

**Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais**

**DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEFONIA CELULAR  
AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: O CASO DE CRICIÚMA  
E IÇARA, SUL DE SANTA CATARINA**

**José Carlos Virtuoso**

**Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Ambientais da  
Universidade do Extremo Sul  
Catarinense para obtenção do Grau  
de Mestre em Ciências Ambientais.**

**Orientador:  
Dr. Geraldo Milioli**

**Criciúma  
2004**

**DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEFONIA CELULAR  
AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: O CASO DE CRICIÚMA  
E IÇARA, SUL DE SANTA CATARINA**

**José Carlos Virtuoso**

**Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Ambientais da  
Universidade do Extremo Sul  
Catarinense para obtenção do Grau  
de Mestre em Ciências Ambientais.**

**Área de concentração:  
Ecologia e Gestão de Ambientes  
Alterados**

**Orientador:  
Dr. Geraldo Milioli**

**Criciúma  
2004**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

V819d Virtuoso, José Carlos.  
Da implantação do sistema de telefonia celular aos  
Impactos socioambientais: o caso de Criciúma e Içara, Sul  
de Santa Catarina / José Carlos Virtuoso; orientador:  
Geraldo Milioli.-- Criciúma : Ed. do autor, 2004.  
178 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, Criciúma (SC), 2004.

1.Sistema de telefonia celular – Impacto ambiental . 2.  
Telefonia celular – Saúde pública. 3. Ondas  
eletromagnéticas – Saúde ambiental. I. Título.

CDD. 21ª ed. 628.535

Bibliotecária Rosângela Westrupp – CRB 364/14ª -  
Biblioteca Central Prof. Eurico Back - UNESC



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão  
Diretoria de Pós-Graduação  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (Mestrado)

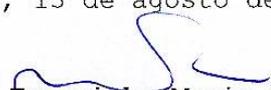
---

## PARECER

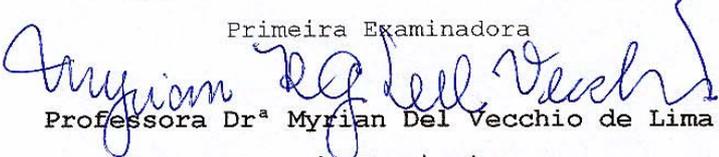
Os membros da Banca Examinadora designada pela Comissão de Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (Mestrado) reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato **JOSÉ CARLOS VIRTUOSO**, sob o título: **"Da implantação do sistema de telefonia celular aos impactos socioambientais: o caso de Criciúma e Içara, Sul de Santa Catarina"**, para obtenção do grau de **MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS** do Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC.

Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, os membros são de parecer pela **"APROVAÇÃO"** da Dissertação.

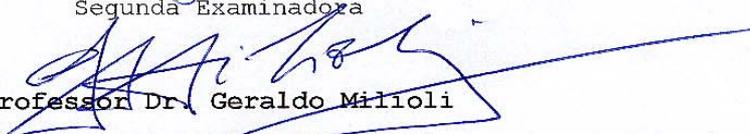
Criciúma, SC, 13 de agosto de 2004.

  
Professora Dr<sup>a</sup> Teresinha Maria Gonçalves

Primeira Examinadora

  
Professora Dr<sup>a</sup> Myrian Del Vecchio de Lima

Segunda Examinadora

  
Professor Dr. Geraldo Milloli

Presidente da Banca e Orientador

**“Deus perdoa sempre, o homem,  
quase sempre; a natureza jamais”.**  
(Autor desconhecido)

Às duas mulheres da minha vida,  
Silvia e Maria Luísa, estímulo  
maior à realização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Não somos uma ilha, portanto incapazes de realizar algo sem recorrermos ao auxílio de outrem. Por isso, desejo externar aqui minha gratidão a algumas pessoas, sem o apoio das quais não teria realizado este trabalho:

Geraldo Milioli

Pedro Rosso

Elenice Padoin Juliani

Nestor Minhuey Mendez

Nádia Couto

Anne Marie Scoss

João Carlos Peres

Mariléia Giassi Zanetti

Maria Izabel Topanotti

Fábio Barros

Gladir Cabral

Pedro Paulo Cesconetto

Salézio Nolla

Adamir Nuernberg

Bruno Dal Pont

Manoel Jorge da Silva

Vandete Cechinel da Silva

Larciney Fabris

André Góes

Vivian Josete Souza

Adamir Nuernberg

## RESUMO

A Revolução Industrial reservou à sociedade moderna aparatos técnicos que tornaram a vida muito mais prática. As inovações tecnológicas ganham, a cada dia, uma dimensão maior e mais complexa, à medida que ocupam importante lugar nas relações sociais, como suporte substancial à sociedade de consumo. Às vantagens significativas, propiciadas pela comodidade dos meios técnicos, somam-se efeitos no ambiente, que vão desde a interferência no meio natural à mudança comportamental dos indivíduos. Assim sendo, a tecnologia assume papel determinante nos dias atuais, apresentando inúmeras implicações socioambientais, as quais são o objeto deste estudo, a partir de um evento específico promovido pela era da modernidade: o advento da tecnologia da telefonia celular. O presente trabalho analisou a implantação desta inovação nos municípios de Criciúma e Içara, SC, onde a interação tecnologia/sociedade fez suscitar profundo debate, impulsionado pela mobilização popular em face de suas implicações socioambientais. A percepção das comunidades envolvidas neste fenômeno foi observada, a partir de um estudo de caso com pesquisa de natureza qualitativa, com o objetivo de se entender a conflituosa relação estabelecida entre a tecnologia e o meio social que a promove e para obter-se sugestões que possam contribuir para fins de políticas públicas que tenham como referência o enfoque do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, verificou-se tratar de um tema que requer atenção das autoridades, seja no âmbito da saúde pública – para um acompanhamento epidemiológico das populações próximas a ERBs (Estações de Rádio Base) da telefonia móvel, seriamente preocupadas com os riscos à saúde -, com vistas ao aspecto preventivo, seja no de planejamento urbano para a minimização dos impactos socioambientais.

