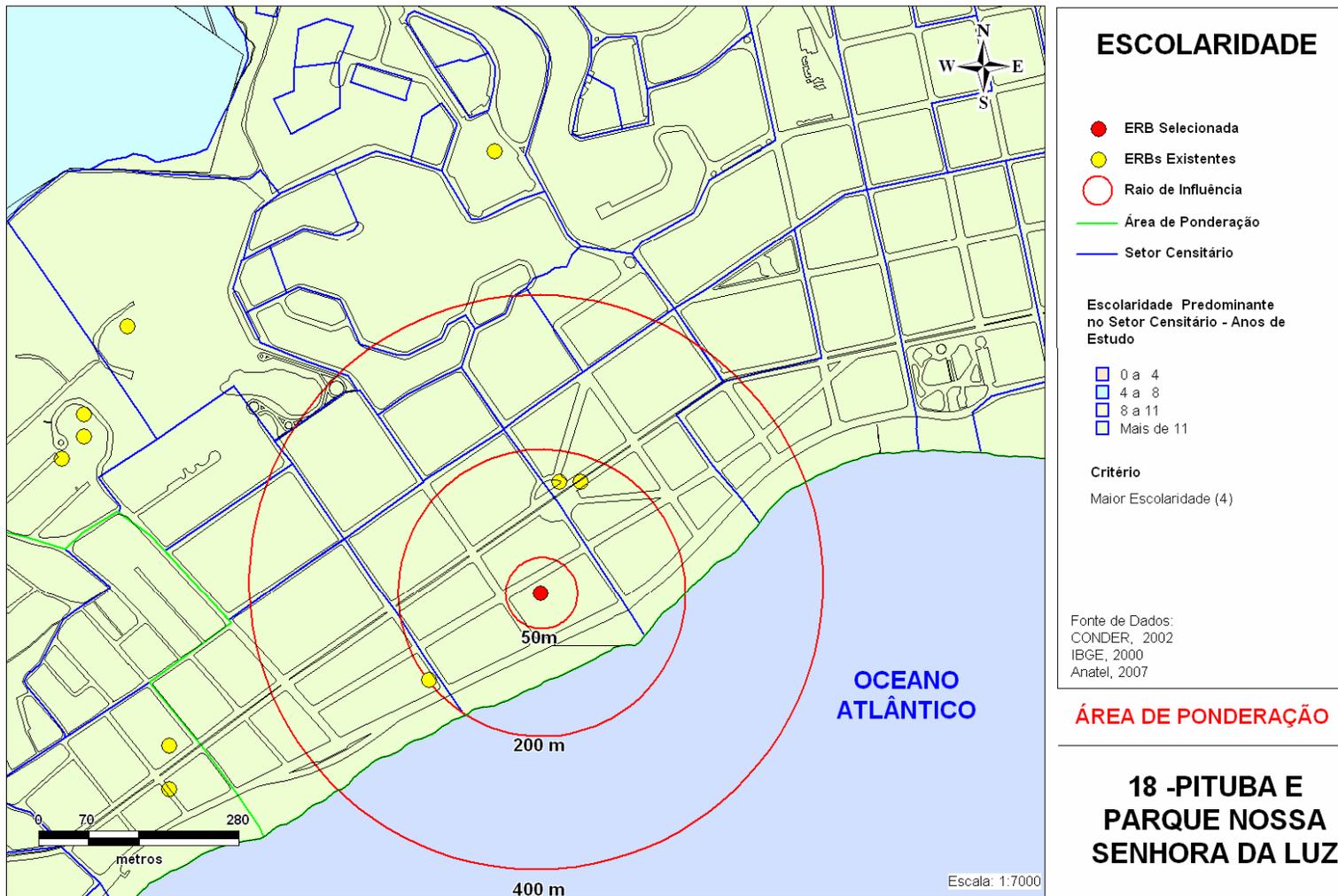


Fig 33 - Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 18

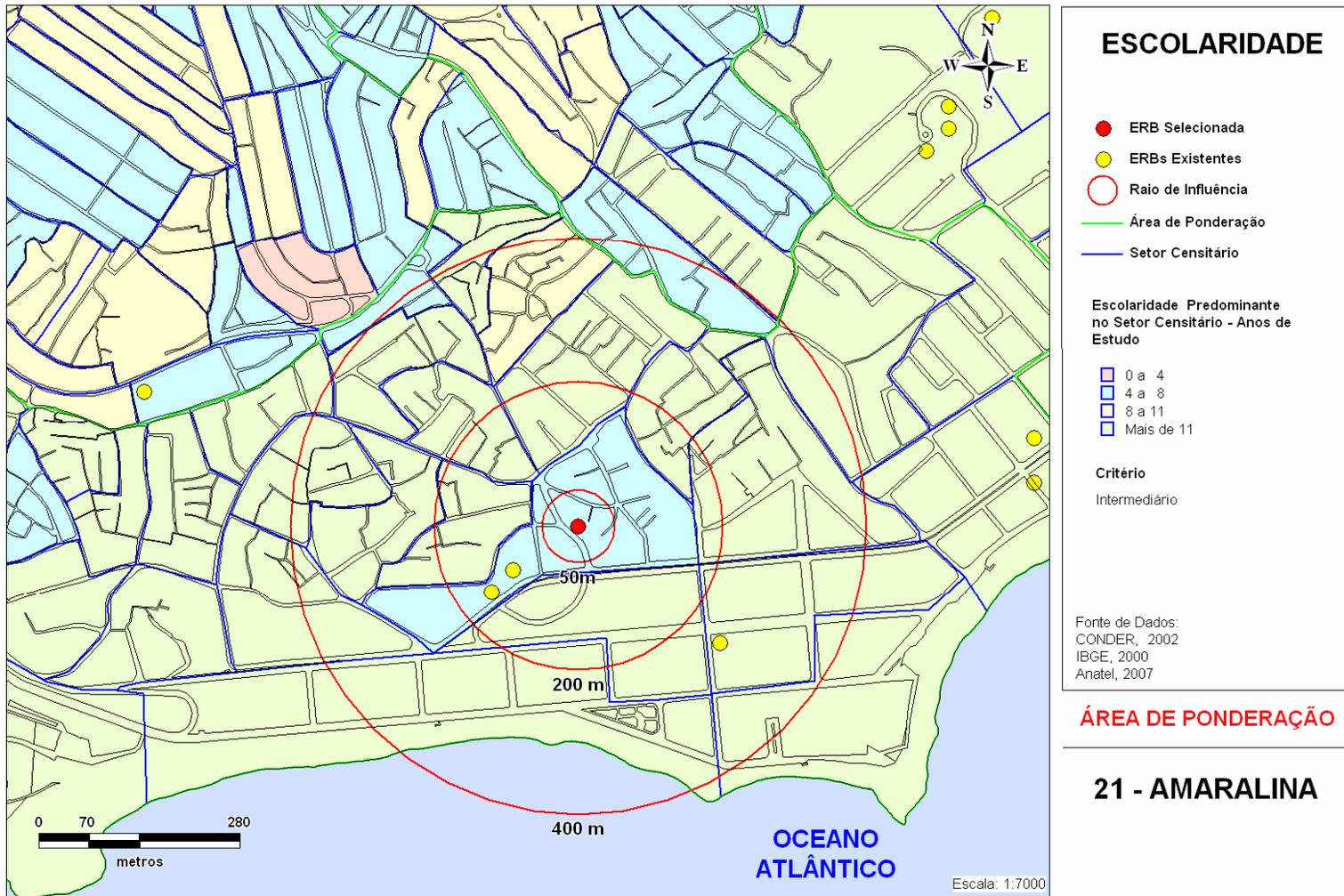


Fig 34 - Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 21

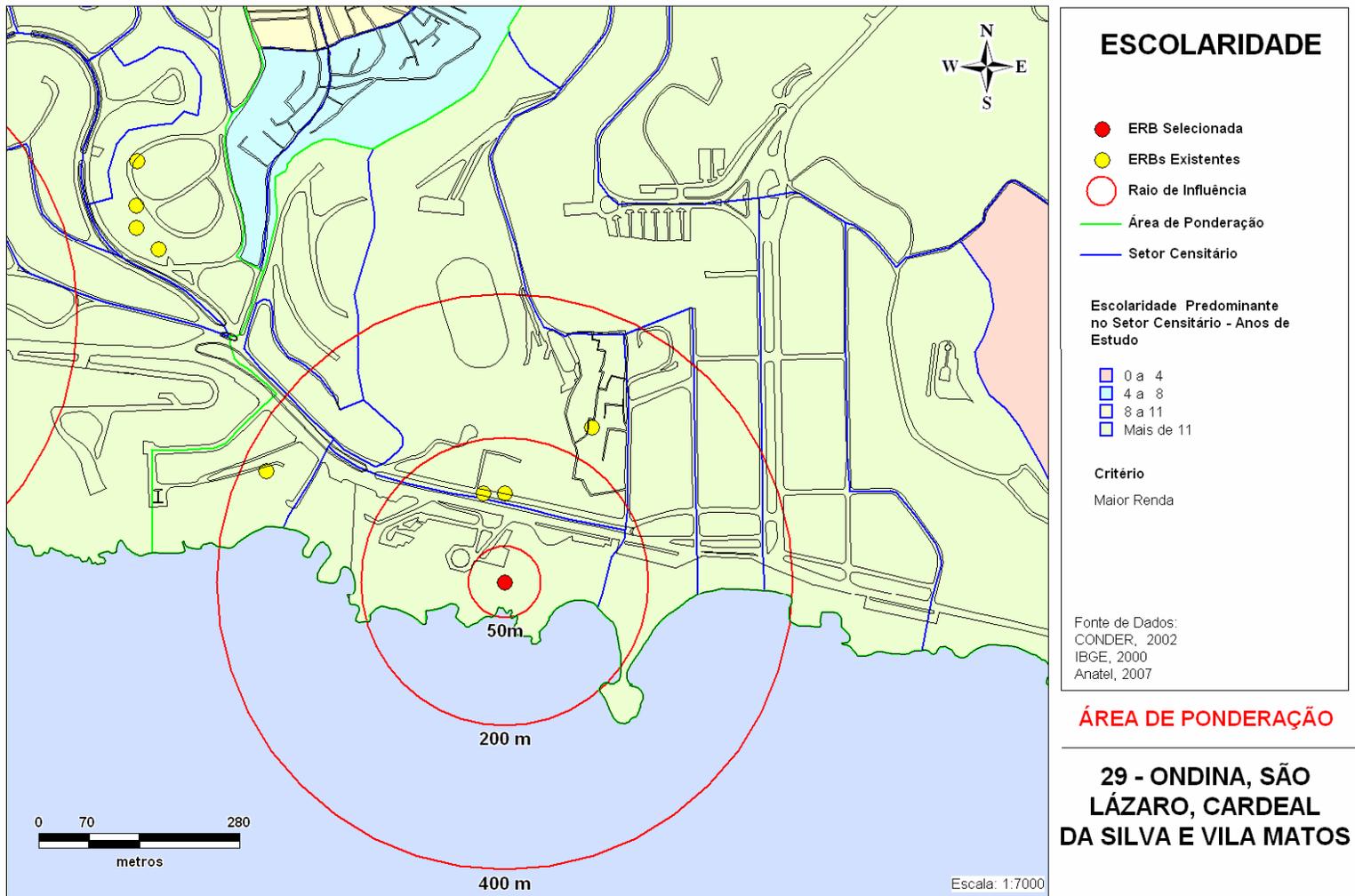


Fig 35 - Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 29

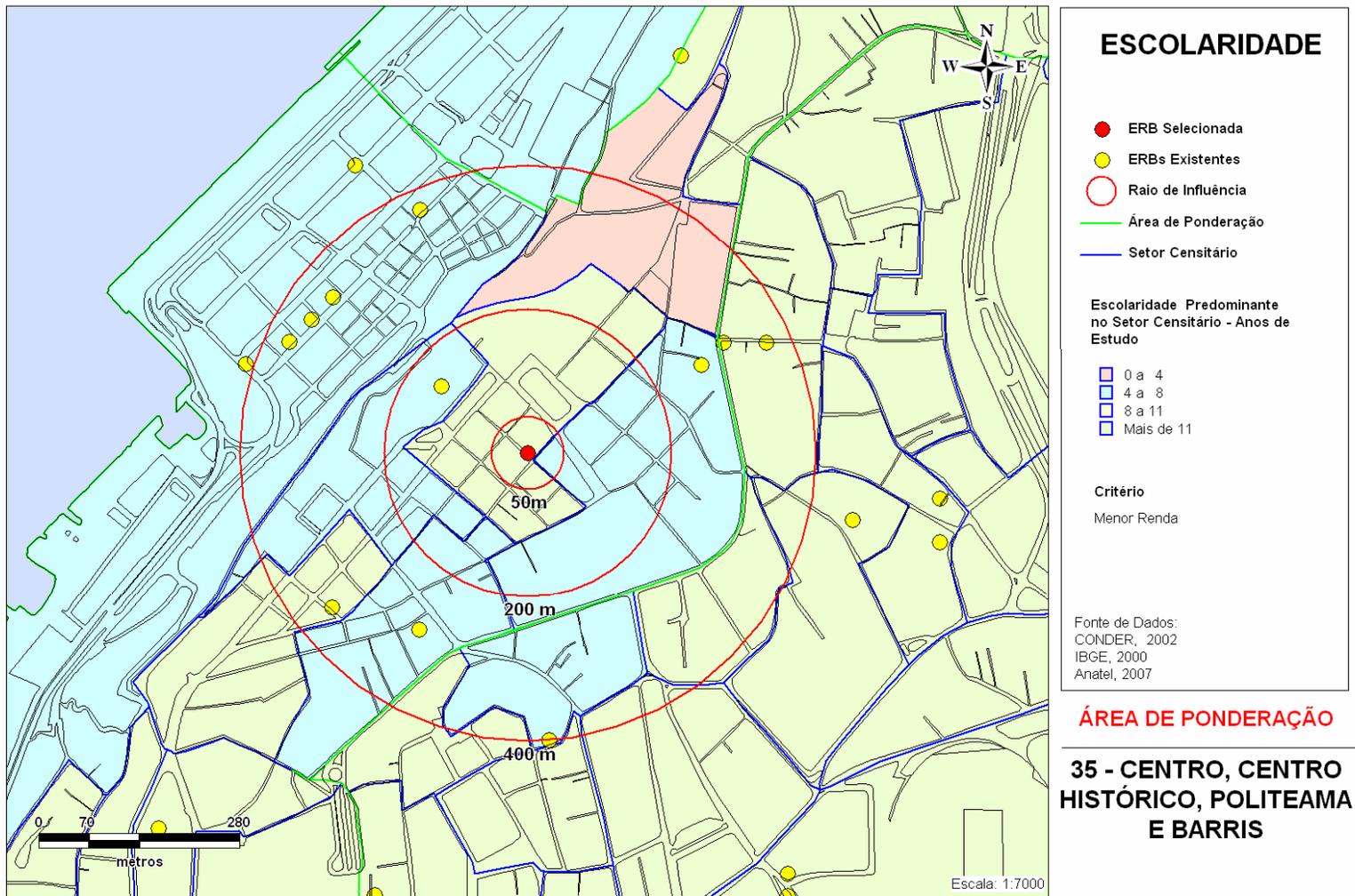


Fig 36 - Escolaridade predominante do responsável pelo domicílio no entorno da ERB inserida na Área de Ponderação 35

Observa-se que das cinco ERBs selecionadas, apenas a instalada na área de ponderação 04 e setor censitário 54° conforme Figura 16 contém apenas uma ERB em uma distância de até 400m. Deste modo, a análise da percepção por faixas foi realizado apenas para esta área. Assim, durante a realização das entrevistas tomou-se o cuidado de se identificar para o entrevistado, por meio de contato visual, quando possível a que ERBs se referia as questões feitas buscando-se eliminar a influencia das outras ERBs próximas. No entanto, essa foi uma limitação do trabalho, já que alguns dos efeitos relatados podem ter sido causados pelo funcionamento do conjunto de ERBs instaladas na área.

Os dados coletados durante as entrevistas para cada variável de análise foram sistematizados de forma tal que, facilitassem o entendimento da percepção dos entrevistados. Dessa forma, a resposta dos entrevistados foi agrupada em três categorias, Sim (S), não (N) ou em dúvida (D) quanto aos questionamentos feitos que envolvesse também a identificação dos possíveis prejuízos, benefícios, incômodos e se alugariam uma área de sua residência para instalação de uma ERB. Os valores absolutos que quantificam as respostas dadas são apresentados no Quadro 06, enquanto que, o Quadro 07 apresenta os percentuais de cada questionamento feito considerando os totais encontrados por faixa de variável de análise (linhas).

Apresentam-se nos Quadros 08, 09 e 10 os resultados agrupados por impactos, agentes e efeitos mais citados pelos entrevistados de acordo com as variáveis de análise.

Considera-se o valor total de cada faixa das variáveis de análise (linhas) no Quadro 07, bem como nos Quadros 08, 09 e 10.