## ABSTRACT

The Industrial Revolution brought technical devices that made life practical for the modern society. Technological innovations gain, every day, a greater and more complex dimension as they occupy important positions in social relations as a considerable support for the consumer society. To the significant advantages offered by the convenience of the technical means, one should add the effects on the environment, which range from the interference in the natural scenario to behavioural changes in individuals. Therefore, technology takes on a fundamental role in the current days by presenting innumerable social and environmental implications, which are analysed in this study focusing on a specific event produced by modernity: the arrival of the mobile cellular telephony. This work analyses the introduction of such innovation into Criciúma and Içara, Santa Catarina, where the interaction between technology and society raised a profound debate, motivated by the popular mobilization before the social and environmental implications. Based on a case-study with qualitative research, the perception of the communities involved in this phenomenon was analysed in order to understand the conflicting relation established between technology and the social segment that promotes it, and also to obtain suggestions based on sustainable development to be added to the public politics plan. Thus, the theme deserves the attention of the authorities in relation to public health - for the attendance, in case of epidemics, of populations who live near mobile telephony Base Radio Stations and are seriously concerned with the risks to health - taking into consideration the preventive aspect, and in relation to the town planning, considering the minimizing of social and environmental impacts.

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 - As diversas fontes eletromagnéticas e tipos de frequências do Espectro Eletromagnético. Fonte: < <a href="http://www.das.inpe.br/~masco/faq/raiox/espectro.html">http://www.das.inpe.br/~masco/faq/raiox/espectro.html</a> >.....	14
Fig. 2 - Torre da Igreja da localidade de São Pedro antes do enchimento da barragem, em Siderópolis, SC, 15/7/2002. VIRTUOSO, J.C. ....	32
Fig. 3 - Torre da Igreja submersa, após o enchimento da barragem, na localidade de São Pedro, Siderópolis, SC, 26/6/2004. Ballmann, Cláudio.....	33
Fig. 4 - Área degradada pela mineração, bairro Santa Líbera, Criciúma, SC, 3/7/2002. VIRTUOSO, J.C. ....	34
Fig. 5 - Vista aérea da área estudada do bairro Michel, Criciúma, SC. 2000. PMC.....	51
Fig. 6 - Traços de ambiente rural da área central de Içara, SC, 26/5/2004. VIRTUOSO, J.C. ....	52
Fig. 7 - Vista da ERB e entorno na área estudada, no centro de Içara, SC, 10/7/2004. VIRTUOSO, J.C. ....	53
Fig. 8 - Respostas sobre desvantagens apontadas no bairro Michel .....	67
Fig. 9 - Incidência de doenças apresentada na pesquisa.....	67
Fig. 10 - Percepção dos moradores em relação à instalação da ERB.....	68
Fig. 11 - Problemas atribuídos à presença da ERB no bairro Michel .....	69
Fig. 12 - Gerador de energia da ERB (em forma de contêiner), no bairro Michel, em Criciúma, SC, 9/7/2004. VIRTUOSO, J.C.....	69
Fig. 13 - Mudanças de comportamento percebidas em função da presença da ERB .....	70
Fig. 14 - Manifestação popular contra as ERBs no centro de Criciúma, SC, 19/8/2002. VIRTUOSO, J.C. ....	70
Fig. 15 - ERB no bairro, sinal de desenvolvimento?.....	71
Fig. 16 - Aprovação de outras tecnologias modernas .....	72
Fig. 17 - Sugestões da população para resolver o problema da ERB .....	72
Fig. 18 - Representantes dos bairros de Zaragoza, Espanha, 11/5/2003. FABZ (Federacion de Barrios de Zaragoza). Disponível em: <a href="http://www.grn.es/electropolucio/zaradecl.htm">http://www.grn.es/electropolucio/zaradecl.htm</a> .....	73
Fig. 19 - Opinião dos entrevistados sobre a legitimidade do movimento contra a ERB .....	74
Fig. 20 - Vista lateral do prédio, ao lado da ERB, Bairro Michel, Criciúma, SC, 17/12/2001. VIRTUOSO, J.C. ....	75
Fig. 21 - Percepção da população em relação à atuação do poder público ante o problema da ERB.....	75
Fig. 22 - Desvantagens do bairro apresentadas pelos entrevistados .....	78