Quadro 06- Valores absolutos obtidos quanto aos questionamentos feitos analisando-se a amostra global de entrevistados

Relação com o espaço de exposição	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Reside	17	15	5	7	25	5	12	19	6	4	30	3	37
Trabalha	24	17	12	23	23	7	2	36	15	14	31	8	53
Reside/trabalha	7	4	1	4	6	2	3	8	1	4	6	2	12
Total	48	36	18	34	54	14	17	63	22	22	67	13	102
Renda	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Menor	8	10	4	9	7	6	1	14	7	5	13	4	22
Intermediária	9	11	0	9	10	1	4	16	0	5	14	1	20
Maior	8	6	6	8	10	2	3	7	10	5	13	2	20
Total	25	27	10	26	27	9	8	37	17	15	40	7	62
Escolaridade	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Menor	13	3	5	6	11	4	7	11	3	4	14	3	21
Intermediária	9	11	0	9	10	1	4	16	0	5	14	1	20
Maior	10	6	3	5	13	1	2	16	1	3	13	3	19
Total	32	20	8	20	34	6	13	43	4	12	41	7	60
Utiliza telefone celular	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Sim	34	21	15	34	27	9	10	43	17	18	40	12	70
Não	14	15	3	6	22	4	7	20	5	5	26	1	32
Total	48	36	18	40	49	13	17	63	22	23	66	13	102
Distância (m)	Prejuízo			Benefício			Incômodo			Alugaria			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
0-50 (A)	5	1	2	0	6	2	3	4	1	1	6	1	8
50-200 (B)	5	0	2	5	1	1	3	3	1	2	3	2	7
200-400 (C)	3	2	1	1	4	1	1	4	1	1	5	0	6
Total	13	3	5	6	11	4	7	11	3	4	14	3	21

Quadro 07 – Valores percentuais correspondentes aos questionamentos feitos considerando-se o valor total de cada faixa das variáveis de análise (linhas)

Distância (m)	Prejuízo (%)			Benefício (%)			Incômodo (%)			Alugaria (%)			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
0-50	63	13	25	0	75	25	38	50	13	13	75	13	8
50-200	71	0	29	71	14	14	43	43	14	29	43	29	7
200-400	50	33	17	17	67	17	17	67	17	17	83	0	6
Total	62	14	24	29	52	19	33	52	14	19	67	14	21

Renda	Prejuízo (%)			Benefício (%)			Incômodo (%)			Alugaria (%)			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Menor	36	45	18	41	32	27	5	64	32	23	59	18	22
Intermediária	45	55	0	45	50	5	20	80	0	25	70	5	20
Maior	40	30	30	40	50	10	15	35	50	25	65	10	20
Total	40	43	16	42	44	14	13	60	27	24	65	11	62

Escolaridade	Prejuízo (%)			Benefício (%)			Incômodo (%)			Alugaria (%)			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Menor	62	14	24	29	52	19	33	52	14	19	67	14	21
Intermediária	45	55	0	45	50	5	20	80	0	25	70	5	20
Maior	53	32	16	26	68	5	11	84	5	16	68	16	19
Total	53	33	13	33	56	10	22	71	6	20	68	12	60

Relação c/ espaço de exposição	Prejuízo (%)			Benefício (%)			Incômodo (%)			Alugaria (%)			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Reside	46	41	13	19	68	13	32	51	16	11	81	8	37
Trabalha	45	32	23	43	43	13	4	68	28	26	58	15	53
Reside/Trabalha	58	33	8	33	50	17	25	67	8	33	50	17	12
Total	47	35	18	33	53	14	17	62	22	22	66	13	102

Utiliza telefone celular	Prejuízo (%)			Benefício (%)			Incômodo (%)			Alugaria (%)			Total
	S	N	D	S	N	D	S	N	D	S	N	D	
Sim	49	30	21	49	39	13	14	61	24	26	57	17	70
Não	44	47	9	19	69	13	22	63	16	16	81	3	32
Total	47	35	18	39	48	13	17	62	22	23	65	13	102

Os resultados apresentados no Quadro 07 – valores percentuais correspondentes aos questionamentos feitos considerando-se o valor total de cada faixa das variáveis de análise (linhas), ou seja, para prejuízos, benefícios, incômodos e a condição de aceitar ou não alugar um espaço da residência para instalação de ERBs, também podem ser observados nas Figuras 37, 38, 39 e 40.

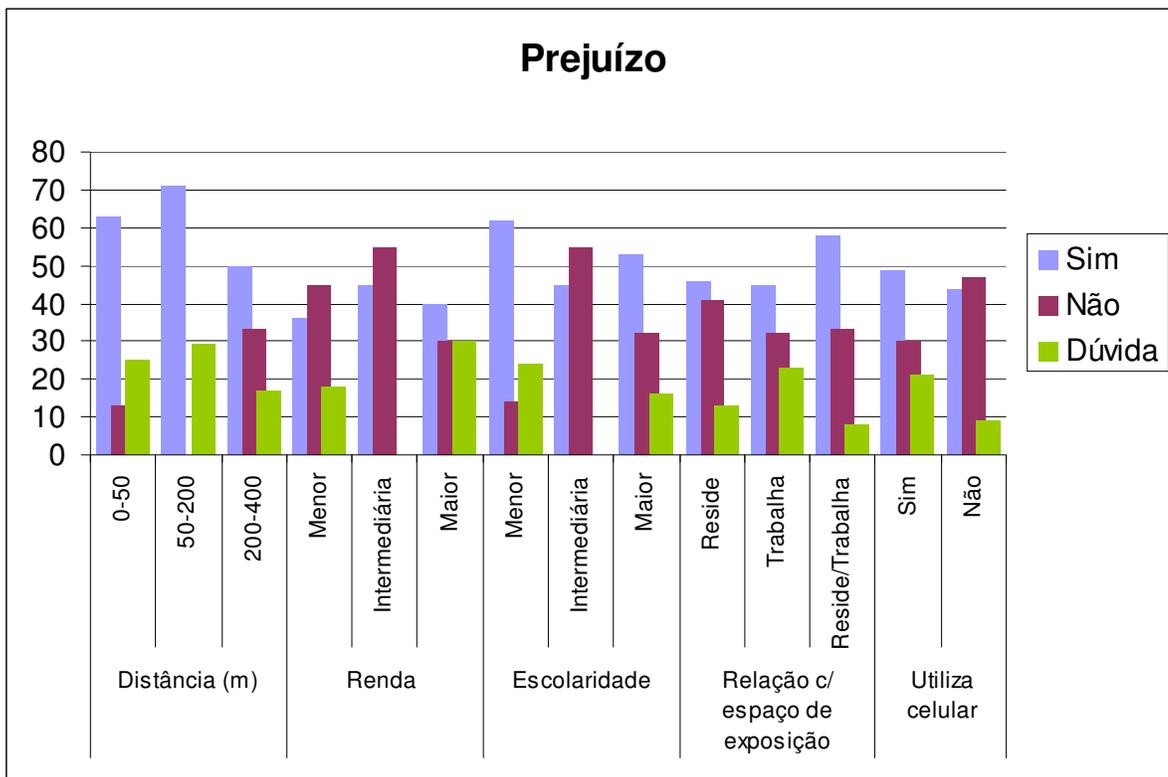


Figura 37. Percentual referente a prejuízos para todas as variáveis de análise

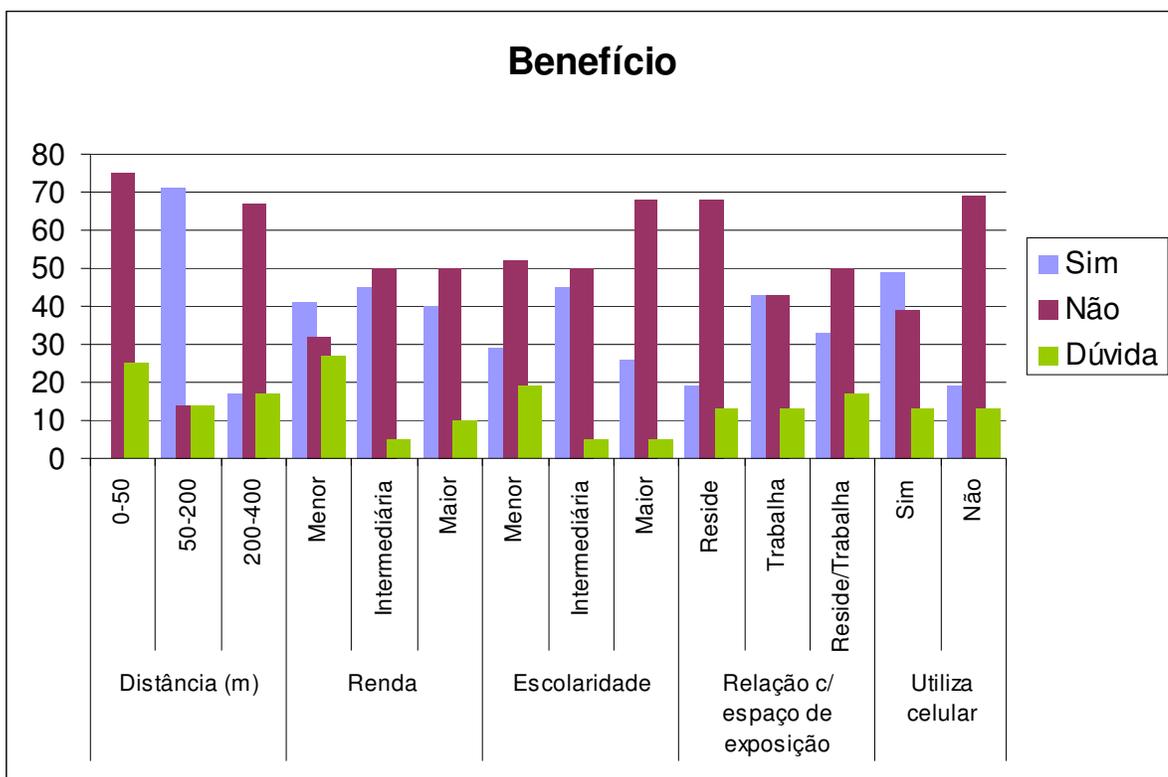


Figura 38. Percentual referente a benefícios para todas as variáveis de análise

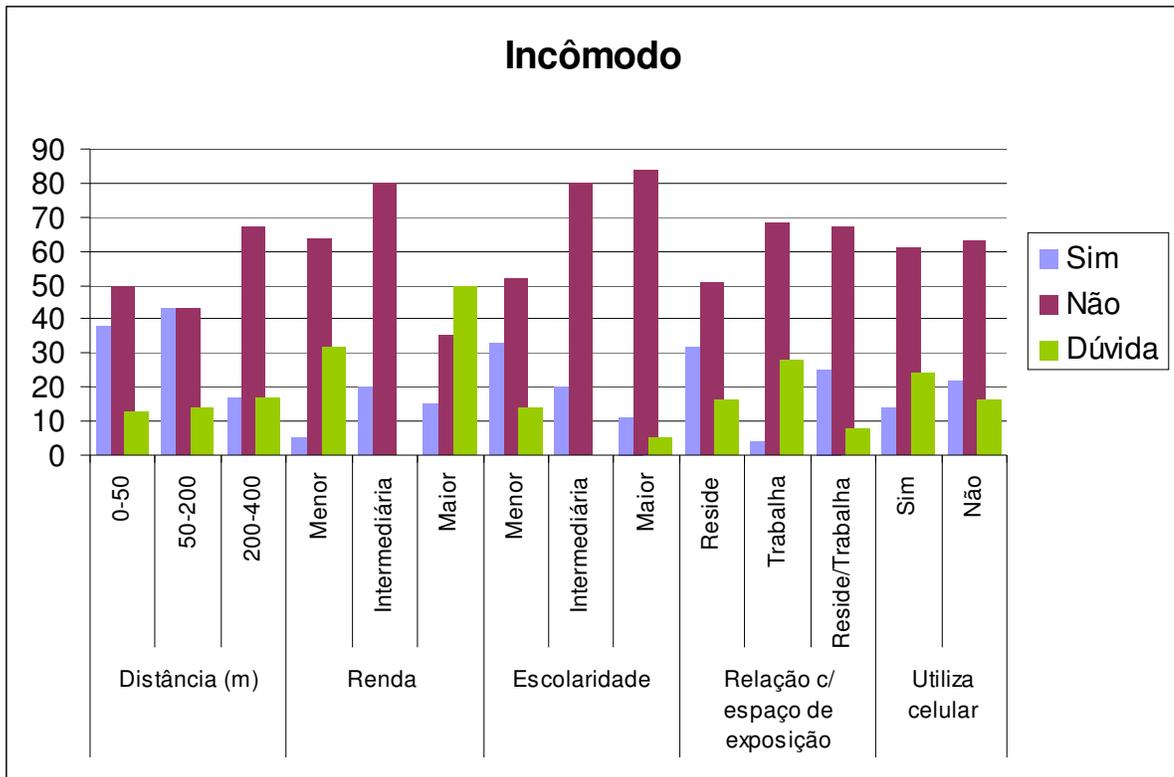


Figura 39. Percentual referente a incômodos para todas as variáveis de análise

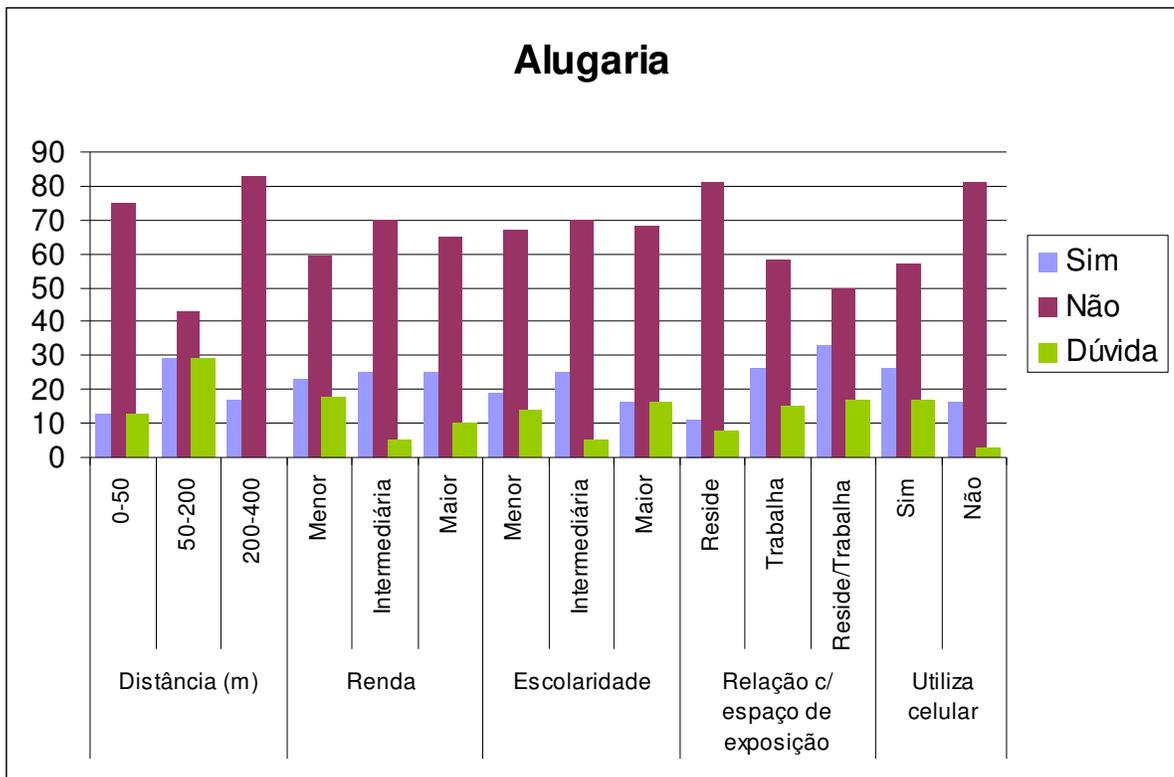


Figura 40. Percentual referente a condição de aluguel para todas as variáveis de análise

Quadro 08. Prejuízos e benefícios percebidos pela população provenientes da ERB em estudo por variável de análise

Variáveis	Impacto		Agente	Efeito	Exposição			Usa Celular		Renda			Escolaridade			Distância			
					R	T	RT	Sim	Não	<	Int.	>	<	Int.	>	A	B	C	
Prejuízo	Saúde	Humana	Radiação	Câncer	3	6	1	9	1	1	2	2	1	2	4	0	0	1	
				Dor cabeça	0	3	0	2	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0
				DNA	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
				Cabelo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
				NE	5	12	3	15	5	6	2	4	6	2	2	1	3	2	
				Folha/fruto	2	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	
				Desaparece	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
	Humana	Ruído	Estresse	3	0	1	2	2	0	3	0	1	3	0	1	0	0		
	Segurança		Torre	Cair/casa	4	2	1	3	4	0	2	1	2	2	2	1	0	1	
				Raios	1	3	3	5	2	1	2	0	2	2	2	1	1	0	
				Acidente c/criança	2	1	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	
	Eletroeletrônico		ERB	Inter/curto	3	4	0	4	3	3	0	1	1	0	2	0	0	1	
Paisagem		Torre	Poluição	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0		
Imóvel		Torre	Rachadura	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0		
Benefício	Cobertura		ERB	Comunicação	7	21	4	29	3	6	8	7	6	8	5	0	5	1	
	Segurança		Pára-raios	Proteção	0	6	0	4	2	3	0	2	0	0	1	0	0	0	
	Não especificou		NE	NE	0	2	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	

Legenda: R – reside; T – trabalha; RT – reside e trabalha; Int. – intermediária; < menor; > maior; NE – Não Especificou

Quadro 09. Incômodos mais citados pela população que reside e trabalha próxima à ERB

Variáveis	Impacto		Agente	Efeito	Exposição			Usa Celular		Renda			Escolaridade			Distância		
					R	T	RT	Sim	Não	<	Int.	>	<	Int.	>	A	B	C
Incômodo	Saúde	Humana	Radiação	Dor cabeça	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
				Não especificou	3	0	1	3	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0
		Planta		Reduz Folha/fruto	2	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0
		Ave		Desaparece	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	Humana	Ruído	Estresse/insônia	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	
	Segurança		Torre	Medo de a casa cair	7	1	1	2	7	2	2	3	2	2	0	1	1	0
			Pára-raios	Descargas elétricas	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0
	Direito do consumidor		Legislação	Violar os direitos do consumidor	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1

Legenda: R – reside; T – trabalha; RT – reside e trabalha; Int. – intermediária; < menor; > maior

Quadro 10. Problemas mais citados pelos entrevistados para permitir ou não a locação da área da residência

Variável	Variáveis do perfil da população		Exposição			Usa Celular		Renda			Escolaridade			Distância		
	Fatores		R	T	RT	Sim	Não	<	Int.	>	<	Int.	>	A	B	C
Alugaria	Sim	Sairia do local	2	2	2	5	1	0	1	0	3	1	2	0	3	0
		Econômico	2	10	2	13	1	3	2	5	3	2	1	1	2	0
		Não tem riscos	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
		Não especificou	1	4	1	3	3	3	2	0	1	2	0	0	0	1
		Comunicação	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Dúvida	Pediria informações	0	6	0	5	1	1	0	2	1	0	2	0	1	0
	Não	Rad. prejudica á mim e vizinhos	9	13	4	17	9	4	3	7	9	3	3	4	2	3
		Descargas elétricas	0	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
		Estrutura da casa	3	0	0	2	1	0	2	0	1	2	0	1	0	0
		Queda da torre	3	3	0	3	3	1	0	2	0	0	3	0	0	0
		Interferência nos aparelhos	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0
		Poluição visual	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Radiação provoca câncer	0	2	1	2	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0
		Radiação reduz folhas/fruto	2	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0
		Ruído	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
		Distância	2	1	0	0	3	0	1	1	1	1	0	1	0	0
		Riscos	0	3	2	5	0	2	1	0	1	1	1	1	0	0
		Acidentes/crianças	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
Não especificou		6	3	1	5	5	3	0	2	2	0	3	0	1	1	

Legenda: R – reside; T – trabalha; RT – reside e trabalha; Int. – intermediária; < menor; > maior

6.2.2.1 Da análise da relação com o espaço de exposição quanto ao fato de: residirem, trabalharem ou residirem e trabalharem até 400 metros das ERBs em estudo.

Considera-se o valor total de cada faixa das variáveis de análise (linhas) Quadro 07 bem como, os Quadros 08, 09 e 10 apresentados anteriormente, para análise e discussão desta variável.

Do total dos 102 entrevistados das cinco ERBs selecionadas para estudo, 37 são residentes, 53 trabalhadores e 12 residentes e trabalhadores do entorno das estações em estudo.

Da análise dos dados da categoria dos **residentes**, verificou-se que, 46% percebem prejuízos provenientes da operação, enquanto que 41% não identificam prejuízos e 13% apresentam dúvidas quanto a possíveis prejuízos advindos da operação da ERB.

O impacto negativo mais citado foi na saúde humana, seguido da segurança; interferência eletroeletrônica; saúde das plantas; saúde das aves e paisagem urbana.

Na percepção da população o maior agente impactante é a radiação não ionizante emitida pelos CEM provenientes da ERB, seguido da torre e do ruído proveniente também da estação radiobase.

O efeito mais invocado pela população entrevistada foi atribuído a queda da torre, pois acreditam que a torre pode cair em suas casas prejudicando os moradores. Os entrevistados relatam que temem acidentes com as crianças que ficam brincando no entorno da torre ou no próprio quintal das casas. Um dos entrevistados relata que se tivesse dinheiro não compraria uma casa no local onde mora, pois a possibilidade da torre cair gera muito medo, mais do que a violência do bairro.

A possibilidade de vir a ter câncer por causa da radiação não ionizante também preocupa os entrevistados. Queixas de estresse e insônia são relatadas

por aqueles que residem num raio cerca de 50m da ERB por causa do ruído percebido, principalmente, durante a madrugada.

Os moradores fizeram queixas também com relação aos aparelhos eletroeletrônicos porque perceberam que após a instalação da ERB os aparelhos de som, televisão e o próprio celular passaram a ter interferência das ondas eletromagnéticas provenientes dos CEM das ERBs.

Outros entrevistados relatam a queda no crescimento de folhas e frutos e que a saúde das plantas foi afetada devido à radiação não ionizante emitida pela ERB. Um entrevistado observou que as folhas da corona eram graúdas antes da instalação e depois da operação da ERB as folhas reduziram de tamanho²⁸. Da mesma forma, outro entrevistado observou a redução do tamanho das folhas e frutos da goiabeira, e que os mesmos ficaram bichados²⁹. Desaparecimento de gaviões na região após a instalação da ERB também foi observado. Segundo o entrevistado³⁰, gaviões que sempre reproduziam no local, este ano (2008) desapareceram. Estes relatos de retardamento no crescimento e desaparecimento de aves estão de acordo com os estudos realizados por (BALMORI, 2005; BALMORI, 2006) conforme apresentado na revisão da literatura deste trabalho. Ressalta-se que além da ERB em estudo, existe outra fonte de radiação, qual seja linhas de transmissão localizada na mesma rua que a ERB está instalada.

Um entrevistado que mora a 400m da ERB em estudo relata que os fios de seus cabelos começaram a cair com mais frequência e em maior quantidade após a instalação da ERB. Ela acredita que isto se deve a instalação da ERB em estudo e de outra ERB instalada próxima a sua casa.

A preocupação com a poluição visual e queda de raios (descargas elétricas) nas casas também foram mencionadas.

Quanto aos benefícios trazidos para a comunidade residente do entorno da ERB, 68% relatam que a comunidade não foi beneficiada com a instalação da ERB.

²⁸ Esta entrevistada encontra-se cerca de 10 metros da ERB em estudo e mora há 31 anos no local.

²⁹ Não existe distanciamento entre a casa do entrevistado e a ERB (Figura 18). A moradora encontra-se neste local há 25 anos.

³⁰ Este entrevistado encontra-se cerca de 100m da ERB em estudo e mora há 38 anos no local.

Os entrevistados que percebem benefícios somam-se 19% e aqueles que apresentam dúvidas se tiveram benefícios ou não pela instalação correspondem a 13%.

O sinal para cobertura foi indicado como benefício obtendo como efeito, a melhoria da comunicação. A parcela entrevistada que não percebeu vantagens entende que os únicos beneficiados são a concedente do imóvel e operadora.

Com relação ao fato de sentirem incomodados ao residirem próximo a uma ERB, 51% não percebem incômodos, enquanto 32% afirmam que incomoda o fato de residirem próximo a ERB devido, principalmente aos impactos na saúde humana; seguidos da segurança; saúde das plantas e aves; falta de comunicação e consulta antes da instalação da ERB desrespeitando o direito do consumidor. Não souberam responder 16%.

A radiação foi indicada como o agente causador do impacto, seguido da torre e dispositivos legais existentes para o licenciamento no município que por não serem mais rigorosos permitem a ocorrência de impactos negativos.

Dos efeitos provocados pelos impactos na segurança foram indicados: a possibilidade da torre cair; queixa de dor de cabeça constante; estresse; redução das folhas e frutos das plantas; desaparecimento de gaviões; e violação no direito do consumidor por não ter sido comunicado antes da instalação da ERB também foi relatada.

Ao ser questionado sobre os motivos pelos quais alugariam ou não uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 81%, afirma que não teria tranquilidade se alugasse. Os entrevistados que aceitariam alugar totaliza 11% enquanto 8% não souberam responder.

Dos motivos citados para rejeição à instalação da ERB, o prejuízo causado pela radiação ao morador entrevistado e comunidade próxima foi o mais citado. Os entrevistados afirmam que “dinheiro não é tudo na vida e não seria justo alugar um espaço e sair do local deixando o prejuízo para os vizinhos”. Outras razões foram a preocupação com a possível queda da torre; problemas gerados na casa quando próxima da torre, como rachaduras nas paredes; interferência eletroeletrônica nos

aparelhos de som, televisão e celular; redução das folhas e frutos por causa da radiação; da distância entre a instalação da ERB e as residências; acidentes que podem causar as crianças que ficam brincando próximo à ERB e ruído.

No caso daqueles que aceitam alugar, apresentam como motivos o retorno financeiro; a possibilidade de alugar e se mudar do local e o fato de não acreditar que haja riscos.

Quanto à categoria dos entrevistados que **trabalham** no local em que a ERB foi instalada, 45% percebe ser prejudicado pela ERB, enquanto que 32% não relacionam prejuízos e 23% não souberam informar.

Os impactos mais mencionados foram na saúde humana, na segurança e em aparelhos eletroeletrônicos. O agente mais indicado foi a radiação, seguido da torre

Quanto aos efeitos decorrentes dos impactos, a possibilidade de vir a ter câncer foi a maior preocupação, seguida de dor de cabeça que sentem constantemente; da possível queda de raios e das torres nas casas, interferência nos aparelhos, poluição visual, rachadura nas paredes da casa e acidentes com as crianças que ficam próximas da torre.

Com relação aos benefícios trazidos para comunidade circunvizinha a estação, os percentuais dos entrevistados são equivalentes tanto para aqueles que se consideram beneficiados 43%, quanto àqueles que não perceberam benefícios 43%. Somam-se 13% aqueles que não souberam responder.

A melhoria da comunicação e proteção descargas elétricas (raios), foram indicados como benefícios. No entanto, alguns entrevistados alegam não perceber benefícios porque o celular já apresentava bom desempenho antes da instalação da ERB, além do que, percebem que só a concedente do imóvel e a operadora tiveram benefícios.

Nesta categoria, 68% não percebem incômodos, contrapondo-se aos 4% dos que percebem, sendo 28% aqueles que não souberam responder.

Os impactos indicados foram na segurança e direito do consumidor, sendo os agentes impactantes a torre e legislação existente no município de Salvador. Os

efeitos indicados foram: falta de segurança advinda da possível queda da torre e a violação no direito do consumidor, por causa da inexistência de consulta pública a população para se instalar uma ERB. Os trabalhadores do entorno, 58% não aceitam alugar uma área de suas residências para instalar uma ERB, enquanto que 26% concordam e 15% não souberam responder.

O fator mais mencionado pelos entrevistados para justificar o fato de não aceitarem alugar foi que a radiação proveniente das ERBs prejudicaria a saúde deles e dos vizinhos, seguida da possível queda da torre; da existência de riscos pela proximidade da ERB; descargas elétricas; interferência eletroeletrônica; da possibilidade da radiação provocar câncer; da distância entre a casa e a ERB que pode prejudicar aos moradores; dos possíveis acidentes com as crianças e da poluição visual.

No caso dos entrevistados que aceita alugar, o fator mais citado foi o econômico seguido da possibilidade de poder alugar o imóvel e depois sair do local. Um trabalhador acredita que a comunicação melhoraria para todos.

Alguns entrevistados relatam que pediriam informações antes de tomar qualquer decisão.

Da categoria dos entrevistados **residentes e trabalhadores (RT)**, 58% perceberam prejuízos, enquanto que 33% não perceberam e 8% não souberam responder.

Os entrevistados indicam impactos na saúde humana e segurança. A radiação não ionizante seguida da segurança foram citados como agentes causadores dos impactos. Quanto aos efeitos, a descarga elétrica foi a maior preocupação percebida, seguida da possibilidade de vir a ter câncer; estresse e da possível queda da torre cair nas casas.

Destes entrevistados 50% não percebem benefícios para comunidade. No entanto 33% relatam que foram beneficiados pela instalação e 17% não souberam responder.

A melhoria do sinal de cobertura foi o impacto percebido pelos entrevistados, sendo a ERB o agente promotor e a comunicação o efeito percebido.

Quando questionados acerca dos incômodos que sentem ao residirem e trabalharem próximo a ERB, 67% relatam não sentir incômodos, enquanto que 25% percebem e 8% mostraram ter dúvidas quanto à resposta.

O impacto mais indicado pela população foi na segurança seguido da saúde. A torre e radiação os agentes causadores dos impactos, enquanto que as descargas elétricas e a possível queda da torre foram os efeitos mais indicados.

Dos entrevistados um percentual de 50% relata que não se sentiriam tranqüilos caso alugassem uma área de suas residências para instalação de uma ERB, enquanto que 33% alugariam e 17% não souberam responder se alugariam ou não.

Quanto aos motivos que justificam a rejeição para instalação da ERB, o entendimento de a radiação prejudicar a si e vizinhos foi a maior preocupação observada, seguida dos possíveis riscos advindos da ERB; da possível descarga elétrica e os raios caem no local próximo da casa; pela possibilidade da radiação provocar câncer; pelos riscos que a ERB pode trazer.

Razões como, retorno financeiro e possibilidade de alugar o imóvel e sair do local foram mencionados por aqueles que aceitam alugar um espaço de suas residências para instalar uma ERB.

Por meio dos dados coletados exposto no quadro 07, e considerando a totalidade dos respondentes desta variável, observa-se que:

- 47% percebem prejuízo proveniente da operação da ERB;
- 53% não percebem benefícios;
- 62% não percebem incômodos;
- 66% não alugariam área de suas residências para instalar uma ERB.

Da análise das categorias dos residentes (R), trabalhadores (T) residentes e trabalhadores (RT) quanto aos prejuízos percebidos: verifica-se que todas as categorias percebem ser prejudicadas quando da operação da ERB. Todavia, foi a categoria dos RT que indicou o maior percentual de prejuízo, inclusive indicou também baixo percentual de dúvidas quanto aos prejuízos percebidos. Observa-se também que a categoria dos residentes, indicou o maior percentual para prejuízo pela operação da ERB, não se percebendo para categoria dos trabalhadores.

Os residentes foram mais específicos ao perceberem prejuízos tais como: queda de fios de cabelo; desaparecimento de gaviões; redução nas folhas e frutos das plantas; estresse e insônia proveniente do ruído emitido por causa da operação da ERB.

Da análise das categorias quanto ao fato da comunidade ter sido beneficiada pela instalação da ERB, verificou-se que a categoria dos residentes seguida dos residentes e trabalhadores, foi quem menos percebeu benefício para comunidade próxima a ERB, enquanto que na categoria dos trabalhadores, indicou-se percentuais iguais para aqueles que perceberam ou não benefício a comunidade. Uma possível explicação para os residentes e residentes e trabalhadores não perceberem benefícios a comunidade, pode está relacionado ao fato de perceberem apenas benefícios para operadoras e concedentes do imóvel para instalação da ERB. Observou-se também que só os trabalhadores percebem que os pára-raios trazem benefícios e prejuízos a comunidade próxima a ERB, ao contrário dos residentes e residentes e trabalhadores que os percebem apenas como prejuízos.

Da análise das categorias quanto aos incômodos por residirem próximo a ERB, verificou-se que dos entrevistados que percebem incômodos os R e RT foram aqueles que apresentaram o maior número de queixas. Observa-se que só os residentes apresentaram queixas de dor de cabeça; redução das folhas e frutos das plantas; desaparecimento de gaviões; estresse e insônia devido ao ruído. Além de apresentarem uma maior preocupação com a possibilidade de a torre cair em

suas casas, quando comparados com as outras categorias. Uma possível explicação para isto encontra-se no fato de parte destes residentes serem aposentados e senhoras do lar, passando a maior parte do tempo no local, e sendo assim encontram-se mais expostos a ERB percebendo mais facilmente os aspectos citados. Dos entrevistados que não perceberam incômodos, o maior percentual foi de trabalhadores. Esta categoria também apresentou o maior percentual de dúvidas quanto ao fato de perceber ou não incômodo.

Da análise das categorias quanto ao fato de se alugar ou não área da residência para instalação de uma ERB, observa-se que foi a categoria dos R o maior percentual para não aceitação do aluguel. Verifica-se que o percentual da categoria dos trabalhadores foi maior do que a categoria dos residentes e trabalhadores, fato inesperado, visto que a categoria dos residentes e trabalhadores indicou um maior percentual para prejuízo.

Observa-se que só os residentes justificaram que não alugariam por causa do ruído; da estrutura da casa e redução das folhas e frutos das plantas.

Verifica-se coerência na percepção dos residentes quanto ao fato de não permitirem o aluguel, já que esta categoria indica maior percentual para prejuízos, incômodos, inclusive a que menos percebe benefícios a comunidade quando da operação da ERB. Esta categoria enfatizou que a saúde é mais importante que o dinheiro do aluguel que receberiam quando da instalação da ERB.

Observa-se também que, justificar o fator econômico para aceitar o aluguel foi uma indicação maior da categoria dos trabalhadores. Esta categoria também indica menos prejuízos e incômodos.

De um modo geral pode-se afirmar que há diferença de percepção nas categorias, em específico entre os residentes e residentes e trabalhadores quando comparada a aos trabalhadores próximos a ERB. Este fato pode ser explicado, porque categoria dos residentes e residentes e trabalhadores do local possuem grau diferenciado de exposição à ERB, ou seja, estão expostos por mais tempo no local por ser sua maioria dona do lar e aposentados.

6.2.2.2 Resultados relativos a variável de análise: Menor Renda, Renda Intermediária e Maior Renda

Quando da variável de análise de **menor renda** verificou-se que, 45% dos entrevistados não percebem prejuízos provenientes da operação da ERB, enquanto que 36% percebem impactos. Dentre os respondentes 18% não souberam opinar se têm ou poderia vir a ter prejuízos com a operação da ERB.

Dos impactos indicados pelos entrevistados na saúde humana foi mais citada, seguida da interferência eletroeletrônica, paisagem urbana e segurança.

Relatos de interferência nos aparelhos eletroeletrônicos; possibilidade de vir a ter câncer pela exposição à radiação proveniente da ERB; inseguranças pela possibilidade de descargas elétricas e poluição visual por causa do tamanho da torre foram indicadas como efeitos decorrentes dos impactos supracitados.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observou-se que, 41% perceberam benefícios, enquanto que 32% não percebem benefício exceto para operadora e concedente do imóvel e 27% não souberam responder.

A cobertura foi apontada como impacto positivo proveniente das ERBs, seguida da ERB percebida como proteção conforme relatos dos entrevistados que entende ser a ERB uma forma de protegê-los por utilizar pára-raios. A melhoria da comunicação foi o benefício trazido com a instalação da ERB no local, assim como a proteção das descargas elétricas.

Quanto aos incômodos, enquanto 64% demonstraram não se sentir incomodado, 5% perceberam incômodos e 32% dos entrevistados não souberam informar.

A segurança é o impacto que mais tem preocupado a população seguida da violação dos direitos do consumidor. Atuam como agentes a torre e os dispositivos legais existentes no município de Salvador, e como efeitos a possível queda da torre e entendimento que os direitos como consumidor foi violado a partir do momento que não houve comunicação ou consulta quando da instalação da ERB.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 59% responderam que não aceitariam e 23% aceitariam, enquanto que 18% não souberam responder.

Os fatores utilizados como justificativa por não aceitarem alugar o espaço foram: a radiação pode prejudicá-los bem como aos vizinhos; interferência na televisão, som e no próprio aparelho de celular que por muitas vezes não funciona; por trazer riscos aos moradores, queda de raios no local; possível queda da torre e poluição visual causada pelo tamanho da torre.

A justificativa apresentada pelos entrevistados que concordam com um possível aluguel foi o aspecto financeiro.

Da variável de análise **renda intermediária** verificou-se que 55% dos entrevistados não percebem prejuízos provenientes da operação da ERB, enquanto que 45% percebem.

Impactos na saúde humana, plantas e aves, devido à radiação foram, respectivamente, os mais citados. Alguns entrevistados relataram que o ruído proveniente da ERB tem causado muito incômodo, porque não conseguem dormir e trabalhar em paz ficando estressados.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observa-se que 50% não acreditam que a ERB trouxe benefícios para a comunidade próxima, enquanto que 45% acreditam e 5% não souberam responder.

Dos entrevistados que acreditam que a ERB beneficia a comunidade próxima, a melhoria no serviço de comunicação foi o efeito mais citado.

Quanto aos incômodos, 80% demonstram não sentir incômodo, enquanto que 20% disseram que sim.

O impacto mais mencionado foi na saúde humana, nas plantas, segurança, nas aves e ruído, sendo a radiação e a torre os agentes impactantes.

A possibilidade de a torre cair nas casas do entorno da ERB e a preocupação com a redução do crescimento das plantas foram os incômodos mais citados, seguidos de dor de cabeça constante, estresse e desaparecimento de gaviões.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 70% responderam que não alugariam 25% aceitariam e 5% não souberam responder. Os motivos que justificam o aluguel foram: o fato de a ERB prejudicar a comunidade próxima; afetar a estrutura da casa durante a instalação da torre rachando as paredes; interferência na televisão, som e no celular; radiação reduz folhas e frutos; ruído; distância entre a ERB e as residências mais próximas; acidentes com as crianças e queda de raios nas casas próximas a ERB. Para aqueles que são favoráveis as justificativas mais citadas foram: econômico, sairia do local após aluguel e o fato de julgarem que a ERB não tem riscos.

Quanto à variável de análise **maior renda**, verifica-se que, 40% dos entrevistados percebem prejuízos provenientes da operação da ERB. Enquanto que 30% não percebem e 30% não souberam responder.

Os impactos mais indicados foram em sua maioria na saúde humana seguido da segurança e interferência eletroeletrônica.

Percebe-se uma preocupação dos entrevistados com a possibilidade de vir a ter câncer; com a dor de cabeça que sentem constantemente; queda de cabelo; com a possibilidade de a torre cair nas casas do entorno; com os acidentes as crianças e a interferência nos aparelhos de televisão, som e telefone celular.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observou-se que, 50% não percebem benefícios, enquanto que 40% percebem e 10% não souberam responder.

Os impactos positivos percebidos foram na comunicação e proteção dos raios pela ERB, uma vez que, se utiliza pára-raios no local.

Quanto aos incômodos 35% dos entrevistados demonstram não se sentir incomodado, 15% relatam que incomoda, e 50% não souberam informar. Os impactos mais citados são na segurança e saúde, atribuindo-se como agentes a torre e radiação, respectivamente.