Fig. 23 - Problemas socioambientais identificados no centro e Içara .....	79
Fig. 24 - Ocorrência de doenças registrada pelos entrevistados no centro de Içara.....	79
Fig. 25 - Percepção da população em relação à instalação da ERB.....	80
Fig. 26 - Problemas citados pela população entrevistada .....	81
Fig. 27 - Comportamentos observados na comunidade a partir da presença da ERB .....	82
Fig. 28 - Campanha no município de Içara, SC, contra as ERBs, 25/01/2003. VIRTUOSO, J.C.....	82
Fig. 29 - A telefonia celular é uma boa tecnologia?.....	83
Fig. 30 - ERB no bairro, sinal de desenvolvimento?.....	84
Fig. 31 - Sugestões apresentadas pelos moradores para solucionar o problema da ERB .....	84
Fig. 32 - Posicionamento sobre a legitimidade do movimento contra a ERB.....	85
Fig. 33 - Percepção dos moradores sobre a intervenção do poder público para resolver o problema da ERB .....	86
Fig. 34 - População do bairro Michel mobilizada pela retirada da ERB, 17/12/2001. VIRTUOSO, J.C .....	92

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRADECEL – Associação Brasileira de Defesa dos Moradores e Usuários Intranqüilos com Equipamentos de Telefonia Celular

AMPS – Mobile Phone System

AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

CEIPAC – Centro de Estudos Integrados e Promoção do Ambiente e da Cidadania

CDMA – Code Division Multiple Access

CDS – Comissão de Desenvolvimento Sustentável (ONU)

CWTI – Council on Wireless Technology Impacts (USA)

D-AMPS – Digital Advanced Mobile Phone System

DNA – Ácido Desoxirribonucleico

ELF – Extremely Low Frequency

EHF – Extremely High Frequency

ERB – Estação de Rádio Base

FCC – Federal Communication Commission (USA)

FM – Freqüência Modulada

FUCRI – Fundação Educacional de Criciúma

GSM – Global System for Mobile Communication

HF – High Frequency

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICNIRP – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

IPAT – Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas (Unesc)

LF – Low Frequency

MF – Medium Frequency

NRPB – National Radiation Protection Board

NMT – Nordic Mobile Telephone

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

ONG – Organização Não Governamental

PDC – Personal Digital Communication

PSF – Programa de Saúde da Família

RCE – Rede de Comunicações Eldorado

RBS – Rede Brasil Sul de Telecomunicações

RNA – Ácido Ribonucleico

SHF – Super High Frequency

SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica

TACS – Total Access Communication System

UHF – Ultra High Frequency

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

UNEP – Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas

UNTAD – Conferência das Nações Unidas Sobre Comércio-Desenvolvimento

VHF – Very High Frequency

VLf – Very Low Frequency

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1	Objetivos.....	7
1.2	Justificativa.....	8
1.3	Organização da dissertação.....	10
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL CONCEITUAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1	Telefonia celular: de sua amplitude aos fatores de poluição.....	12
2.1.1	Efeitos biológicos da radiação.....	15
2.2	Tecnologia, sociedade e meio ambiente no contexto da modernidade.....	17
2.2.1	Técnica e sociedade.....	21
2.2.2	Tecnologia: um processo global.....	28
2.2.3	Da crise socioambiental ao necessário debate sobre meio ambiente na agenda global.....	30
2.3	Tecnologia, sociedade e meio ambiente: um esforço de síntese da ótica de Morin e Capra.....	45
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>51</b>
3.1	Unidades de análise.....	51
3.2	Natureza da pesquisa.....	53
3.3	Pesquisa de campo.....	55
3.4	Estudo de percepção ambiental.....	58
3.5	Instrumento de coleta de dados.....	61
3.6	Organização e sistematização dos dados.....	62
3.7	Limitações da dissertação.....	63
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>64</b>
4.1	Bairro Michel, Criciúma.....	64
4.1.1	Perfil socioeconômico e cultural.....	64
4.1.2	Relação comunidade – ambiente.....	66
4.1.3	ERB, tecnologia e modernidade – percepção da comunidade.....	68
4.1.4	Manifestação pública e a ERB.....	73
4.2	Centro de Içara.....	76
4.2.1	Perfil socioeconômico e cultural.....	76
4.2.2	Relação comunidade - ambiente.....	78
4.2.3	ERB, tecnologia e modernidade – percepção da comunidade.....	80

4.2.4 Manifestação pública e a ERB .....	85
4.3 Análise comparativa dos dados do Bairro Michel, em Criciúma, e Centro, em Içara.....	87
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>98</b>
5.1 Conclusões.....	98
5.2 Recomendações.....	100
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Criciúma é o município-pólo da região carbonífera do Sul do Estado de Santa Catarina, situado entre o mar e a Serra Geral num raio de 40 quilômetros. Conta com uma população de 170.420 habitantes (IBGE 2000). Fundada por colonos italianos, em 1880, a cidade se desenvolveu a partir da indústria de extração de carvão mineral, na segunda metade do século passado. Reconhecida, nos anos de 1940 e 1950 como a “Eldorado do Sul”, por conta da mineração, recebeu milhares de operários, a partir da grande oferta de vagas de trabalho. O comércio local também foi impulsionado, além de uma série de outras atividades econômicas fomentadas pela indústria carbonífera. Entre as décadas de 1970 e 1980, o contingente de mineiros a alimentar o processo produtivo ultrapassou a casa dos 14 mil trabalhadores e Criciúma chegou a ser chamada de Capital Brasileira do Carvão (TEIXEIRA, 1996, p. 46).

Segundo maior município da região, Içara, não obstante sua vocação agrícola com destaque para a fumicultura, também confere, historicamente, forte influência do setor carbonífero em sua dinâmica socioeconômica, com a instalação de várias empresas em seus limites. Até a década de 1960, era distrito de Criciúma, emancipando-se politicamente em 1962 (FERNANDES, 1998, p. 127). Sua população é de 48.634 pessoas, segundo o Censo 2000.