A possível queda da torre foi a maior preocupação da população, seguida da queixa de estresse.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 65% respondeu que não alugariam 25% aceitariam e 10% não respondeu por que tinham dúvidas sobre a resposta.

O motivo mais indicado foi a preocupação que os respondentes têm sobre a radiação trazer-lhes prejuízos, bem como aos seus vizinhos; seguido da possibilidade da torre cair em suas casas; da radiação provocar câncer, da mínima distância que a ERB está instalada das casas e acidentes com as crianças.

Os entrevistados que aceitariam locar uma área da residência foram motivados pelo fator econômico e melhoria da comunicação.

Por meio dos dados coletados exposto no quadro 07, e considerando a totalidade dos respondentes desta variável, observa-se que:

- 43% não percebem prejuízo proveniente da operação da ERB;
- 44% percebem benefícios;
- 60% não percebem incômodos;
- 65% não alugariam área de suas residências para instalar uma ERB.

Da análise das categorias menor renda, renda intermediária e maior renda quanto aos prejuízos, benefícios e incômodos percebidos: observa-se que a categoria maior renda quando comparada as categorias de menor renda e renda intermediária, foi a única a indicar o maior percentual para prejuízos, inclusive indica um percentual bastante elevado de dúvidas quanto a possíveis prejuízos.

Verifica-se também que a categoria de maior renda apresenta maiores percentuais com relação a não percepção de benéficos com a instalação da ERB, quando comparada com a de menor renda.

Assim como, apresenta maior percentual, ao declarar que tem dúvidas quanto aos incômodos devido a proximidade da ERB, enquanto que, as categorias de menor renda e renda intermediária apresentam um percentual bastante elevado para aqueles que não percebem incômodos com a proximidade da ERB.

Quanto ao fato de não alugar área da residência para instalação a categoria da renda intermediária indica o maior percentual seguido da categoria de maior renda. Ressalta-se que a categoria de menor renda também indica um alto percentual de rejeição ao aluguel.

De modo geral percebe-se uma diferença na percepção dos entrevistados da categoria de maior renda quando comparados com a de menor renda e renda intermediária. Pode-se afirmar que a categoria de maior renda indica maior preocupação com a questão em estudo, no entanto, acredita-se que o levantamento do perfil de todas as categorias mostrar-se-ia com maior clareza se a situação econômica interfere na percepção dos respondentes. Segundo (Hacon, 2007), fatores como nível educacional; econômicos e culturais interferem na percepção de risco.

Estudo publicado pela OMS (2002, p 15) também indica que fatores influenciam na decisão de aceitar ou rejeitar um risco:

Quando indivíduos estão expostos a CEM nos quais os campos são invisíveis, o risco não é facilmente quantificável, e o grau de exposição está além do controle imediato. Isto é ainda mais exacerbado quando os indivíduos não percebem qualquer benefício direto da exposição. Neste contexto, a resposta do público irá depender da percepção daquele risco baseada em fatores externos. Estes incluem a informação científica disponível dos meios de comunicação e de outras formas de disseminação de informação, da situação econômica do indivíduo e da comunidade, de movimentos de opinião, e de estrutura do processo regulatório e da tomada de decisões políticas na comunidade.

Ainda segundo estes estudos (OMS, 2002) se instalações são implantadas em assentamentos pobres por causa de questões econômicas (como o preço mais baixo da terra) a comunidade estará sendo injustamente exposta aos riscos potenciais (OMS, 2002).

Verifica-se que, os imóveis alugados para as instalações das ERBs em estudos, a situação econômica das concedentes não enquadra na classe econômica menos desfavorecida, por exemplo: por meio da entrevista constatou-se que a concedente para locação do imóvel para instalação da estação radiobase localizada na Rua da Resistência, nº14 na área de ponderação 4 – Bairro da Paz, não reside no local, embora permaneça no local por possuir um estabelecimento

comercial. Ao ser indagado sobre riscos que a população do entorno pode sofrer com o tipo de tecnologia, o respondente diz que ao contrário eles têm benefícios porque sem torre não podem se comunicar, e o celular têm sido útil.

Observa-se, entretanto que a percepção da população do entorno quanto à questão é divergente já que, em todas as variáveis analisadas anteriormente pela população, verificou-se que a maioria dos entrevistados não aceitou locar parte de sua residência devido aos prejuízos a si e vizinhos.

Neste sentido, constata-se que a situação econômica pelo menos para a população entrevistada não afetou a percepção de riscos, já que 62% indicou o maior percentual para prejuízos e não percebeu benefícios.

Quanto ao fato de consultar ou não a população antes de locar seu imóvel, o respondente entende que a cidade de Salvador tem muitas ERBs e neste sentido indagou: eu ia sair perguntando se a pessoa concorda? Percebe-se que não há um entendimento que poderia se realizar audiências públicas para instalação das ERBs. Segundo relato concedido pelo técnico da SUCOM as operadoras apresentam atas das audiências públicas realizadas com os moradores circunvizinhos das ERBs.

No entanto, todos os 102 entrevistados neste estudo afirmam não ter tido audiência, encontros, reuniões ou qualquer tipo de consulta/comunicação para instalação da ERB. Cabe lembrar de que uma das condicionantes para a liberação da licença desta ERB é a entrega de material informativo por parte da operadora tais como (cartilha, panfletos, folhetos, etc.) alertando sobre o perigo de permanência de pessoas nas proximidades da ERB.

Ao ser questionado sobre a possibilidade de ser considerado co-responsável pelos possíveis danos que possam ocorrer com a população proveniente desta ERB, a concedente respondeu que “No contrato não reza isto”.

O contrato para locar o imóvel foi feito com uma operadora por R\$ 1.473,00 (hum mil quatrocentos e setenta e três reais) mensal, porém após o contrato a torre passou a ser compartilhada por outras operadoras, e nem por isso o valor do aluguel foi alterado.

Crê-se, que o fato de todas variáveis e suas respectivas categorias indicar maiores percentuais para rejeição a instalação, atribuídos a fatores tal como o prejuízo a saúde e segurança, e principalmente porque esta população afirmou ser a saúde mais importante que o dinheiro pago locar o imóvel pelas operadoras, de certa forma pode-se concluir que o fator renda não tem influenciado nesta população quanto ao fato de aceitarem ou não a instalação da ERB.

6.2.2.3: Resultados relativos a variável de análise: Menor Escolaridade, Escolaridade Intermediária e Maior Escolaridade

Com relação à variável de análise **menor escolaridade** após coleta dos dados, verificou-se que, 62% dos entrevistados percebem prejuízos provenientes da operação da ERB, enquanto que 14% não percebem e 24% não souberam informar, mas disseram que pediriam informações sobre a questão realizada.

A maior preocupação da população foi quanto ao impacto a saúde e segurança. Os efeitos indicados foram: queda da torre nas casas, seguido da possibilidade de descargas elétricas prejudicarem os moradores possibilidade de a radiação provocar câncer; dor de cabeça que sentem constantemente; estresse pelo ruído; acidente com crianças; e rachaduras nas paredes da casa foram relatadas.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observou-se que, 52% não percebem benefícios, enquanto que 29% percebem e 19% não souberam responder.

A melhoria do serviço de comunicação foi apresentada como uma vantagem trazida pela instalação da ERB no local.

Quanto aos incômodos, 52% dizem não se sentir incomodado, 33% relatam que incomoda, enquanto que 14% não souberam informar se existe incômodo ou não, sendo que um entrevistado relata que pediria informação antes de aceitar ou negar a proposta de aluguel.

Os entrevistados indicaram a falta de segurança, saúde e os direitos do consumidor, como impactos incomodativos. A possível queda da torre e a violação dos direitos do consumidor foram os efeitos percebidos.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 67% responde que não alugaria 19% aceitariam, enquanto que 14% não souberam responder.

Dentre os motivos mais indicados estão: prejuízo para eles e vizinhos; problemas com a estrutura da casa; distância entre a casa e a ERB; e acidentes com crianças.

Quanto aos motivos que permitiriam aceitar o aluguel de parte do imóvel, o fato de poder sair do local de moradia e o fator financeiro foram relatados.

Da variável de análise **escolaridade intermediária** verifica-se que, 55% dos entrevistados não percebem prejuízos provenientes da operação da ERB, enquanto que 45% percebem.

Impactos na saúde humana, plantas e aves, devido à radiação são respectivamente os mais citados. Alguns entrevistados relatam que o ruído proveniente da ERB tem causado muitos problemas porque a ERB ficam muito próxima as suas casas, e não conseguem dormir ou mesmo trabalhar em paz ficando estressados.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observa-se que 50% não acreditam que a ERB trouxe benefícios para a comunidade próxima, enquanto que 45% acreditam e 5% não souberam responder.

Os entrevistados que acreditam que a ERB beneficiou a comunidade próxima, indicaram melhoria no serviço de comunicação.

Quanto aos incômodos, 80% demonstram não sentir incômodo, enquanto que 20% sentem incomodados.

O impacto mais relatado foi na saúde humana; nas plantas; segurança; nas aves e ruído.

A possibilidade de a torre cair nas casas do entorno da ERB e a preocupação com a redução do crescimento das plantas foram os incômodos mais citados, seguidos de dor de cabeça constante, estresse e desaparecimento de gaviões.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 70% respondeu que não alugaria 25% aceitaria e 5% não souberam responder.

Os fatores citados para justificar a rejeição para instalação da ERB foi o fato da mesma prejudicar a comunidade próxima; afetar a estrutura da casa durante a instalação da torre rachando as paredes; Interferência na televisão, som e no celular; radiação reduz folhas e frutos; ruído; distância entre a ERB e as residências mais próximas; acidentes com as crianças e queda de raios nas casas próximas a ERB.

Para aqueles que são favoráveis a instalação os fatores mais citados foram: econômico, sairia do local após a instalação e o fato de julgarem que a ERB não tem riscos.

Quanto à variável de **maior escolaridade**, após análise dos dados verifica-se que, 53% dos entrevistados percebem prejuízos provenientes da operação da ERB, enquanto que 32% não percebem prejuízos e 16% não souberam responder.

A saúde devido ao fato de poder vir a ter câncer foi a mais citada. Modificação no DNA; falta de segurança devido à possível queda da torre; raios; acidentes com criança e interferência nos aparelhos eletroeletrônicos também foram apontados como prejuízos pelos entrevistados.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade pela instalação da ERB, observou-se que, 68% não percebem benefícios, enquanto que 26% percebem na melhoria do serviço de comunicação e 5% não souberam responder.

Quanto aos incômodos, 84% demonstram não se sentir incomodado, sendo que 11% apontam a dor de cabeça como efeito incomodativo e 5% não souberam informar, mas pediram informações para maiores esclarecimento quanto a pergunta feita.

Ao serem questionados se alugariam uma área da residência para operadora instalar uma ERB, 68% responderam que não alugariam 16% aceitariam e 16% não souberam responder, mas pediriam informações.

Os fatores mais citados para rejeição da instalação foram: prejudicaria a si mesmo e vizinhos; possibilidade da queda da torre; a possibilidade da radiação provocar câncer, pelos riscos advindos da operação da ERB e pelos possíveis problemas com as descargas elétricas.

O fato de alugar parte do imóvel e poder sair do local e o fator econômico foram as justificativas apresentadas pelos entrevistados que concederiam parte de seu imóvel para instalação de uma ERB.

Por meio dos dados coletados exposto no quadro 07, e considerando a totalidade dos respondentes desta variável, observa-se que:

- 53% percebem prejuízo proveniente da operação da ERB;
- 56% não percebem benefícios;
- 71% não percebem incômodos;
- 68% não alugariam área de suas residências para instalar uma ERB.

Da análise das categorias de menor escolaridade, escolaridade intermediária e maior escolaridade quanto a possíveis prejuízos, benefícios e incômodos percebidos: verifica-se que foi a categoria de menor escolaridade seguida da maior escolaridade que indicou o maior percentual para prejuízos.

Verifica-se também que todas as categorias indicaram maiores percentuais para o fato de não serem beneficiados pela instalação da ERB, sendo a categoria de maior escolaridade o maior percentual indicado.

Todas as categorias indicaram maiores percentuais por não perceber incômodos com a proximidade da ERB, no entanto foi a categoria de menor escolaridade que indicou o maior percentual por se sentir incomodada com a proximidade da ERB.

Todas as categorias em percentuais praticamente iguais indicaram que rejeitariam alugar área da residência para Instalar ERB, no entanto foi a categoria de escolaridade intermediária que indicou o maior percentual de rejeição para o aluguel.

Em primeira análise o estudo indica um maior grau de preocupação com os prejuízos e incômodos para a categoria de menor escolaridade, no entanto, tomando como base o estudo da OMS (2002) que indica uma maior tendência para fatores tal como nível cultural ou educacional influenciar a decisão em aceitar ou rejeitar um risco (OMS, 2002), uma vez que todas as variáveis e suas respectivas categorias indicarem um maior percentual para rejeição a instalação da ERB, concluindo-se que para população entrevistada não existe esta tendência de maior aceitação para apenas para população de baixo nível de escolaridade. Um estudo específico do perfil desta população de forma tal que sejam isoladas variáveis confundidoras, buscando-se qual distância esta categoria se encontra se mais próxima da ERB, qual renda, idade, sexo, usa celular, pode mostrar com maior clareza se o nível de escolaridade influencia na percepção da população quanto à instalação da ERB. Ressalta-se que foram coletados dados para um estudo mais minucioso, no entanto este trabalho se limita indicar os impactos percebidos relacionados ERB, até mesmo porque o tempo estipulado para um mestrado não seria suficiente para esta análise específica.

6.2.2.4 Uso do Aparelho de Telefone Celular

Dos 102 entrevistados no entorno das ERBs selecionadas para estudo, 70 são usuários de telefones celulares e 32 não fazem uso desta tecnologia de comunicação. Estes declararam que a opção por não usar aparelho de telefone não é por ordem financeira, mas por considerarem o uso desnecessário no momento.

Quanto aos **usuários de aparelho de telefone celular**, 49% percebem ter prejuízos com a operação da ERB, enquanto que 30% não percebem e 21% não souberam responder.

Dentre estes impactos o mais citado foi relacionado à saúde humana proveniente da radiação não ionizante emitida pelas ERBs, embora não tenham especificado os efeitos. Os demais acreditam que pode sofrer de câncer e modificação do DNA, pela proximidade da ERB com a população.

Com relação aos benefícios trazidos para a comunidade do entorno da ERB, 49% dos usuários percebem que foram beneficiados, enquanto 39% não percebem e 13% não souberam informar. Os entrevistados que percebem benefícios entendem que a comunidade foi beneficiada com a instalação da ERB devido à melhoria da comunicação e proteção contra as descargas elétricas, já que existe pára-raios instalados nos equipamentos da ERB. Ressalta-se que alguns usuários atribuíram vantagem apenas às operadoras e a concedente que alugou o imóvel não percebendo benefícios para comunidade local.

No que se refere aos incômodos, 61% não se considera incomodada, enquanto 14% percebem incômodos e 24% não souberam responder.

Os usuários de telefone percebem maiores incômodos na saúde, seguido da segurança, violação dos direitos do consumidor e preocupação e na saúde das plantas. Acreditam que a saúde foi prejudicada por sentirem dor de cabeça constante; porque as folhas e frutos das plantas reduziram de tamanho; devido ao estresse provocado pelo ruído proveniente da ERB. Dois entrevistados relatam que o maior incômodo percebido foi à instalação da ERB sem prévia consulta aos moradores.

Quando questionados se alugariam uma área da residência para instalação da ERB, 57% afirmam que não, outros 26% afirmam que aceitariam, e 17% não souberam responder, mas buscariam informações antes de aceitarem ou não um possível aluguel para instalação.

Dentre os fatores que não permitem alugar parte do imóvel, os entrevistados citaram que a saúde deles e dos vizinhos seria afetada. Fatores como: riscos; queda da torre; descargas elétricas; interferência eletroeletrônica; estrutura da casa seria afetada; radiação provoca câncer; acidentes com as crianças; poluição visual; redução das folhas e frutos das plantas; ruído também foi indicado.

A justificação apresentada por aqueles que aceitariam foi atribuída a fatores econômicos.

Quanto à percepção dos entrevistados **não usuários de aparelho de telefone celular** 47% entendem que não são prejudicados pela operação da ERB, enquanto que 44% acreditam que são e 9% não souberam responder.

Os impactos mais citados foram quanto à segurança, interferência eletroeletrônica, paisagem urbana; saúde das plantas e das aves.

A possível queda da torre; interferências dos CEM nos aparelhos de televisão, som e telefone celular; acidentes com as crianças; estresse devido o ruído; poluição visual; desaparecimento de gaviões, redução das folhas da coroa, implicações no marca passo; dor de cabeça e a possibilidade de vir a ter câncer foram respectivamente os prejuízos mais invocados pela população entrevistada.

Com relação aos benefícios, 69% relatam que não houve vantagens para a comunidade próxima, sendo que 19% acreditam que foram beneficiadas e 13% não souberam responder.

Os benefícios foram atribuídos a melhoria da comunicação e proteção às descargas elétricas advindas do pára-raios instalados na ERB. No entanto relatos de alguns entrevistados atribuíram os benefícios apenas a concedente do imóvel alugado e a operadora que instalou a ERB.

Dos não usuários de telefone celular, 63% não percebem incômodos, porém 22% percebem, enquanto que 16% não souberam responder a questão.

Possível queda da torre; interferência no marca-passo, redução no crescimento das folhas da coroa, desaparecimento de gaviões e medo das descargas elétricas atingirem suas casas foram os incômodos apontados pela população entrevistada.

Quando questionados se alugariam um espaço de sua residência para instalar uma ERB, 81% afirmam que não aceitariam a instalação, 16% alugariam e 3% não souberam responder.

Os fatores mencionados pela população para justificar a não aceitação foram: o prejuízo a saúde tanto do entrevistado quanto de seus vizinhos, conforme relatado por eles “saúde é mais importante que o dinheiro” no caso o dinheiro que receberiam mensalmente pelo aluguel de parte do imóvel ou dele como um todo. Queda da torre; distância entre a ERB e suas casas; interferência nos aparelhos de televisão, som e telefone celular; possível queda de raios, estrutura da casa afetada; radiação pode provoca câncer; redução da folha da corona, descargas elétricas que podem atingir as casas; acidentes com as crianças, também foram apresentados.

O fator econômico foi apresentado como possível justificção para aceitação de um aluguel para instalação da ERB.

Por meio dos dados coletados exposto nos Quadros 07, 08, 09 e 10, considerando a totalidade dos respondentes desta variável, observa-se que:

- 47% percebem prejuízo proveniente da operação da ERB;
- 48% percebem benefícios;
- 62% não percebem incômodos;
- 65% não alugariam área de suas residências para instalar uma ERB.

Da análise das categorias de usuário ou não do aparelho de telefone celular quanto a possíveis prejuízos, benefícios e incômodos percebidos: verifica-se que os usuários indicaram um maior percentual para prejuízos, bem como para os benefícios trazidos a comunidade próxima a ERB, enquanto que os não usuários indicaram menores percentuais para prejuízos e benefícios.