O setor carbonífero sofreu um revés no início dos anos de 1980, por conta das mudanças na política energética do então governo Fernando Collor de Mello, com a retirada do subsídio estatal destinado ao carvão. Várias empresas da região carbonífera fecharam, reduzindo a ocupação de mão-de-obra a menos de um terço, período este em que se deu início a uma nova fase no desenvolvimento econômico regional. Surgiram as indústrias cerâmica, metalmecânica, de plástico e do vestuário, como alternativas de diversificação, juntamente com o setor de prestação de serviços, dando novo ânimo a Criciúma. Não obstante algumas sucessivas crises econômicas, o município progrediu, num processo de crescimento que superou todos os demais municípios da região (NUERNBERG, 2001, p. 8).

O desenvolvimento econômico fez com que Criciúma se destacasse em relação a outras cidades vizinhas, e também se tornasse referência no âmbito tecnológico, recebendo todas as inovações trazidas pela modernidade. Na área das telecomunicações, a cidade tornou-se sede da RCE (Rede de Comunicações Eldorado), empresa do grupo Freitas no setor televisivo surgida no final dos anos

de 1970, com abrangência inicialmente regional e, mais tarde, estadual. O empreendimento, em 1993, foi transferido para o grupo RBS. Já na década de 1990, com o advento da era digital, o município viu crescer as empresas de informática, inicialmente focadas na comercialização de produtos do setor e, aos poucos, tornando-se produtoras de softwares e aplicativos. Surgiram igualmente os primeiros provedores de internet, estando sempre na vanguarda das inovações tecnológicas. Içara, por sua vez, também se desenvolveu, tornando-se um município com economia diversificada, a partir da instalação de seu parque industrial facilitado pela excelente localização, sendo cortada pela BR-101, rodovia que liga, na região sul, os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

Integrando o rol dos principais instrumentos oferecidos pela tecnologia da era moderna, o serviço da telefonia móvel chegou a Criciúma, na primeira metade da década de 1990, a exemplo do que ocorrera em outras cidades brasileiras, para facilitar o processo de comunicação entre as pessoas, oferecendo comodidade e conforto. Sua introdução no mercado foi recebida como uma verdadeira revolução tecnológica, por permitir que pessoas em pontos distantes pudessem comunicar-se por meio de um aparelho telefônico portátil, recebendo rapidamente a aprovação da população.

Se o surgimento da telefonia celular trouxe benefícios consideráveis à sociedade, a sua massificação pelo mundo afora veio acompanhada de alguns reflexos negativos. Utilizando-se das radiações eletromagnéticas (ondas de rádio ou microondas) para o seu funcionamento, o sistema passou a trazer preocupação às pessoas que habitam próximo a suas estações de rádio base (ERBs), com antenas fixadas em torres metálicas ou de cimento por conta de possíveis danos à saúde humana. Desta forma, seus impactos socioambientais vêm sendo, na última década, argumento para que populações de várias cidades pelo Brasil e no exterior exijam legislação restritiva à proliferação indiscriminada de antenas. Isto porque a referida tecnologia foi introduzida no mercado sem que fossem aferidos seus possíveis impactos ambientais. Por conseguinte, não houve, por parte das autoridades públicas, preocupação específica no que se referia aos aspectos sanitários. Desta forma, ao ser implantado o serviço de telefonia móvel, as ERBs foram instaladas em qualquer ambiente - em zonas residenciais, entre casas, escolas, clínicas médicas e hospitais.

O impacto socioambiental da telefonia celular tem ocupado considerável espaço na mídia internacional, a partir de movimentos populares realizados por

comunidades afetadas pelo problema. Na cidade espanhola de Valladolid, a justiça local determinou, em 2000, o desmantelamento de um parque de 30 antenas de telefonia celular instalado a cerca de 40 metros do colégio Antônio Garcia Quintana. O motivo foi a incidência de quatro casos de leucemia entre as crianças daquele educandário, a partir da qual o magistrado baseou-se no Princípio de Precaução (ECOSFERA, 2002). Ainda na Espanha, em Zaragoza, engenheiros, sociólogos, arquitetos, advogados e físicos realizaram em 2003 a Jornada sobre Residências e Poluição Eletromagnética, com a participação de associações comunitárias de 18 cidades espanholas, de onde se originou o “Manifesto de Zaragoza”, que também sugere a adoção do Princípio de Precaução (FABZ, 2003).

Na Itália, um forte movimento popular surgiu no final dos anos 90 por conta de problemas supostamente causados pela antena da Rádio Vaticano, emissora da Igreja Católica que transmite programação para todos os continentes nos vários idiomas. No vácuo desta grande polêmica, juntaram-se a esta corrente ONGs de todo o país mobilizadas também contra a radiação eletromagnética emitida das redes de distribuição de energia elétrica e torres da telefonia celular. A campanha contra a poluição eletromagnética ganhou atenção especial nas páginas da internet com *links* específicos intitulados “*elettrosmog*”, que oferecem conteúdo sobre a questão.

Nos EUA, também as organizações não governamentais levantaram forte bandeira contra os impactos socioambientais da radiação eletromagnética da telefonia celular. Em meio aos primeiros processos contra empresas do setor por conta de doenças associadas ao celular, o movimento da população vem ganhando maior dimensão a cada ano em defesa da saúde pública. O CWTI (Council on Wireless Technology Impacts/Conselho para o Controle da Tecnologia Sem Fio) é uma das organizações não governamentais mais empenhadas nesta campanha, tendo produzido em 2000 o documentário “Public Exposure – DNA, Democracy and Wireless Revolution”. O audiovisual, de 57 minutos, apresenta relatos de cientistas e várias pessoas sobre os riscos da exposição humana à radiação eletromagnética da telefonia celular por longos períodos. É apresentado o caso da cidade de Marin, habitada por personagens americanos famosos – atrizes e pessoal relacionado ao universo do *showbusiness* – que acusam incidência de tumores na população fazendo relação direta do problema com as dezenas de antenas que se destacam na paisagem urbana local.

Em relação a ações na justiça americana contra empresas de telefonia celular, um dos casos mais relevantes até o momento é o acionado contra a Verizon Wireless e outras empresas pelo advogado Peter Angelos. O suporte jurídico para tal iniciativa está embasado na negligência por parte das acusadas no *design* dos aparelhos telefônicos celulares, advertências inadequadas quanto aos riscos do uso da tecnologia, interferência sobre pesquisadores do assunto e supressão de recursos na tentativa de prevenção contra resultados que confirmem o problema, além da deturpação de informações sobre possíveis danos desta tecnologia à saúde, entre outras argumentações (THE ECOLOGIST BRASIL, 2003, p. 57).

No Reino Unido, um dos fatos mais importantes no âmbito da polêmica sobre a poluição magnética causada pela telefonia celular foi protagonizado, em 2001, pela National Radiation Protection Board (NRPB). Ligado ao governo da Inglaterra, o órgão admitiu publicamente a associação do aumento de casos de leucemia em crianças com campos eletromagnéticos elevados. Antes disto, durante mais de 10 anos, a ONG inglesa Powerwatch já fazia pressão junto às autoridades britânicas a fim de que tal fato fosse admitido. Seus integrantes defendiam que as medições de exposição à radiação eletromagnética diurna fossem realizadas separadamente da noturna porque é à noite que a produção de melatonina é severamente prejudicada pela radiação eletromagnética. A melatonina é uma substância importantíssima para a saúde, responsável pelos processos de crescimento e cura do corpo humano (Abradecel).

Na Suíça, a preocupação com os possíveis efeitos nocivos das antenas de telefonia celular fez surgir movimentos como a Associação para a Representação de Interesses para a Proteção de Pessoas Aflitas pela Poluição Eletromagnética. Entidades que fizeram com que o país adotasse normas com base no Princípio de Precaução, até que se obtenham dados mais precisos acerca dos limites mais seguros de radiação a que a população pode ficar exposta.

No Brasil, o fenômeno socioambiental originado a partir da implantação da telefonia celular entra em evidência no mesmo período em que mobilizava ONGs pelo mundo pela mesma razão – no fins da década de 1990 e início do ano 2000, a cidade de São Paulo via nascer um forte movimento contra a proliferação indiscriminada de torres de telefonia celular no município, em situação de total descontrole do ponto de vista sanitário, urbanístico e territorial. O Movimento “Praça do Pôr-do-Sol”, no bairro de Pinheiros – zona central da capital paulista – fez

emergir um dos mais expressivos movimentos contra a poluição eletromagnética no Brasil, que culminou, em 2001, com a criação da Associação Brasileira de Defesa dos Moradores e Usuários Intranqüilos com Equipamentos de Telefonia Celular (Abradecel). A entidade funciona como articuladora do movimento nacional, oferecendo subsídios a movimentos de outros municípios no estado de São Paulo, como Ribeirão Preto, São Bernardo do Campo e Campinas, e pelo país (RODRIGUES, 2003).

Em Porto Alegre, o movimento em defesa da saúde da população e contra as torres de telefonia celular ganha igualmente importância e atinge o foro legislativo municipal. A Câmara Municipal local já aprovou lei específica para a regulamentação das torres, em resposta ao forte apelo popular, sobretudo, originado no bairro Bonfim. Foi esta mesma comunidade co-responsável pela inserção da temática “Poluição Eletromagnética” no Fórum Social Mundial de 2003 na capital gaúcha. Juntamente com a Abradecel, organizou e realizou o Seminário “Campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes: impactos das novas tecnologias sobre a saúde e o meio ambiente”. O resultado concreto deste evento foi a elaboração da “Carta de Porto Alegre”, documento assinado por várias entidades que pede ao atual governo federal a adoção do Princípio de Precaução, estabelecendo normas mais restritivas à telefonia celular em defesa da saúde pública. (Anexo 01)

O Princípio de Precaução, conforme Possas e Minará (2002, p. 184), foi proposto formalmente na Conferência RIO 92<sup>1</sup>, no artigo 15, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Sua definição nesta conferência foi a de que representa a “garantia contra riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados”. Segundo este princípio, “na ausência da certeza científica formal, a existência de um risco de um dano sério ou irreversível requer a implementação de medidas que possam prever este dano”. (Grifo dos autores)

No âmbito local, as primeiras ERBs foram instaladas em Criciúma e Içara, a partir de 1995, sem qualquer obstáculo legal em relação aos impactos ambientais e urbanísticos, pela inexistência de legislações específicas, nas esferas municipal, estadual e federal. As empresas operadoras de telefonia móvel celular só precisavam observar os aspectos técnicos, estabelecidos pela Agência Nacional de

---

<sup>1</sup> Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, que contou com a participação de chefes de Estado de mais de 100 países.