Quanto aos incômodos percebidos pela proximidade da ERB, as duas categorias indicaram não se sentir incomodado, embora tenha sido a categoria dos não usuários a indicar entre seus respondentes o maior percentual para incômodos.

Quanto ao fato de aceitar ou não alugar área da residência para instalação, as duas categorias indicaram maiores percentuais para rejeição, sendo a categoria dos não usuários o maior percentual para rejeição. Este resultado mostra-se incoerente,

já que, se esta categoria apresenta maiores percentuais para o fato de não perceber prejuízos nem incômodos, acredita-se que não teriam indicado um maior percentual para rejeição a instalação da ERB.

De certa forma, analisando-se a percepção dos respondentes, na amostra coletada não constata-se a tendência prevista pela (OMS, 2002) que usuários percebem baixo risco quando comparados com os não usuários.

6.2.2.5 Variáveis de análise da percepção quanto a presença de ERB em um raio de até 400metros

A análise desta variável foi realizada com os dados coletados da população entrevistada da área de ponderação 04 Bairro da Paz, conforme justificativa apresentada anteriormente.

Dos 102 entrevistados para este estudo, 21 pertencem à área de ponderação 04 Bairro da Paz.

Da análise dos dados dos entrevistados que se encontram num **raio de 0 a 50m (grupo A)**, verificou-se que, 63% percebem prejuízo com a operação da ERB, enquanto que 13% não percebem prejuízo e 25% têm dúvidas sobre o assunto.

Os impactos percebidos foram na segurança e saúde humana, sendo o agente causador do impacto a torre e a radiação não ionizante proveniente da ERB.

A possibilidade de queda da torre; prejuízo na saúde devido a radiação; o ruído proveniente da ERB; acidente devido as descargas elétricas, e rachadura no imóvel foram os prejuízos percebidos pelos entrevistados.

Quanto aos benefícios, 75% não percebem e 25% tiveram dúvidas ao responder esta questão.

Com relação aos incômodos percebidos, 50% não percebem, no entanto 38% respondem que se sentem incomodados, enquanto que 13% não souberam responder.

Impactos na saúde devido à radiação (o efeito não foi especificado) e insegurança por causa da possível queda da torre e de descargas elétricas foram os incômodos invocados pelos entrevistados.

Quando questionados se alugariam parte de sua residência para instalar uma ERB, 75% responderam que não alugariam enquanto que 13% aceitariam e 13% não souberam responder a questão em estudo.

Os fatores citados pelos entrevistados são prejuízos a eles e vizinhos; a estrutura da casa é afetada e a distância existente entre a ERB e as casas acabaria prejudicando a saúde deles, e os possíveis riscos decorrentes da operação da ERB.

O fator econômico foi a justificativa atribuída quanto da aceitação de um possível aluguel para instalação da ERB.

Analisando os dados dos entrevistados que se encontram num **raio 50 a 200m (grupo B)** verifica-se que, 71% percebem prejuízo, enquanto que 29% tiveram dúvidas ao responderem esta questão. Nenhum entrevistado acredita ser isento de prejuízo. O impacto mais citado como prejuízo percebido foi na saúde devido à radiação. A insegurança devido à queda de raios e acidente com crianças também foi mencionada.

Um percentual de 71% acredita que foi beneficiado com a instalação da ERB no local, enquanto 14% não acreditam que a ERB tenha trazido benefício à comunidade próxima e o mesmo percentual não souberam responder.

Para aqueles que percebem que a ERB trouxe benefícios, a melhoria da comunicação foi o efeito indicado.

Quando solicitados a falar sobre os incômodos percebidos pela proximidade da ERB, os entrevistados apresentaram percentuais equivalentes a 43% tanto para aqueles que percebem quanto para aqueles que não percebem incômodos, enquanto que 14% não souberam responder.

Os incomodados apontaram impactos na saúde; possível queda da torre e descargas elétricas.

Quando questionados se alugariam com tranquilidade um espaço da residência para instalar uma ERB, 43% foram desfavoráveis, enquanto que 29% afirmaram que alugariam pelo fato de poder sair do local e ter um pouco mais de dinheiro. O mesmo percentual foi apresentado por aqueles que tiveram dúvidas na questão.

A justificativa apresentada para rejeição do aluguel foi a possibilidade de a radiação afetar a si e vizinhos.

Da análise dos dados dos entrevistados que se encontram num **raio de 200 a 400m (grupo C)** verifica-se que, 50% percebem prejuízo, enquanto que 33% não percebem prejuízo e 17% não souberam responder.

Os prejuízos apresentados foram: na saúde pela possibilidade de vir a ter câncer, possibilidade de a torre cair e interferência nos aparelhos eletroeletrônicos.

Um percentual de 67% não percebe benefício com a instalação da ERB, enquanto que aqueles que percebem benefícios e os que não souberam responder apresentam percentuais iguais a 17%.

Quanto aos incômodos, 67% não percebem incômodos, enquanto que 17% percebem 17% não souberam responder. O desrespeito ao consumidor, por não ter sido comunicado, nem consultado, foi incômodo indicado pelo entrevistado.

Um percentual de 83% dos entrevistados não alugaria parte de sua residência para a operadora instalar uma ERB, enquanto que 17% aceitariam. O fator mais citado foi que prejudicaria a si e vizinhos e que a saúde é mais importante que o dinheiro recebido pelo aluguel do imóvel.

Por meio dos dados coletados exposto no quadro 07, e considerando a totalidade dos respondentes desta variável, observa-se que:

- 62% percebem prejuízo proveniente da operação da ERB;
- 52 % percebem benefícios;
- 52% não percebem incômodos;
- 67% não alugariam área de suas residências para instalar uma ERB.

Da análise das categorias dos grupos A, B e C quanto a possíveis prejuízos, benefícios e incômodos percebidos: verifica-se que todos respondentes das categorias indicaram prejuízos, sendo que o maior percentual atribuído foi da categoria B, inclusive os respondentes desta categoria indicaram apenas prejuízos ou dúvidas quanto à instalação da ERB.

Quanto aos benefícios trazidos para comunidade apenas a categoria B indicou que foi beneficiado, as demais indicaram que a instalação da ERB não trouxe benefícios. Com relação aos incômodos, as categorias A e C indicaram maiores percentuais pelo fato de não serem incomodadas, no entanto a categoria B indicou percentuais iguais quanto ao fato de se sentir ou não incomodados com a proximidade da ERB. A categoria A também indicou um percentual alto para incômodos, quando comparada com a categoria C. Todas as categorias indicaram maior percentual de rejeição para alugar uma área para instalação da ERB.

De um modo geral, pode-se afirmar que a população analisada indica queixas pelos prejuízos apresentados mantendo, portanto coerência ao indicar para todas variáveis e respectivas categorias maiores percentuais de rejeição instalação de ERBs próximo as suas residências.

Diante dos relatos da população do entorno da ERB elaborou-se os mapas apresentados nas Figuras 41, 42 e 43, indicando os intervalos de distanciamento de 50m, 200m e 400m. Estes mapas permitem visualizar a área de influência de risco considerando a percepção da população. Cabe mencionar que pesquisas desenvolvidas por (SANTINI *et al*, 2002; ERG *et al.*, 2004; WOLF;WOLF, 2004) também relacionam riscos a saúde em um raio de pelo menos 400m de estações radiobase de telefonia celular.

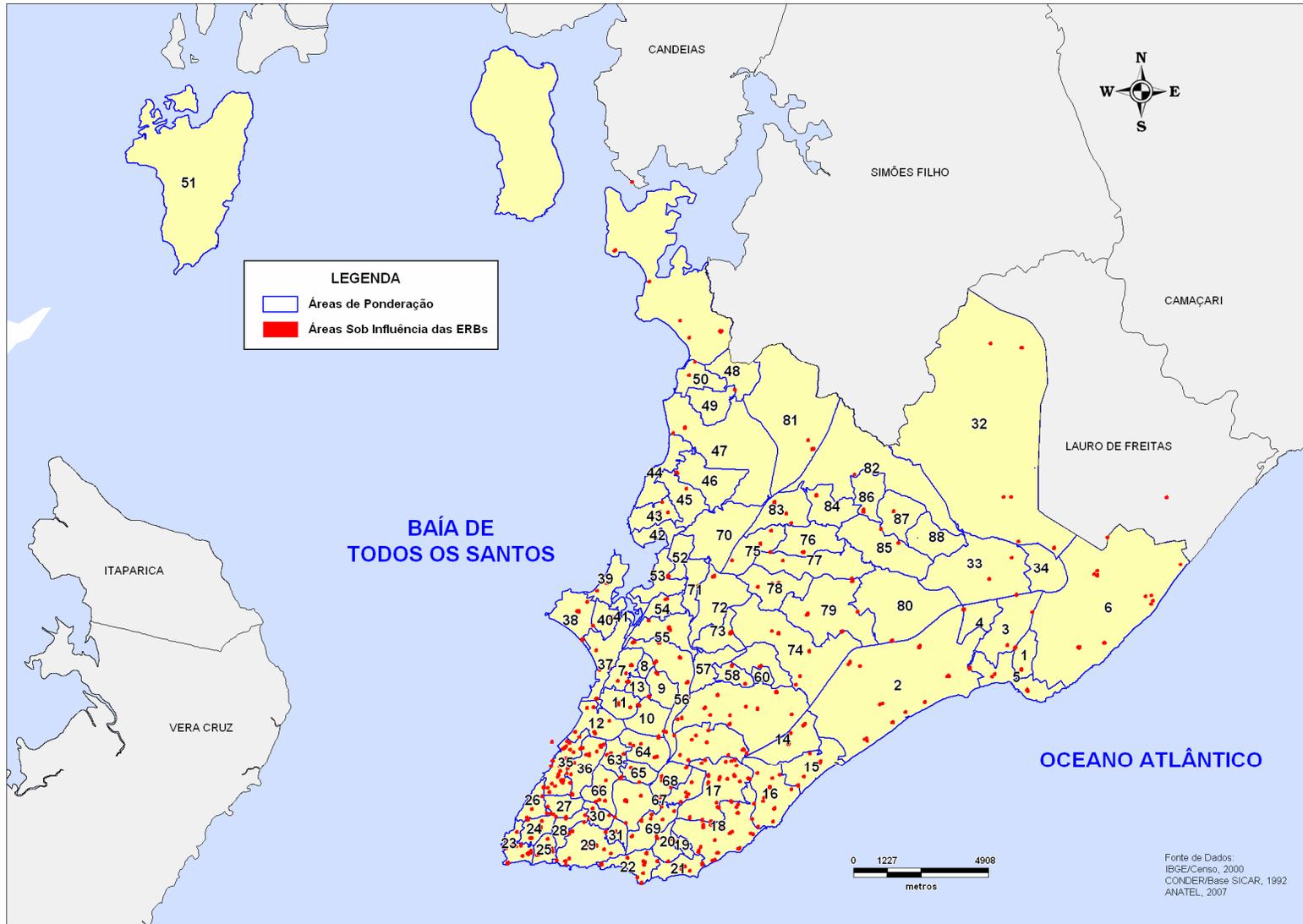


Fig 41 - Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 50m.

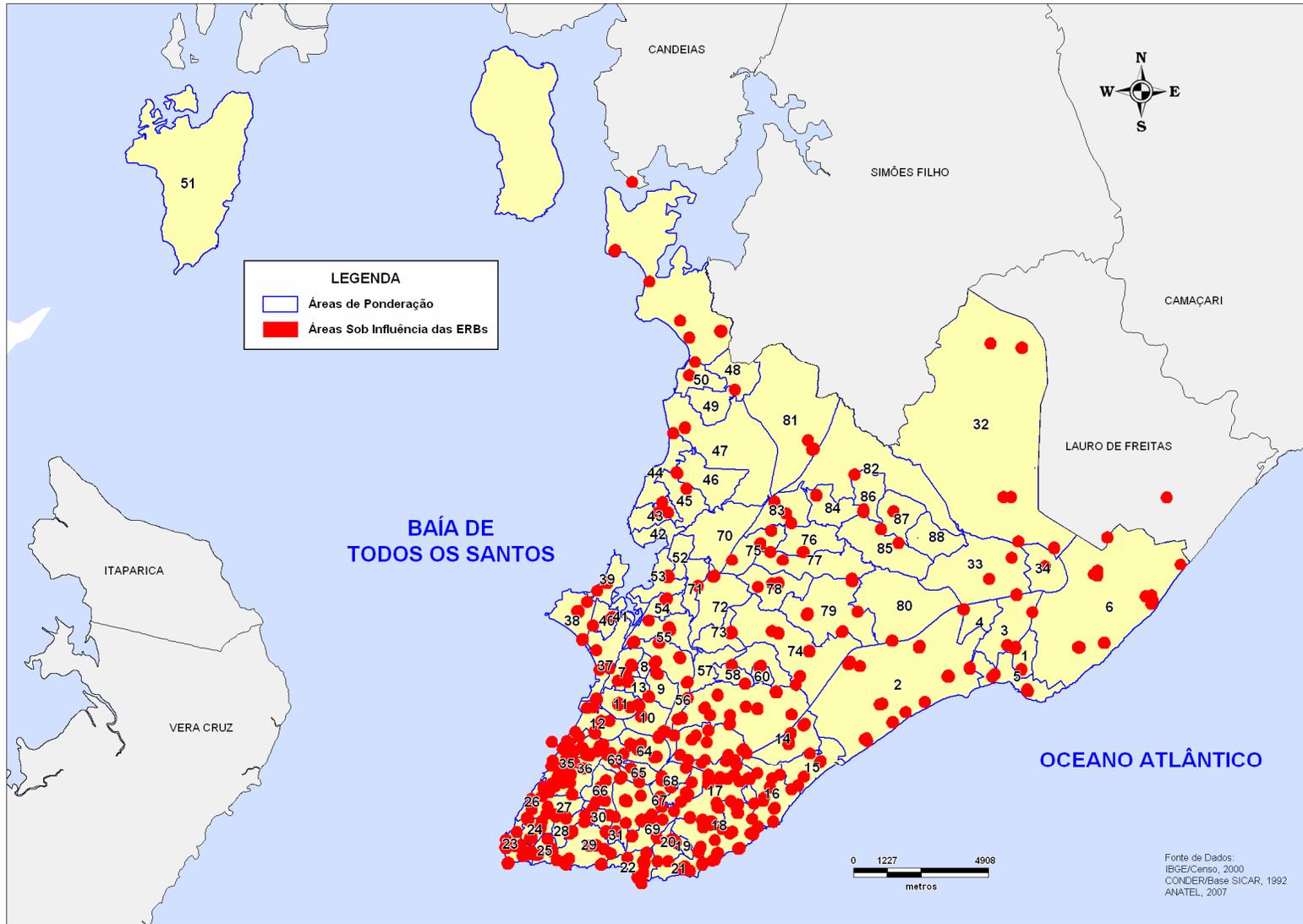


Fig 42 - Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 200m.

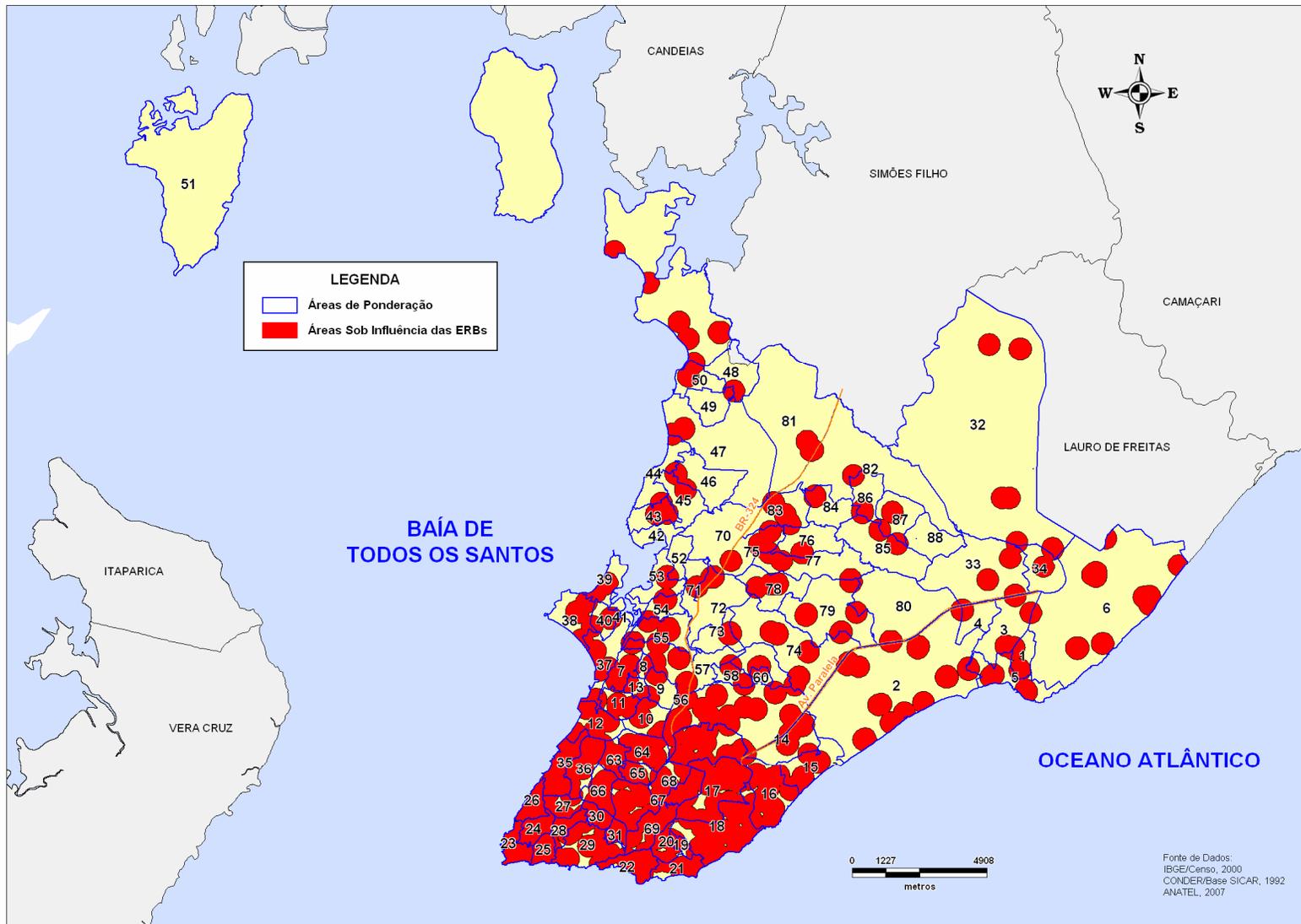


Fig 43 - Cenário de possíveis riscos à população do entorno das ERBs num raio de influência de até 400m.

Observa-se que o cenário com o conjunto de áreas de influência praticamente abrangem toda área urbana de Salvador, devido à ausência de condicionantes que determinem o distanciamento entre ERBs. Ressalta-se que os mapas o cenário para as 608 ERBs licenciadas pela Anatel até 2007, no entanto em entrevista com o representante da SUCOM (E11) foi relatado que em Salvador existem pelo menos 1.120 ERBs instaladas, fato este que eleva a preocupação com o cenário exposto nos mapas das Figuras, 41, 42 e 43 apresentadas anteriormente, principalmente considerando como área de risco a que a população se encontra até 400m da ERB.