Telecomunicações (Anatel). Preocupadas com possíveis riscos à saúde pela exposição aos campos eletromagnéticos formados pelas radiações, populações de Criciúma e Içara vizinhas às torres iniciaram, no ano de 2001, movimento pela retirada destas das zonas residenciais e das proximidades de escolas, tendo como base as incertezas acerca da inocuidade da referida tecnologia, em evento análogo aos ocorridos em países europeus como Itália e Espanha. Além da insegurança, as pessoas acusavam problemas de saúde, relacionando-os diretamente às radiações emitidas das ERBs.

Outro aspecto apontado pela população diz respeito aos ruídos provocados pelo gerador elétrico que acompanha a torre (em forma de contêiner), situado ao lado desta, que traz incômodo, sobretudo no período da noite. Há também relatos que dão conta da interferência do sistema em aparelhos eletroeletrônicos das residências, em porteiros eletrônicos e interfones, além da dissipação de raios nas áreas adjacentes à torre.

A desvalorização imobiliária em função da presença de uma ERB ganha, igualmente, importância, na medida em que moradores inseridos neste contexto tentam vender seu imóvel e acabam recebendo propostas que denotam prejuízo, a partir da redução do valor imobiliário. Para elucidar esta realidade, remete-se ao caso de um prédio residencial à rua Almirante Barroso, bairro Michel, situado a menos de 20 metros da torre de telefonia celular. Do total de 12 apartamentos, apenas um encontrava-se habitado até a metade de 2003. Os demais estavam à venda ou disponíveis para a locação, permanecendo vazios desde a finalização da obra, há mais de cinco anos.

As implicações socioambientais da telefonia móvel nos municípios de Criciúma e Içara apresentam um quadro similar. Os mesmos problemas são relatados pelas populações, que se mantêm mobilizadas e aguardam por uma solução. Como resultado desta mobilização, ambas conseguiram que as respectivas câmaras municipais (em Criciúma, no final de 2001, e em Içara, em 2002) aprovassem legislação regulamentando a questão, determinando a observação de uma distância mínima de 300 metros entre as ERBs e as residências), levando em conta os aspectos sanitários (Anexo 02). Tal desdobramento obrigaria as operadoras de telefonia celular a remover suas torres e transferi-las para outros locais. É verdade também que, embora em vigor, as leis não estão sendo cumpridas, face à ação judicial impetrada pelas empresas e obtenção de liminar junto ao Tribunal de Justiça mantendo a situação atual até que

julgue o caso. A mobilização popular em Criciúma e Içara culminou com o surgimento do Movimento Vida – Pelo Controle da Radiação Eletromagnética em Criciúma e Região. Iniciativa que teve amparo no Centro de Estudos Integrados e Promoção do Ambiente e da Cidadania (Ceipac), organização não governamental originada em Criciúma e com ramificações nos diversos municípios da Região Carbonífera. Graças à sua intervenção, a população envolvida teve acesso aos setores públicos a fim de que o problema das torres de telefonia entrasse na agenda em ambos os municípios.

Diante do exposto, algumas questões podem ser colocadas para a melhor compreensão do processo em questão:

1. Como a tecnologia de telefonia móvel foi implantada nas cidades de Criciúma e Içara?
2. Qual a estrutura técnica e legal dos municípios em questão para o licenciamento de novas tecnologias, como a telefonia móvel?
3. Qual a percepção das comunidades em relação aos impactos socioambientais desta nova tecnologia em particular?
4. Como as populações se mobilizaram em defesa da qualidade de vida face ao problema socioambiental caracterizado?
5. Quais os principais reflexos sociais verificados por conta do problema em questão?
6. Quais foram os desdobramentos a partir da mobilização popular?
7. Como as novas tecnologias são absorvidas pela sociedade e que interferência têm no âmbito socioambiental?
8. Qual lógica permeia as inovações tecnológicas na era da sociedade industrial?

## **1.1 Objetivos**

Tendo como base a problemática ambiental com repercussões sociais importantes, este projeto buscou corresponder aos seguintes objetivos:

- Analisar os efeitos das novas tecnologias no contexto social, em particular a telefonia celular, como indicadores do atual modelo de desenvolvimento e suas conseqüências ao meio ambiente urbano.
- Compreender o fenômeno socioambiental configurado a partir da mobilização popular contra as ERBs da telefonia celular nos municípios de

Criciúma e Içara.

- Dimensionar os eventos protagonizados pelas comunidades de Criciúma e Içara em favor da regulamentação específica do sistema de telefonia celular nos respectivos municípios, identificando a percepção dos sujeitos envolvidos em relação ao problema ambiental em questão – cidadãos comuns, poder público e legislativo.
- Constituir documento que possa servir de referencial à comunidade em geral e às autoridades públicas para o entendimento do problema socioambiental em questão, contribuindo para o planejamento quando de futuras instalações de redes de sistemas de telefonia.
- Compreender, à luz das reflexões teóricas de autores clássicos e modernos, a complexa relação engendrada na trilogia “tecnologia, sociedade e meio ambiente”.