Constata-se o predomínio de relatos indicando prejuízos para cada faixa de variável de análise (da escolaridade; renda; ser usuário ou não de aparelho de telefone celular; da distância quer a 50 m, 200m ou 400m da ERB; intenção de alugar).

Neste sentido, verifica-se que o fato da maioria da população perceber prejuízos quando da instalação da ERB é também observado nos trabalhos encontrados na literatura técnico científica sobre riscos provenientes das estações radiobase de telefonia celular, tais como: Santini *et al.*, 2002; Erg *et al.*, 2004; Wolf;Wolf, 2004; Balmori, 2005; Abdel-Rassoul *et al.*,2006. Ainda destaca-se que o Plano Diretor do Município de Salvador (PDDU, 2008), no Cap. II Das Diretrizes Específicas estabelece na Seção II- Das Áreas de Riscos para a Ocupação Humana, em seu Art. 22, parágrafo único, que:

São consideradas áreas de risco no município do Salvador: II - associados a empreendimentos e atividades que representem ameaça a integridade física e saúde da população ou de danos materiais, entre os quais; b) **estações transmissoras e receptoras de ondas eletromagnéticas. (grifo nosso)** (PDDU, 2008, p.15-16)

No Art. 23, as diretrizes para as áreas de riscos, no inciso IV são estabelecidas

IV – promoção de intervenções nos assentamentos localizados em áreas de riscos, incluindo recuperação urbana ou realocação de ocupações indevidas, quando for o caso, educação ambiental e orientação para outras construções, visando a melhoria das condições d vida e segurança da população residente (PDDU, 2008, p.16-17)

E por fim, no Art. 28 estabelecem-se diretrizes para monitoramento e controle da poluição visual:

I – Avaliação permanente da poluição visual nos espaços da cidade, visando:
b) garantir os padrões estéticos da cidade (PDDU, 2008, p.17).

Portanto, entende-se que se estações transmissoras e receptoras de ondas eletromagnéticas, ao qual se insere estações radiobase de telefonia celular, são consideradas no dispositivo legal como área de risco, quando associados a então toda população circunvizinha de estações radiobase de telefonia celular encontram-se sob influência de riscos.

Buscou-se verificar também, se no entendimento dos profissionais entrevistados, a literatura científica nacional e internacional existente sobre a existência de riscos a saúde da população do entorno das ERBs de telefonia celular são suficientes e conclusivas.

Dos relatos dos entrevistados na categoria de profissionais, quando questionados se os resultados das pesquisas realizadas sobre os riscos a exposição das radiações não ionizantes provenientes das ERBs são suficientes e conclusivas, observou-se que a maioria percebe que por confirmar a existência de efeitos de baixa intensidade danosos a saúde ambiental mesmo em níveis abaixo dos limites térmicos recomendados pelo ICNIRP e IEEE, contrapondo-se a uma minoria de profissionais que considera que existem estudos controversos. As respostas obtidas foram:

A literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental são suficientes e conclusivas, especialmente mostrando os efeitos de baixa intensidade e longo tempo de exposição. Por exemplo, consultar o Bioinitiative Report, disponível no site www.bioinitiative.org, e verificar os resultados mostrando efeitos danosos à saúde em níveis substancialmente abaixo dos limites térmicos (p.ex., os limites térmicos recomendados pela -ICNIRP(E1).

Ao contrário. Uma revisão da literatura com trabalhos de melhor qualidade feita pelo Grupo de Campos Eletromagnéticos e Saúde da Organização Mundial de Saúde (OMS) chegou à conclusão que se forem respeitados os limites de exposição vigente, estipulada pelo IEEE, ICNIRP e outros organismos internacionais não existem risco para saúde, tanto para os usuários de telefones quanto para as pessoas que habitam próximo a uma estação radiobase (E2)

No meu entendimento não. Há estudos científicos apontando malefícios à saúde, especialmente aumento nos casos de câncer, mas há também muitos em sentido oposto. Não considero que haja uma conclusão. (E3)

Pese al gran poder de la industria de la telefonía las evidencias y los estudios científicos confirman la existencia de graves riesgos para la salud y el medio ambiente (E4)

Por que desenvolvi um banco de dados com todas as pesquisas científicas, QUALIS A e B, publicadas nos últimos 10 ANOS, por 42 países e 60% dos

cientistas provaram que a RNI causa efeitos biológicos no organismo humano (E5)

Sim, porque seguem o rigor científico. Claro está que mais estudos, na medida em que novas tecnologias apareçam, devam também evoluir e se aprofundar tais estudos. Ressalto inclusive o reconhecimento internacional bem como do Brasil que **RNI é insalubre** em grau médio (PM3214). Não sei (?) porque este estardalhaço com as questões celulares, ERBs, antenas, uma vez que RNI é coisa antiga e bem conhecida (E6)

Os demais entrevistados, excetuando abstenção do entrevistado representante da SUCOM, avaliaram que a revisão de literatura existente não é suficiente e conclusiva.

Ressalta-se, que não há unicidade nas justificativas dos respondentes, já que, na avaliação dos respondentes da SESAB e MPE-BA não são suficientes e conclusivos, mas, suficientes para uma tomada de precaução para tomar novas atitudes em relação ao licenciamento.

Na avaliação do entrevistado membro conselheiro do CEPRAM-BA, o fato dos estudos não terem sido conclusivos é devido ao tempo necessário para estes estudos, mas entende que devam existir impactos na saúde e ambiente e por isso deve ser dada continuidade aos estudos. No entendimento do entrevistado representante da ANATEL,

Não existe nada que comprove que haja algum efeito lesivo a saúde, por conta das radiações emitidas pela telecomunicação dentro dos parâmetros emitidos pela ANATEL, já que adotam os valores estabelecidos pela ICNIRP, órgão que trata exclusivamente das pesquisas sobre estes efeitos. Os únicos efeitos comprovados são os térmicos (E8)

Do mesmo modo, para o respondente da operadora: “não há prova que haja efeitos nocivos a população” percebendo-os como não suficientes e conclusivos, bem como, para o entrevistado representante do IMA, considerando que” não são suficientes nem conclusivos, principalmente para ERBs” (E7).

Deste modo, vê-se que o entendimento da questão supracitada, não é consensual entre os profissionais, representantes dos órgãos vinculados ao processo de licenciamento e operadora.

Entende-se que se a comunidade científica, conforme se observou na revisão da literatura, bem como, na percepção da maioria dos entrevistados na categoria dos profissionais, mostram-se preocupados com a questão, então a percepção da população do entorno da ERB é pertinente, necessitando-se, portanto de maior atenção por parte dos órgãos licenciadores e pesquisadores.

Para tanto, julga-se que a OMS enquanto instância respeitada quanto a sua posição frente às questões referentes à saúde ambiental deveria tomar posicionamento até mesmo pelo seu grau de confiabilidade técnico-científico, o que daria respaldo aos legisladores na tomada de decisões quanto estabelecimento das condicionantes para o processo de licenciamento das ERBs, uma vez que, a tecnologia da telefonia celular que utiliza RNI vem sendo implementada a taxas crescentes na maioria dos países, e mais recentemente no Brasil.

A OMS elaborou a construção de um projeto para estudar os efeitos dos CEM emitidos das RNI, tendo como previsão de conclusão 2006. No entanto até 2008, não tinha sido emitido sua posição oficial sobre esta questão. Quando questionado com os profissionais sobre a falta de posicionamento da OMS, na sua maioria, o entendimento foi devido a questões de ordem políticas, conforme depoimentos a seguir:

A falta de posicionamento da OMS a meu ver se deve a conflitos de interesse e ao forte lobby da indústria e das operadoras junto a alguns funcionários graduados da OMS. Por exemplo, funcionários graduados da OMS deixaram sem resposta os questionamentos apresentados pelo Dr. Martin Blank, da Columbia University, USA, no Seminário Internacional sobre estas questões realizado na Câmara Federal, em Brasília, em 18 de abril de 2007 (E1)

A OMS já emitiu sua opinião oficial por várias vezes, é só acessar os documentos sobre RNI no site da OMS. O próximo relatório (que se supõe será o final) está agendado para 2008 e não saiu ainda apenas porque o grupo está aguardando o resultado de alguns estudos epidemiológicos grandes (INTERPHONE e outros). Não se trata, portanto, de uma falta de posicionamento, isso é um engano (E2).

Considero que há imensa pressão por parte das operadoras receosas de verem seus lucros reduzidos (E3).

La OMS desgraciadamente está fuertemente condicionada por la industria de la telefonía (E4)

A OMS adota uma postura ultra conservadora, ex.: só após 30 anos, agora é que a OMS admitiu que o fumo é prejudicial a saúde. Ainda assim a OMS tem alertado para Princípio da Precaução, cuidados no tempo de exposição à RNI (E5)

A OMS já emitiu posicionamento, recomendando a restrição de uso para as crianças, bem como a redução do tempo de utilização do equipamento. Reconhece também os estudos da OIT realizada por médicos e profissionais da área de Saúde Ocupacional e Engenharia de Segurança. Contudo não se posiciona de forma veemente tendo em vista investimento de empresas da área como patrocinadores de projetos. O mesmo ocorre no caso de medicamentos e outros (E 6).

Ressalta-se que, uma publicação de um manual da OMS: Estabelecendo um diálogo sobre riscos de campos eletromagnéticos (2002), contendo uma coletânea de

artigos que trata: de campos eletromagnéticos e saúde pública; comunicação de riscos em CEM, lidando com a percepção pública; e diretrizes e políticas relativas a exposição, o próprio órgão não garante que a informação contida nessa publicação é completa e correta, inclusive que *“não lhe deve ser atribuída qualquer responsabilidade por danos causados pela interpretação e uso de terceiros e que a publicação contém uma coletânea de artigos de um grupo internacional de especialistas e não necessariamente representa as decisões da Organização Mundial de Saúde”* (grifo nosso) (OMS, 2002, p.15).

A justificativa para o entendimento da necessidade de um posicionamento da OMS é embasado no fato de que os impactos advindos da operação das ERBs, estarem relacionados ao campo da saúde ambiental, presumindo-se, portanto que deva agir de forma tal que a saúde da população e demais seres vivos estejam protegidos.

Embora exista divergência na percepção dos entrevistados quer dos profissionais, órgãos e entidades, bem como operadora, sobre este aspecto, conforme percebido quando questionados, a causa do setor saúde nos vários níveis governamentais não atuarem desde o início do processo de decisão de implantação e operação de ERBs de telefonia celular na descrição que segue:

Talvez seja devido a deficiências de recursos humanos adequados para tratar disto. Pode ser também falta de visão das autoridades públicas responsáveis pela saúde da população (E1).

A tecnologia de telefonia celular expandiu-se muito rapidamente no Brasil, e a atenção da mídia voltou-se para potenciais problemas de saúde das ERBs em função de trabalhos publicados no exterior, bem mais tarde depois do início dessa expansão. O governo federal, através do Ministério da Saúde, realmente demorou em reagir. Foi montada apenas em 2004-2005 uma comissão para examinar essas evidências, comissão da qual participei, mas que resultou inconclusiva. A verdade é que a maioria dos profissionais de saúde não se interessa pelo tema, pois as RNIs emitidas pelas ERBs têm uma intensidade muito abaixo da detectabilidade por sistemas biológicos e, portanto é altamente improvável que causem efeitos significativos sobre a saúde, mesmo em exposições por longos períodos. No entanto, mesmo na ausência de uma posição oficial do Ministério da Saúde. Muitos governos municipais emitiram legislações regulamentadoras nesse sentido, que afeta apenas o município, variando desde licenciamento ambiental (impacto ambiental geral, paisagístico e estético, normas de construção, etc.), até sobre aspectos relacionados à precaução em relação a possíveis efeitos sobre a saúde. A ANATEL tem uma regulamentação específica, com abrangência federal, que adota os limites propostos pelo ICNIRP. E está passando na Câmara Federal uma legislação mais abrangente, que teria que ser obedecida por todas as instâncias de

governo, e proposta pela Comissão de Ciência, Tecnologia e Comunicações (E2).

Devido à pressão da ANATEL que não quer perder espaço em relação a tudo o que se refere a telecomunicações. Creio que falta uma visão integrada dos organismos públicos para tratarem de temas transdisciplinares como é o caso das ERBs (E3).

Os organismos oficiais de muitos países estão fortemente condicionados pela indústria (E4).

A ANATEL não tem papel atuante, não fiscaliza e não supervisiona. Por coincidência alguns executivos do quadro de funcionários da ANATEL, saem para ocupar altos cargos em Empresas Operadora celular (E5).

Primeiramente pelo amadorismo e ignorância dos gestores. A seguir, porque a decisão é quase que exclusivamente política e não preocupada com a saúde da população. Campanhas políticas são financiadas pelas operadoras. Nesta linha recomendo o filme: “Obrigado por fumar”, onde fica bem claro os mecanismos dos vários segmentos de produção e suas relações com a saúde. Vale à pena pegar na locadora. Inclusive até comprei uma cópia para apresentar em capacitações sobre gestão de saúde (E6).

Devido às divergências existentes, cabe no contexto uma discussão da relevância da aplicação dos princípios da precaução e ou prevenção no processo de licenciamento desta tecnologia. Entende-se que a legislação deveria estabelecer um maior rigor no estabelecimento de condicionante e adotar limites mais restritivos, uma vez que, os potenciais impactos na saúde ambiental para população exposta, seriam minimizados, já que não se ver a possibilidade de aplicação do princípio da prevenção devido ao estabelecimento desta tecnologia na sociedade.

A aplicação do princípio da precaução no entendimento dos entrevistados embora a grande maioria perceba como uma aplicação necessária, e não tenha se pronunciado quanto ao princípio da prevenção, como se segue:

Sim. Pode e deve ser aplicado. Por exemplo, limitando-se os níveis de exposição em valores menores que 0,6 Volts por metro para a intensidade do campo elétrico nos locais onde possa haver pessoas. Este por exemplo é o limite adotado em Salzburg (E1).

A meu ver não precisa mais ser aplicado, pois ele vale apenas quando existe muita incerteza sobre o agente ambiental e seu grau de exposição E quando existe grande risco para a saúde pública. Hoje sabemos com bastante certeza a falta de efeitos das ERBs sobre a saúde, e nem existe perigo para a saúde pública, pois os níveis praticados das ERBs situam-se atualmente milhares ou dezenas de milhares de vezes abaixo do nível máximo preconizado pelo ICNIRP, que mesmo assim já é 50 vezes inferior ao limiar de segurança (E 2).

Não só pode como DEVE ser aplicado. A precaução atua justamente onde há risco iminente, ou seja, em relação a atividades sobre as quais ainda não há uma certeza científica sobre os respectivos efeitos negativos que possa advir à saúde e ao meio ambiente. Portanto, nesses casos há de incidir a precaução. No caso das ERBs, devemos evitá-las nas proximidades de locais com grande

afluxo de pessoas, especialmente pessoas com maior vulnerabilidade (crianças, doentes, idosos) (E3).

Indudablemente debe ser tenido en cuenta. Pero los daños de las radiaciones no ionizantes están suficientemente constatados y ya no hay dudas sobre ellos (E4).

Pode e DEVE ser aplicado em benefício da população e do impacto ambiental evitando os efeitos cumulativos (aparecendo após 10 anos) da exposição à RNI (E5).

Sim (E6).

Na percepção do representante da SUCOM, “a licença ambiental fala sobre o princípio da precaução e que algumas condicionantes são baseadas nele” e no relato do representante do IMA “aqui temos alguns processos de licenciamento em que é aplicado o princípio”, percebe-se equívocos, uma vez que ao analisar as condicionantes para licenciamento deste município não há observância da aplicação do princípio da precaução, principalmente quando se compara as condicionantes estabelecidas no município de Porta Alegre e Distrito Federal que consideram a aplicação do princípio em sua legislação.

Para o representante do MPE-BA, esta questão esta relacionada à “falta de vontade política, o que interfere nas decisões técnicas”. Para a respondente da SESAB, aplica-se “ainda que os conhecimentos não sejam definitivos”. No caso do respondente da ANATEL: “esta precaução já é feita, quando se refere a exigência da análise do projeto técnico na LGT, “ e se é feita fiscalização, já estamos aplicando este princípio”.

De acordo com o representante da operadora:

Não há necessidade de aplicação do princípio, mas acho que deve adotar programas de informação para que a população tenha conhecimento. Nossa empresa distribui cartilhas informativas para cada local que se implanta uma ERB. O que falta é conhecimento. A sociedade tem medo do que não conhece (E7).

O princípio da precaução foi contemplado na política estadual da Bahia, quando da publicação do Decreto Nº 11.235 de 11 de outubro de 2008, aprovando o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que institui a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, estabelecendo no Título I dos Princípios, Objetivos e Diretrizes, conforme art. 1º nos incisos que seguem: I - da prevenção e da precaução; V - da garantia do acesso da comunidade à educação e à informação ambiental sistemática, inclusive para assegurar sua participação no processo de tomada de decisões, devendo ser estimulada para o fortalecimento de

consciência crítica e inovadora, voltada para a utilização sustentável dos recursos ambientais; VI - da participação da sociedade civil; e IX - de que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Acredita-se que estabelecer em dispositivo legal a aplicação do princípio da precaução, prevenção, ou mesmo o acesso a informação e participação da comunidade por meio de condicionantes de licenciamento ambiental e urbanístico é um avanço, no entanto, devem-se considerar também as dificuldades para fiscalização e monitorização.

7. CONCLUSÃO

A partir dos dados e informações levantadas e analisadas pode-se dizer:

1 – Os prejuízos percebidos pela população do entorno das ERBs estudada em um raio de até 400m pelas ERBs, são: à saúde humana, aves e insetos devido à exposição à radiação, ao incômodo como ruído emitido de seus equipamentos, à queda de torres e raios, á interferências em equipamentos eletroeletrônicos e eletromédicos e à poluição visual.

2 – Os benefícios têm facilitado à comunicação entre seus usuários.

Com relação à pesquisa de campo, verificou-se que a maioria dos profissionais entrevistados também acredita que os estudos existentes que afirmam à existência de riscos a saúde ambiental são suficientes e conclusivos.

Verificou-se que 100% da população não foram consultadas para implantação da ERB próximo a sua residência, embora os órgãos e operadora entrevistada afirmem que fazem consulta a população do entorno.

Esta mesma população revelou na pesquisa, praticamente em todas as variáveis de análise, maiores percentuais para prejuízos com a operação da ERB, que de benefícios, o que possivelmente tem justificado a rejeição para instalação das ERBs próximo as suas moradias, crê-se, portanto que a mesma deva ser ouvida, por meio de audiência pública como forma de garantia de seus direitos de cidadão.

Da análise da variável renda, as categorias menor renda e renda intermediária indicaram percentuais menores quanto ao fato de se sentirem prejudicados com a operação da ERB, quando comparadas com a categoria maior renda, no entanto, todas as categorias indicaram que rejeitariam alugar um espaço para instalação da ERB na área de suas residências mesmo sendo favorecidos com o capital pelo aluguel.

Quanto ao fato do nível de escolaridade influenciar na percepção da população, destes entrevistados as categorias de menor e maior renda indicaram serem prejudicadas com a instalação da ERB no local, todas as categorias julgaram ser beneficiadas pela operação, no entanto todas indicaram não ser incomodadas. E por fim, todas indicaram maiores percentuais para rejeição do aluguel da área, inclusive os

residentes afirmaram que nem por dinheiro aceitariam alugar, uma vez que a saúde é mais importante.

Verifica-se que na população analisada, as pessoas que concederam seus imóveis para instalação de ERB não são pessoas de baixo poder aquisitivo, além do que a construção do mapa com as 608 áreas de ponderação mostrou que a maior quantidade de ERBs licenciadas pela ANATEL encontra-se em localidade de classe social e econômica mais elevada e/ou percentual maior de estabelecimentos comerciais.

É possível que a análise do perfil desta população, isolando-se possíveis variáveis confundidoras, mostre com maior clareza se as variáveis renda e escolaridade podem influenciar na percepção da população quando da instalação da ERB em áreas próximas as suas residências, embora crê-se, que se em todas variáveis e suas respectivas categorias foi indicado maiores percentuais de rejeição para instalação da ERB, atribuídos a fatores tal como o prejuízo a saúde e falta de segurança, e principalmente porque esta população afirmou ser a saúde mais importante que o dinheiro pago pelo aluguel do imóvel pelas operadoras, de certa forma pode-se concluir que o fator renda e nível de escolaridade não têm influenciado esta população.

Da análise da variável distância, a categoria B, localizada entre 50 a 200m indicou maior percentual para prejuízos e incômodos, mas foi quem apontou o menor percentual de rejeição para instalação da ERB. Acredita-se que a indicação de maiores percentuais para prejuízos e incômodos, levaria esta categoria indicar os maiores percentuais a rejeição para instalação.

Verifica-se também que a categoria A localizada entre 0 a 50m indica percentuais elevados para prejuízos, incômodos, bem como para rejeição a instalação da ERB.

De um modo geral, pode-se afirmar que a população analisada indica queixas pelos prejuízos apresentados mantendo, portanto coerência ao indicar para todas variáveis e respectivas categorias maiores percentuais de rejeição instalação de ERBs próximo as suas residências.

Verifica-se que os impactos indicados pela população analisada são respaldados por pesquisas realizadas pela comunidade científica.

Por isso, muitas pesquisas continuam sendo realizadas no âmbito nacional e internacionalmente para verificar se populações que vivem no entorno das ERBs tem uma maior probabilidade de sofrer impactos quando comparados com os que não moram próximo.

De acordo com a revisão da literatura, há uma indicação de incidência de câncer para população do entorno da ERB. Indicações como tendência depressiva, baixa da libido, dor de cabeça, distúrbios do sono, problemas neurocomportamentais, foram descritos na revisão da literatura deste trabalho.

A literatura também indica uma tendência para o retardamento no crescimento de plantas e desaparecimento de aves e insetos que permanecem em exposição contínua as radiações não ionizantes provenientes das ERBs.

3 – A pesquisa realizada neste trabalho quanto à análise da legislação e comparação com quatro municípios brasileiros e Distrito Federal, indicou que as condicionantes para licenciamento de estações radiobase no município de Salvador/BA precisam ser revistos, uma vez que, detectou-se ausência do condicionante distanciamento entre ERBs, bem como valores não restritivos para densidade de potência.

Neste sentido, percebe-se que existe motivo para aplicação do princípio da precaução, uma vez que os condicionantes para licenciamento de estações radiobase precisam ser revistos.

Da análise das legislações realizada neste trabalho pode-se concluir que o município de Porto Alegre e Distrito Federal são mais restritivos em análise ao que se condiciona para o licenciamento de estações radiobase, uma vez que tem adotados limites mais restritivos para densidade de potência, distanciamento entre ERBs, aplicação de estudo para viabilidade urbanística, estabelecimento de audiências públicas quando da instalação de ERBs, entre outros, portanto tem aplicado o princípio da precaução, já que na dúvida de impactos na saúde ambiental tem-se um contorno de proteção.

Quanto à percepção dos órgãos e entidades, verificou-se que a falta de diálogo entre os setores que direta ou indiretamente estão envolvidos com a questão quer para

fiscalizar e monitorizar, entre outras, tem sido um fator complicador no processo de licenciamento, inclusive quais setores deveriam ter participação neste processo.

De certa forma pode-se afirmar que a legislação do município de Salvador/BA tem suas fragilidades, devendo ser aprimorada, em benefício da saúde da população e demais seres vivos e o ambiente.

Após análise dos resultados, conclui-se também que condicionar o licenciamento ao compartilhamento de estruturas, conquanto apresente benefícios sob o aspecto urbanístico e econômicos, pode ser um fator complicador quando da ausência de fiscalização e monitorização das ERBs. Do mesmo modo, ocorre com o estabelecimento da condicionante mimetismo, que não permite a população saber a qual nível encontra-se à radiação encontra-se exposta, negando, portanto, seu direito à informação.

Entende-se assim que há necessidade de condicionar o licenciamento de ERBs ao:

- Baixo nível de densidade de potência tal qual ocorre em Porto Alegre.
- Estabelecimento da distância de 500m entre ERBs, para evitar que a população permaneça exposta ao cenário mostrado nos mapas das Figuras 41, 42 e 43, tomando como base que ERBs são potencialmente áreas de risco conforme apresentado na revisão de literatura desta dissertação.
- Estabelecimento da distância entre ERBs e imóveis mais próximos considerando as pesquisas científicas apresentadas neste trabalho.
- Estabelecimento de audiências públicas, tal como ocorre no Distrito Federal.
- Órgãos licenciadores e demais órgãos, inclusive o setor saúde participem da fiscalização, monitorização e controle, visto que os problemas apresentados estão relacionados com a saúde ambiental.

Neste sentido, as condicionantes seriam mais adequadas, visto que seriam consideradas com maior rigor, até mesmo porque se estaria aplicando o princípio da precaução.

Como proposta de trabalho posterior, recomenda-se:

- a) Avaliar o perfil dos entrevistados de modo a isolar variáveis tais como renda e escolaridade, para analisar com maior clareza se a situação econômica e escolaridade interferem na tomada de decisão quanto à instalação de ERBs.
- b) Avaliar o nível de radiação a qual a população de Salvador encontra-se exposta, principalmente, quanto às queixas das 102 pessoas que fizeram parte desta pesquisa.
- c) Fazer mapeamento das áreas de influência de risco de todas ERBs instaladas no município de Salvador/BA, a fim de avaliar a saúde da população exposta as RNIs provenientes deste empreendimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-RASSOUL et al. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations. *NeuroToxicology*, v. 28, n. 2, p. 203-444. Mar. 2006.
- ACEL. *Associação Nacional das Operadoras*. Disponível em: <[http://www.ancel.org.br/sites/300/331/00000065.ppt#258,1,Slide 1](http://www.ancel.org.br/sites/300/331/00000065.ppt#258,1,Slide%201)>. Acesso em: 25 set. 2008.
- ANATEL. *ERBs licenciadas pela ANATEL*. Disponível em: www.anatel.gov.br. Acesso em: 10 fev 2007
- ANATEL/Salvador-BA. *Coordenadas geográficas de ERBs no município do Salvador/BA*. E-mail: ericmdelgado@anatel.gov.br, em: 28 set. 2007.
- ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES 2009. Disponível em: <www.direitoacomunicacao.org.br/novo/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=435>. Acesso em: 5 jan. 2009.
- BAHIA. Portaria n° 4.773, de 5 de outubro de 2004. *Dispõe sobre a republicação da Norma Técnica 02/03 aprovada pela Resolução n° 3.190 de 12 de setembro de 2003. Dispõe sobre o processo de licenciamento de estações radiobase e equipamentos de telefonia sem fio, no estado da Bahia*. Salvador, BA.
- BALMORI, A.M. *Posibles efectos de las ondas electromagnéticas utilizadas en la telefonía inalámbrica sobre los seres vivos*. *Ardeola* 51(2), 2004, 477-490.
- BALMORI, A.M. *¿Pueden afectar las microondas pulsadas emitidas por las antenas de telefonía a los árboles y otros vegetales?*. *Ecosistemas* V.13, n3, p.79-87. Set. de 2004.
- BELO HORIZONTE. Deliberação Normativa n° 035/01. Estabelece normas específicas para o licenciamento ambiental das antenas de telecomunicações com estruturas em torres ou similar e dá outras providências. E-mail: claiston@gmail.com. Em: 6 fev.2008
- BELO HORIZONTE. Lei n° 8.201 de 17 de julho de 2001. Altera a Lei n° 7.277/97 que estabelece normas para instalação de antenas de telecomunicações e dá outras providências. E-mail: claiston@gmail.com. Em: 6 fev.2008
- BORDENAVE, J. E. D. *O que é participação*. São Paulo: Brasiliense, 2002.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA. *Relatório sobre os riscos à saúde decorrentes da exposição às radiações não ionizantes das antenas transmissoras de telefonia celular*, 2004. São Paulo, 2004, Ano 1, n. 2. Disponível em: www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa2_cvs.htm. Acesso em: 27 dez 2006.

BORBÉLY, A. *Programa Nacional de Radiações NFP57*. Disponível em: <http://nfp57.diagnose-funk.org/zu-nfp57/info-veranstaltung-zum-forschungsprogramm-nfp-57.html>. Acesso em: 29 dez.2008

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em: 15 mar. 2008.

BRASIL. *Resolução CONAMA 001, de 8 de março de 1990*. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/001-90.htm> Acesso em: 15 mar. 2008.

BRASIL. *Lei 9.472, de 16 de julho de 1997*. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/186000.doc>. Acesso em: 15 mar.2007

BRASIL. *Lei 10.257, de 10 de julho de 2001*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 15 mar. 2007

BRASIL. *Lei 9.782, de 26 de janeiro de 1999*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9782.htm. Acesso em: 15 mar.2007

BUSSINGER, B. *Análise comparativa dos efeitos biológicos causados por radiações não ionizantes de telefonia celular*, 2007.130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Telecomunicações)-Universidade Federal Fluminense, Niterói.

CASTRO, C. V. *As estações de radiobase de telefonia celular: aspectos legais*. 2001. Disponível em: www.universojuridico.com.br. Acesso em: 17 jun.2006

CLARK, G. *O consumidor verde*. E-mail: gclarkc@pucminas.br. Em: 14 jul. 2008.

CREA ANTENAS: *UFBA e CREA pesquisam focos de radiações na cidade*. Disponível em: www.creaba.org.br/Revista/Edicao_06/antenas_perigo. Acesso em: 30 abr.2007.

DIONI, C. *Celular não é brinquedo não*. *Jornal JÁ, Porto Alegre*, 11 set. 2005. Disponível em: E:/Jornal JÁ.htm. Acesso em: 05 set. 2007.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 22.395 de 14 de setembro de 2001. Regulamenta o inciso IV do art. 8º da Lei Complementar nº 388/01. Brasília, DF. 17 set. 2001.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 3.446 de 23 de setembro de 2004. Estabelece normas para instalação de torres destinadas a antenas de transmissão de sinais de telefonia celular e dá outras providências. Brasília, DF. 7 out. 2004.

DODE, A. C. *Poluição Ambiental e Exposição Humana a Campos Eletromagnéticos: estudo de caso no município de Belo Horizonte com ênfase nas estações de radiobase de telefonia celular*. 2003, 175 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

EMÍDIO, T. *Paisagem e Meio Ambiente*. SENAC, 2006.

ENSSLIN, L; DLUHOSCH, A. H. Model structuring of the decision support process of the Telecommunication system resources used by a bank. In: I International Conference on Decision Support for Telecommunications and Information Society, 2001, Warsaw. Proceedings of 1st International Conference on Decision Support for Telecommunications and Information Society, 2001.

ERBs Camufladas. Disponível em: <http://www.kramerfirm.com/cell/index.php>. Acesso em: 20 set. 2007.

ERG, H. et al., *Umweelt-Medizin-Gesellschaft*. 2004-Nov; 17(4):326-335. Influence of the neighborhoods of a cellular transmitter antenna on the incidence of cancer. *Umweelt-Medizin-Gesellschaft*. 2004-Nov; 17(4):326-335.

FERNANDES, P.V. *Impacto Ambiental: Doutrina e Jurisprudência*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006.

FERREIRA, A.B.H. *Dicionário Básico da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

FERREIRA, C.C.D. *Tratamento Jurídico das Estações Radiobase (Antenas) à Luz da Legislação Municipal de Belo Horizonte*. Disponível em www.pucminas.br. Acesso em: 20 set. 2007.

FONSECA, M.R.M. *Completamente Química*. São Paulo: FTD, 2001.

HACON, S. *Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais: Percepção e comunicação de risco socioambiental*. E-MAIL: Shacon@ensp.fiocruz.br. Em: 30 nov. 2007.

IBGE - instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de Informações do Censo Demográfico 2000 – Resultados por Áreas de Ponderação. *A definição de Área de Ponderação do município do Salvador/BA*. Acesso em: 20 out. 2007.

IBGE - instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)*. Acesso em: 01 out. 2007.

JÚNIOR, D. *Legislação sobre torres de telefonia celular não tem base científica*. Correio Brasiliense, Brasília, 01 out. 2005. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2007.

LAI H. and SINGH, N.P. Single – and Double strand DNA brakes in rat brain cells after acute exposure to radiofrequency electromagnetic radiation. *International Journal Of Radiation Biology* 69:513 – 521. 1996.

LIMA, A.C.C. *Fundamnetos de telecomunicações: teoria eletromagnética e telecomunicações*. Salvador P&A Editora, 2005.325p.

LIMA-SILVA, P.P. *et al* Dicionário Brasileiro de ciências ambientais, 1999.

LOPES, G. A. *Comunicações móveis*. Disponível em: www.gta.ufrj.br/grad/goncalo/compos.htm. Acesso em: 22 mar.2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU,1986.

MACHADO, P.A.L. *Aplicação do princípio da precaução*. E-mail: leme.machado@merconet.com.br. Em: 14 mai.2008

MACHADO, P.A.L. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros Ltda., 2006.

MARCHESAM, A. M. M. *As estações radiobase de telefonia celular no contexto de uma sociedade de risco*. Revista de Direito Ambiental, ano 10, jul/set., 2005.

MARQUES, J.R. *Meio Ambiente Urbano*. São Paulo: Forense Universitária, 2005.

MELA, A., BELLONI, M. C., DAVICO, L. *Sociologia do ambiente*. Lisboa: Editorial Estampa, 2001.

MINAYO, M. C. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

Organização Mundial de Saúde. *Estabelecendo um diálogo sobre riscos de campos eletromagnéticos*, 2002. Disponível em http://www.who.int/peh_emf/publications/facts/as_fs_304_portuguese.pdf. Acesso em: 17 set. 2006.

PAULINO, J.O.S. *Radiações eletromagnéticas não ionizantes emitidas pelas antenas fixas de telefonia celular*. Disponível em: teleco.com. Acesso em 25 out. 2007.

PHILLIPS, J. et al., DNA damage in Molt – 4 T – lymphoblastoid cells exposed to cellular telephone radiofrequency fields in vitro. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics* 45:103-110. 1998.

PDDU DO MUNICÍPIO DO SALVADOR (2008). Disponível em: http://WWW.sedham.salvador.ba.gov.br/Lei_7400-08-htm. Acesso em: 15 mar.2008

PORTO ALEGRE. Lei n° 8.896 de 26 de abril de 2002. *Dispõe sobre a instalação de estações radiobase e equipamentos afins de rádio, televisão, telefonia e telecomunicações em geral no Município de Porto Alegre*. Porto Alegre, RS. 2002

PORTO, M. F. de S.; FREITAS, C. M. *Análise de Riscos Tecnológicos Ambientais para o Campo da Saúde do Trabalhador*. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php Acesso em: 27 dez. 2006.

PRESTES, V.B. Plano Diretor e Estudo de Impacto e de Vizinhança. (EIV). *Revista de Direito Ambiental*. Ano 10, jan./mar. 2005.

RAIZER, A. *compatibilidade eletromagnética* UFSC, Boletim Educativo do Núcleo de Comunicação do Centro Tecnológico UFSC. Florianópolis, ano 1,n. 1, p., jun.2001.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa Social, Métodos e Técnicas*, São Paulo: Ed. Atlas, 1985.

RIO, V.; OLIVEIRA, L de. *Percepção Ambiental: uma experiência Brasileira*. São Paulo: Nobel, 1999.

Sadycias, R. Disponível em: <http://www.artigos.com/artigos/exatas/tecnologia/as-vantagens-tecnologicas-dos-telefonos-moveis-2879/artigo>. Acesso em: 16 jan.2008

SALFORD, L.G. et al., Permeability of the blood-brain barrier induced by 915 MHz electromagnetic radiation, continuous wave and modulated et 8,16,50 and 200MHz. *Microscopy Research and technique* 27:535-512.1994.

SALLES, A.A.A. *Densidade de potência e compartilhamento de estrutura de ERBs*. E-mail: aasalles@ufrgs.br. Em: 28 out. 2008.

SALLES, A. A.; FERNANDEZ, C. R. **○** *Impacto das Radiações Não Ionizantes da Telefonia Móvel e o Princípio da Precaução*. Santa Catarina: seminário sobre Estações Radiobase no Ministério Público do Estado de Santa Catarina, 02 set 2005.

SALLES, A. A. A.; LISBOA, J. A.; FERNANDEZ, C. R.; PAULO I. S.; BONADIMAN, M. *Comparações entre Diferentes Normas de Exposição para Campos Irradiados por Estações de Rádio Base*. In: X Simpósio Brasileiro de Microondas e Optoeletrônica, 2002, Recife. *Anais do X Simpósio Brasileiro de Microondas e Optoeletrônica*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, v. 1, p. 362-366, 2002. Disponível em: <http://www.teletime.com.br/News.Aspx?ID=110383>. Acesso em: 5 jan.2009.

SALVADOR. LEI N° 6.976, de 27 de janeiro de 2006. *Dispõe sobre o licenciamento para construção de estações radiobase e estações de telefonia sem fio no município do Salvador*. Disponível em: http://www.sedham.salvador.ba.gov.br/legisla/legurban/L6976-06_topo.htm. Acesso em: 19 abr. 2007.

SALVADOR. Decreto n° 18.147 de 30 de janeiro de 2008. *Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos da Lei n° 6.976 de 27 de janeiro de 2006*. Disponível em: http://www.sedham.salvador.ba.gov.br/legisla/legurban/L6976-06_topo.htm. Acesso em: 15 abr 2008.

SANTINI, R. *et al.*, Symptoms experienced by people in vicinity of base stations: II/Incidences of age duration of exposure, location of subjects in relation to the antennas and other electromagnetic factors. *Pathol Biol (Paris)*.2002; 50:369-73.