## **1.2 Justificativa**

A presente proposta tem embasamento em uma problemática de grande repercussão no mundo atual: a ausência de estudos multidisciplinares (tecnológicos, ambientais e sociais) que sirvam como parâmetro à normatização do uso da tecnologia de comunicação através de ondas eletromagnéticas como a da telefonia móvel, considerando-se os impactos sociais e não só os tecnológicos, à luz das contradições advindas da relação tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Atualmente, existe no mundo grande controvérsia sobre os efeitos e riscos das radiações emitidas pelas ERBs (estações rádio base) da telefonia celular e pelos próprios aparelhos telefônicos à saúde da população e ao meio ambiente. Segundo Baranauskas (2001, p. 32), “a ação das autoridades municipais e estaduais para a imposição de medidas adequadas ao controle da instalação das torres tem sido ingênua”. Não existem normativas internacionais, apenas recomendações provisórias sem força legal, conforme o autor.

No Brasil não há até o momento Lei Federal que regule o funcionamento da telefonia celular, tendo-se apenas recomendações da Anatel, a qual se manifesta que cada estado ou município deverá ter a responsabilidade de elaborar sua própria Lei (Anatel, 2001).

A comunidade científica da área nacional e internacional não chegou até o momento a um consenso referente a diversos parâmetros tecnológicos que poderiam garantir o uso inócuo da telefonia celular. Concomitantemente, observa-se que as empresas de telefonia móvel estão ampliando suas áreas de serviço e, na inexistência de lei federal que controle o setor, continuam instalando ERBs próximas a residências, escolas, hospitais, clínicas médicas e outros espaços públicos.

Nas cidades de Criciúma e Içara, que pertencem à Região Carbonífera, criou-se, pelas razões apresentadas, uma situação ambiental ainda mais delicada, uma vez que a população está exposta ao impacto ambiental carbonífero e eletromagnético, combinação esta que poderia afetar a saúde pública.

A população vizinha às torres de celular organizou-se e protestou junto às autoridades, empresas e imprensa local com a alegação de que está sendo afetada em sua saúde pelas radiações eletromagnéticas. Por conta disso, passou a exigir das autoridades a regulamentação do serviço da telefonia celular, levando em conta a saúde populacional. Motivada pela mobilização popular, a Câmara Municipal de Criciúma votou, em dezembro de 2001, lei regulamentando o serviço da telefonia celular, ao passo que os legisladores de Içara tomaram a mesma iniciativa um ano depois. Similares preocupações também são observadas em outras cidades da região carbonífera, do estado, país e exterior.

A Organização Mundial da Saúde não tem uma posição definitiva em relação ao referido problema, recomendando por enquanto níveis de radiação provisórios com base em relatório da International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), os quais não representam consenso científico mundial. Esses mesmos níveis foram criticados com veemência por cientistas na Conferência de Salzburg, na Áustria, em 2000. Cherry (1998) e Hyland (1999) apontam que a ICNIRP ignora uma grande quantidade de estudos epidemiológicos que demonstram efeitos contrários à saúde.

Diante do exposto, justifica-se plenamente a proposta de um trabalho de pesquisa em nível de Mestrado, que tenha como tema central a análise dos diferentes aspectos envolvidos neste processo – tecnológico, ambiental e social - de implantação da telefonia celular na cidade de Criciúma e Içara. Estudo que objetiva esclarecer a problemática em questão, podendo constituir-se numa contribuição prática às autoridades e comunidade em geral, enquanto trabalho de pesquisa meticoloso, e também um aporte teórico, capaz de suscitar novas

reflexões acerca do processo de desenvolvimento social e seus múltiplos aspectos – econômico, político e ético, entre outros – inerentes à modernidade.

### 1.3 Organização da dissertação

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos:

O **primeiro capítulo**, de introdução, traz à tona a origem do problema socioambiental vivenciado pelas populações do bairro Michel, em Criciúma, e do centro de Içara, a partir da instalação de ERBs (Estações de Rádio Base) da telefonia celular em seu entorno. Realidade análoga a outras cidades brasileiras e no exterior. Temos neste capítulo introdutório igualmente os objetivos desta dissertação e sua justificativa.

Compreendendo o conflito social das ERBs como resultante do desenvolvimento da sociedade industrial da era moderna, apresentamos no **segundo capítulo** o referencial conceitual teórico, no qual abordamos o histórico da tecnologia em questão, a telefonia celular, caracterizando-a como uma ferramenta tecnológica, passível de implicações socioambientais. A partir desta contextualização, avançamos no sentido de compreendê-la como um aparato a mais do mundo tecnológico, que procuramos analisar à luz do pensamento de autores clássicos e contemporâneos. Neste sentido, fazemos uma incursão por conceitos que nos remetem à reconexão dos elementos “Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente”, sem a qual é impossível compreender o objeto de estudo deste trabalho, pela sua complexidade.

No **terceiro capítulo**, apresentamos o caminho metodológico percorrido para o cumprimento de nossos objetivos, apresentando as características das duas unidades de análise do estudo, a natureza da pesquisa realizada – um estudo de caso -, fundamentalmente qualitativa, os passos realizados na coleta de dados e sua organização e sistematização.

A experiência realizada pelo pesquisador no bairro Michel, em Criciúma, e no centro de Içara, ganha significação no **capítulo quarto**, com a apresentação dos resultados e discussão. Neste momento, é possível compreender o nível de percepção dos atores envolvidos na crise socioambiental enfocada, a partir da análise dos resultados de cada unidade como na análise comparativa, subsequente a estas.