SÃO PAULO (Município). Lei n° 13.756, de 16 de janeiro de 2001. *Dispõe sobre a instalação de estações radiobase no município de São Paulo e dá outras providências*. Disponível em: WWW.bandeirantetapuya.com.br. Acesso em: 25 mar.2007.

SARAVÌ, F.D. *Telefonía móvil (celular) y salud humana*. Revista médica Universitaria, v. 3, n.1,2007.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS E SAÚDE. 2005. Brasília. Vídeo. Disponível em: http://www.acel.org.br/sites/300/331/download/vídeos/campos_eletromag_e_saude.wmv Acesso em: 12 jan.2008.

SOARES NETO, V. *Sistema móvel e telefonia celular*. São Paulo: Érica Editora, 1990

WHO. *Campos Eletromagnéticos e Saúde Pública. Estações Radiobase e tecnologia sem fio*. Disponível em: www.WHO.int/entity/peh-emf/. Acesso: 27 dez. 2006.

WOLF, D.; WOLF, R. Increased incidence of cancer near a cell-phone transmitter station. *International Journal of Cancer Prevention* , V. 1, n.2. p1-19. Abr.2004 .

Workshop de *Licenciamento Urbanístico e Ambiental de Estações Radiobase de Telefonia Celular*. Salvador: SUCOM SEPLAM, 2007. Não publicado.

YACOUB, M.D. SOUZA, R.F. *Telefonia sem fio: um problema jurídico?* Disponível em: <http://www.cprad.com.br>. Acesso em 19 mar. 2006.

THE BIOELECTROMAGNETICS SOCIETY. *Final Summary Offered for Europe's REFLEX Project*. Newsletter, n. 181, p. 6-7, nov./dec. 2004. Disponível em: <http://www.bioelectromagnetics.org>. Acesso em: 30 jul. 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Roteiro de Entrevista para Pesquisa de Campo da população que reside, trabalha ou estuda no entorno da ERB num raio máximo de até 400 metros de sua base de sustentação.

Comunidade residente em torno da Estação Radiobase

Endereço:

Data: / /

Nome: Idade: anos completos Sexo Fem. Masc. Profissão:

Grau de instrução: 1º grau 2º grau 3º grau Pós-graduação

1. Você tem celular? Sim Não

Você conhece uma Estação Radiobase de Telefonia Celular? Sim Não

2. Você sabia que a instalação de ERBs de telefonia celular deve passar por um processo de licenciamento ambiental junto à Superintendência de Meio Ambiente (SMA) e Superintendência do Uso e Ordenamento do Solo (SUCOM) do município do Salvador? Sim Não

3. Há quanto tempo você reside ou trabalha neste local?

4. Você foi consultado a respeito da instalação desta ERB Sim Não

Antes da instalação houve algum tipo de conscientização na comunidade explicando a respeito dos possíveis impactos desse empreendimento?

Nenhum Palestra explicativa visita técnica da empresa material informativo (cartilhas cartazes panfletos, etc.) Declaração de órgão público.

5. Você acredita que pode sofrer algum prejuízo com esse tipo de tecnologia proveniente da ERB?

6. Você acha que houve algum benefício à comunidade após a instalação desta ERB? Sim Não. Se sim, qual (ais)?

7. O fato de morar, trabalhar perto de uma estação radiobase de telefonia celular lhe incomoda de alguma forma? Sim Não Por quê?

Mas você alugaria uma área de sua residência para uma operadora instalar uma ERB de telefonia celular com tranquilidade? Sim Não Por quê?

8. Você gostaria de fazer mais algum comentário?

APÊNDICE B

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – concedente do imóvel.

1. Você acredita que a população que reside e/ou trabalha no entorno desta ERB pode sofrer algum risco com esse tipo de tecnologia? Você reside ou trabalha neste local?
2. Você acha que houve algum benefício para população do entorno após a implantação desta ERB?
3. Você consultou a população do entorno da ERB antes de alocar seu imóvel para operadora? Por quê?
4. Você recebeu material informativo da operadora (cartilha, panfletos, folhetos, etc.) sobre o perigo de permanência de pessoas nas proximidades da ERB?
5. Você se considera co-responsável pelos possíveis danos que possam ocorrer com a população proveniente desta ERB?
6. Quanto recebe pela alocação do imóvel?

APÊNDICE C

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – Ministério Público Estadual (MPE/BA)

O crescimento de usuários de telefones celulares tem elevado a quantidade de ERBs no meio urbano. Diante disto observa-se uma maior preocupação por parte da população do entorno destas ERBs com os riscos provenientes desta atividade de telecomunicação.

1. Neste sentido, no município do Salvador o MPE tem recebido muita denúncia oriunda do conflito entre os moradores do entorno da ERB e as operadoras da telefonia? Quantos processos relativos à ERBs estão abertos? E quantos processos relativos à questão ambiental?

2. Qual tem sido a principal motivação para as denúncias realizadas no MPE sobre as ERBs? A população tem recorrido ao MPE alegando qual justificativa?

3 – Como o MPE tem atuado nestes processos?

4. O que o MPE/BA tem levado em consideração (dados e informações) para avaliar esses processos?

5. No seu entendimento a aplicação do princípio da precaução e ou da prevenção é relevante no processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?

6. E quanto ao do EIA/EIV no seu entendimento, caberia sua exigência para implantação de ERBs?

7– A participação da população no processo de tomada de decisão à implantação de ERBs, em sua opinião, é relevante? Como se daria esse processo?

8. Sabe-se que a camuflagem pode ser uma boa técnica para minimizar impacto visual e arquitetônico de ERBs na paisagem urbana, entretanto o resultado destas ações impede a população que reside e trabalha no entorno, o direito a informação de que risco está sendo exposto e se aceita esta exposição voluntariamente. Neste sentido, como o MPE percebe e tem atuado na questão?

9. Em sua opinião, quais setores deveriam participar do processo de tomada de decisão quanto à implantação de ERBs?

10. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional que afirma a existência de riscos a saúde ambiental proveniente das ERBs são suficientes e conclusivas? Estes estudos têm sido utilizados na análise e encaminhamento dos processos?

11. A tecnologia da telefonia celular que utiliza radiações não ionizantes vem sendo implementada a taxas crescentes na maioria dos países, e mais recentemente no Brasil. A OMS ainda não emitiu a sua posição oficial sobre esta questão. A que se deve esta falta de posicionamento em sua opinião?

APÊNDICE D

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – CEPRAM

1. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos a saúde ambiental proveniente das estações radiobase de telefonia celular são suficientes e conclusivas?
2. Em sua opinião, quais setores deveriam participar do processo de tomada de decisão o princípio da precaução e ou prevenção deve ser aplicado ao processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular? Quanto à implantação de ERBs?
3. O princípio da precaução e ou prevenção deve ser aplicado ao de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
4. Em sua opinião a população em geral participar do processo de tomada de decisões quanto a implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê? Como se daria o processo?
5. Sabe-se que a camuflagem pode ser uma boa técnica para minimizar impacto visual e arquitetônico de ERBs na paisagem urbana, entretanto o resultado destas ações impede a população que reside e trabalha no entorno o direito a informação a potenciais riscos provenientes das radiações das ERBs, ou seja, a que risco está sendo exposto e se aceita esta exposição voluntariamente. Como você percebe esta questão?
6. Limites de densidade de potência, distância entre ERBs e comunidade próxima, e distância entre ERBs, têm sido condicionantes bastante conflitante e destoante entre municípios brasileiros para licenciamento de ERBs. Percebe-se que o limites de densidade de potência exigido na NT 02/03, não atende ao princípio da precaução, uma vez que existem níveis bem mais baixos em normas de outros municípios, tais como Porto Alegre e países como a Suíça. E quanto a distância, não há qualquer limite podendo o empreendedor instalar a ERB a distâncias mínimas, tanto entre o imóvel mais próximo quanto entre ERBs. Como você percebe esta questão?

APÊNDICE E

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – SUCOM

1. Quais os principais aspectos considerados para o licenciamento de ERBs de telefonia celular neste município?

2. Na Norma Técnica NT – 02/03 da Resolução CEPRAM, nas disposições gerais apresenta-se a classificação quanto ao Potencial Poluidor em função da distância horizontal aos imóveis vizinhos, classificando-se como potencial poluidor alto a ERB instalada a uma distância, menor ou igual a dez metros. Entretanto nas disposições específicas, verifica-se que fica vedada a instalação de ERBs de telefonia celular em distância inferior a 02(dois) metros, medidos do ponto mais próximo do pé da torre, poste ou similar, até qualquer limite do terreno ou unidade habitável”. A qual disposição o empreendedor irá atender, porque não há explicitamente um fator (radiação, descarga elétrica) se refere este distanciamento de dois metros?

3. Com a regulamentação da Lei 6.976 de 26 de janeiro de 2006, por meio do Decreto 18.147 de 30 de janeiro de 2008, verifica-se, que no art. 20, parágrafo 2º deste decreto o não atendimento das disposições citadas anteriormente deverá ser promovida a proteção mecânica da estrutura vertical. No seu entendimento a Lei avançou? E quanto às demais mudanças?

4 – No seu entendimento para o licenciamento de ERBs deveria ser aplicado o EIA/EIV?

5. No art. 14 do referido Decreto, verifica-se que se é favorável ao compartilhamento. Sabe-se que o compartilhamento reduz impactos visuais e arquitetônicos, mas sendo assim mais fontes irradiarão, no mesmo local e densidades de potências serão somadas, podendo-se aumentar os riscos as pessoas que ali estiverem, já que os riscos a saúde aumentam com intensidade e tempo de exposição e distanciamento a ERB. Então por que o aspecto da poluição eletromagnética não tem sido considerado?

6. Verifica-se também que no referido Decreto e na própria NT 02/03 não há ação normativa para o distanciamento entre as torres. Este fator tem sido considerado na grande maioria das leis de municípios brasileiros que tratam do tema. Por que no município tem sido desconsiderado?

7. Como se dá a atividade de fiscalização/controle? Tem sido feita medição sistemática da radiação?

8. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental proveniente das estações radiobase são suficientes e conclusivas?

9. A tecnologia da telefonia celular que utiliza RNI vem sendo implementada a taxas crescentes na maioria dos países, e mais recentemente no Brasil. A OMS ainda não emitiu a sua posição oficial sobre esta questão. A que se deve esta falta de posicionamento em sua opinião?

10. O setor saúde tanto no âmbito municipal quanto estadual e federal atuam no processo de decisão de implantação e operação de ERBs de telefonia celular?

11. No seu entendimento a aplicação do princípio da precaução e ou prevenção é relevante no processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
12. Quais entidades ou órgãos têm participado do processo de fiscalização das ERBs de telefonia celular? O que tem sido observado no processo de monitorização e fiscalização de ERBs instaladas?
13. A população em geral tem participado do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê?
14. Se respondeu afirmativamente a questão anterior, como se dar esta participação frente à carência de informações existente sobre ERBs de telefonia celular acessível à população em geral?
15. Como vocês analisam a quantidade de processos encaminhados pela população para o MPE/BA, referentes a queixas de riscos a saúde, ruído, desvalorização do terreno, interferência eletroeletrônica entre outras, provenientes das ERBs?
16. Quanto à localização de ERBs, a legislação permite tanto residencial quanto comercial?
17. Sabe-se que a camuflagem pode ser uma boa técnica para minimizar impacto visual e arquitetônico de ERBs na paisagem urbana, entretanto o resultado destas ações impede a população que reside e trabalha no entorno o direito a informação a potenciais riscos provenientes das radiações das ERBs, ou seja, a que risco está sendo exposto e se aceita esta exposição voluntariamente. Este procedimento é percebido como correto?

APÊNDICE F

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – IMA

1. Quais condicionantes considerados para o licenciamento de ERBs de telefonia celular?
2. Na Norma Técnica NT – 02/03 da Resolução CEPRAM, nas disposições gerais apresenta-se a classificação quanto ao Potencial Poluidor em função da distância horizontal aos imóveis vizinhos, classificando-se como potencial poluidor alto a ERB instalada a uma distância, menor ou igual a dez metros. Entretanto nas disposições específicas, verifica-se que fica vedada a instalação de ERBs de telefonia celular em distância inferior a 02(dois) metros, medidos do ponto mais próximo do pé da torre, poste ou similar, até qualquer limite do terreno ou unidade habitável”. A qual disposição o empreendedor irá atender, porque não há explicitamente um fator (radiação, descarga elétrica) que se refere este distanciamento de dois metros?
3. Com a regulamentação da Lei 6.976 de 26 de janeiro de 2006, por meio do Decreto 18.147 de 30 de janeiro de 2008, verifica-se, entretanto que no art. 20, parágrafo 2º deste decreto o não atendimento das disposições citadas anteriormente deverá ser promovida a proteção mecânica da estrutura vertical. No seu entendimento a Lei avançou? E quanto às demais mudanças?
4. No seu entendimento para o licenciamento de ERBs deveria ser aplicado o EIA/EIV?
5. No art. 14 do referido Decreto, verifica-se que se é favorável ao compartilhamento. Sabe-se que o compartilhamento reduz impactos visuais e arquitetônicos, mas sendo assim mais fontes irradiarão, no mesmo local e densidades de potências serão somadas, podendo-se aumentar os riscos as pessoas que ali estiverem, já que os riscos a saúde aumentam com intensidade e tempo de exposição e distanciamento a ERB. Então por que o aspecto da poluição eletromagnética não tem sido considerado?
6. Verifica-se também que no referido Decreto e na própria NT 02/03 não há ação normativa para o distanciamento entre as torres. Este fator tem sido considerado na grande maioria das leis de municípios brasileiros que tratam do tema. Por quê na legislação tem sido desconsiderado?
7. Como se dá a atividade de fiscalização/controle? Tem sido feita medição sistemática da radiação?
8. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental proveniente das estações radiobase são suficientes e conclusivas?
9. A tecnologia da telefonia celular que utiliza RNI vem sendo implementada a taxas crescentes na maioria dos países, e mais recentemente no Brasil. A OMS ainda não emitiu a sua posição oficial sobre esta questão. A que se deve esta falta de posicionamento em sua opinião?

10. O setor saúde tanto no âmbito municipal quanto estadual e federal atuam no processo de decisão de implantação e operação de ERBs de telefonia celular?
11. No seu entendimento a aplicação do princípio da precaução e ou prevenção é relevante no processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
12. Quais entidades ou órgãos têm participado do processo de fiscalização das ERBs de telefonia celular? O que tem sido observado no processo de monitoramento e fiscalização de ERBs instaladas?
13. A população em geral tem participado do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê?
14. Se respondeu afirmativamente a questão anterior, como se dá esta participação frente à carência de informações existente sobre ERBs de telefonia celular acessível à população em geral? Vocês realizam audiência pública antes de conceder licença ao empreendedor?
15. Como vocês analisam a quantidade de processos encaminhados pela população para o MPE/BA, referentes a queixas de riscos a saúde, ruído, desvalorização do terreno, interferência eletroeletrônica entre outras, provenientes das ERBs?
16. Quanto à localização de ERBs, a legislação permite instalação tanto residencial quanto comercial?
17. Sabe-se que a camuflagem pode ser uma boa técnica para minimizar impacto visual e arquitetônico de ERBs na paisagem urbana, entretanto o resultado destas ações impede a população que reside e trabalha no entorno o direito a informação a potenciais riscos provenientes das radiações das ERBs, ou seja, a que risco está sendo exposto e se aceita esta exposição voluntariamente. Este procedimento é percebido como correto?
18. A responsabilidade pelo licenciamento de estações radiobase foi repassada para o município em 2006. Vocês consideram que só o município deve atuar nas questões referentes às ERBs?
19. As operadoras apresentam sistematicamente o relatório do programa de monitoramento das ERBs? Dá-se publicidade dos dados? Há verificação dos dados fornecidos pelas operadoras? De que forma?
20. O desenvolvimento de um programa de educação ambiental tem sido efetivado?

APÊNDICE G

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo - operadora

1. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental proveniente das estações radiobase são suficientes e conclusivas?
2. Quais critérios técnicos, sociais e econômicos são utilizados para implantar uma ERB? Por quê?
3. Quanto à localização de ERBs, quais são os critérios utilizados?
4. No seu entendimento a aplicação do princípio da precaução e ou prevenção é relevante no processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
5. Como vocês analisam a quantidade de processos encaminhados pela população para o MPE/BA, referentes a queixas de riscos a saúde, ruído, desvalorização do terreno, interferência eletroeletrônica entre outras, provenientes das ERBs?
6. A população em geral tem participado do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê?
7. Quais entidades ou órgãos deveriam participar no processo de fiscalização das ERBs de telefonia celular?
8. Verifica-se que condicionantes para o licenciamento, tais como densidade de potência, distanciamento entre ERBs e imóveis mais próximos e entre ERBs, têm grande diversidade em municípios brasileiros. Como você percebe esta questão?

APÊNDICE H

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – SESAB

1. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental proveniente das estações radiobase são suficientes e conclusivas?
2. Diante dos estudos apresentados pela comunidade científica sobre os riscos na saúde da população que reside ou trabalha próxima das estações radiobase, vocês vêem estes estudos como de saúde pública?
3. Em sua opinião, o setor saúde do Brasil nos vários níveis governamentais deveriam atuar desde o início do processo de decisão de implantação e operação de ERBs de telefonia celular? Ou consideram que a questão é exclusiva dos órgãos ambientais /urbanísticos? Por quê?
4. Vocês participaram da comissão para regulamentação da Lei 6.936/06? Por quê?
5. O Princípio da Precaução e ou prevenção deve ser aplicado ao processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
6. Em sua opinião a população em geral deve participar do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê? Como se daria este processo?

APÊNDICE I

Roteiro de entrevista para pesquisa de campo – ANATEL/Salvador

1. No seu entendimento a literatura científica nacional e internacional existente que afirma a existência de riscos à saúde ambiental proveniente das ERBs são suficientes e conclusivas? Por quê?
2. Quantas ERBs existem atualmente licenciadas no município do Salvador?
3. Vocês têm realizado vistoria após a liberação da licença para funcionamento ou só atuam quando recebem denúncia?
4. Vocês atuam na fiscalização do limite de exposição à radiação. E quanto ao ruído emitidos pelas ERBs há alguma fiscalização?
5. Em sua opinião, o setor saúde do Brasil nos vários níveis governamentais deveriam atuar desde o início do processo de decisão de implantação e operação de ERBs de telefonia celular?
6. Quais condicionantes devem ser considerados para o licenciamento de ERBs de telefonia celular?
- 7 – Quais as entidades ou órgãos devem ter atribuição de fiscalização das ERBs de telefonia celular? O que deve ser observado no processo de monitoramento e fiscalização de ERBs instaladas?
8. Verifica-se que condicionantes para o licenciamento, tais como densidade de potência, distanciamento entre ERBs e imóveis mais próximos e entre ERBs, têm grande diversidade em municípios brasileiros. Como vocês percebem esta questão?
9. O Princípio da Precaução e ou prevenção deve ser aplicado ao processo de licenciamento de ERBs de telefonia celular?
10. Em sua opinião a população em geral deve participar do processo de tomada de decisões quanto à implantação de ERBs de telefonia celular? Por quê? Como se daria este processo

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)