No **quinto capítulo**, apresentamos nossas conclusões e recomendações,

crentes de que este trabalho pode contribuir não somente à compreensão do problema socioambiental estudado, a partir da compilação de informações referentes ao aspecto de saúde pública, como também pode servir à orientação dos municípios no planejamento quando do projeto de ampliação de novas ERBs em seu território.

## 2 REFERENCIAL CONCEITUAL TEÓRICO

### 2.1 Telefonia celular: de sua amplitude aos fatores de poluição

O sistema de telefonia celular foi concebido nos EUA, em 1947, a partir de projeto desenvolvido nos laboratórios da empresa Bell (Senise, 2000). Um ano antes, a FCC (*Federal Communication Commission*), órgão regulador de padrões das telecomunicações nos Estados Unidos, autorizava a implantação do primeiro sistema de telefonia móvel, pela AT & T. O serviço recebeu o nome de rádio urbano, tendo conexão manual entre o sistema de rádio e a rede telefônica pública, contando com uma única antena de transmissão de alta potência capaz de cobrir uma área de 80 quilômetros de raio a partir de três canais *half-duplex* FM. A tecnologia à época era muito limitada, por conta da baixa capacidade e má qualidade de voz para a comunicação. Além disso, o equipamento era pesado, seu custo altíssimo e o sistema sensível à interferência. A essa realidade deve-se o fato de, até o início dos anos 80, menos de um milhão de pessoas fazerem uso de celulares em todo o mundo.

A primeira geração de aparelhos celulares marcou a introdução do sistema analógico, no final da década de 1970, marcando a introdução tecnológica dos semicondutores e microprocessadores, que representou o desenvolvimento de telefones menores, mais leves e de maior sofisticação (Quadros e Schmid). Esta inovação incidiu decisivamente no aumento do número de usuários, que, em 1990, já chegava à casa dos 20 milhões, dada a praticidade oferecida ao público. Os sistemas de primeira geração têm a seguinte denominação: *Advanced Mobile Phone System* (AMPS), *Nordic Mobile Telephone* (NMT), e *Total Access Communication System* (TACS).

A necessidade de melhorar a qualidade de transmissão e ampliar a capacidade de cobertura do sistema levou a indústria das telecomunicações a desenvolver a segunda geração de celulares. O avanço, neste sentido, veio acompanhado da transmissão digital, que trouxe mais qualidade e segurança ao serviço na transmissão de informações nas várias modalidades disponibilizadas por esta ferramenta tecnológica. Surgiram, então, os sistemas *Global System for Mobile Communication* (GSM), *Digital AMPS* (D-AMPS), *Code Division Multiple Access*

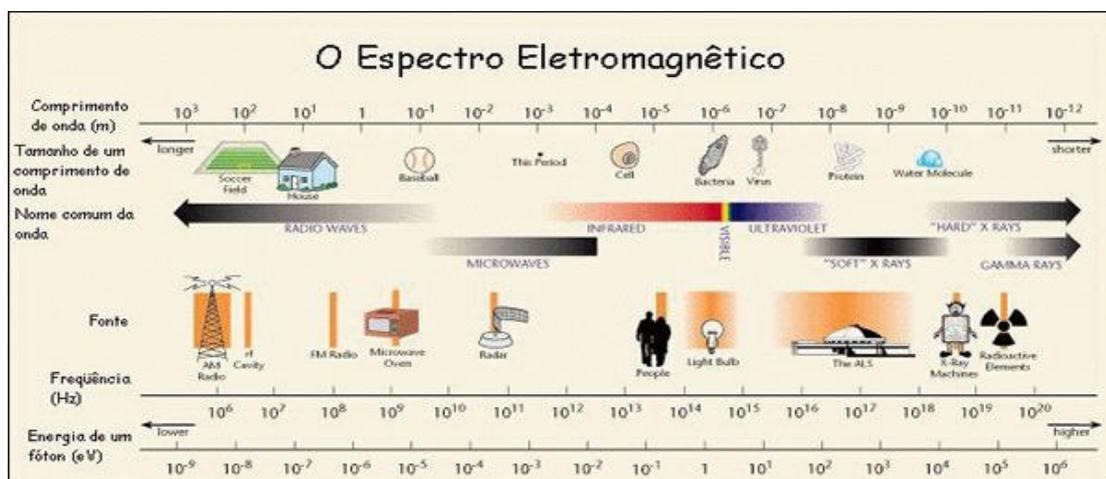
(CDMA), e *Personal Digital Communication* (PDC). Já há uma geração intermediária, entre a segunda e a terceira, que também é realidade.

O desenvolvimento tecnológico da indústria de telefonia móvel a partir do final da última década difundiu o produto no mercado mundial em grande escala. Segundo Senise (2000), no ano 2000, 500 milhões de pessoas faziam parte do rol de usuários, em todo o planeta, número que deveria ultrapassar 1 bilhão em 2003, visto que o crescimento no setor é de 60% ao ano. De fato, em junho de 2004, estas estimativas se confirmavam, quando 1,5 bilhão de pessoas já faziam parte deste universo, conforme o MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia (2004). No Brasil, essa tecnologia é recente, tendo sido disponibilizada em escala comercial no início da década de 1990. O mercado brasileiro deve apresentar um crescimento explosivo nos próximos anos. Conforme a ANATEL, o número de aparelhos celulares deve crescer de 23,5 milhões (dados do final de 2000) para 60 milhões em 2005 (Sandrini, 2003).

Desde os primórdios da civilização humana, o homem convive com fontes naturais de radiação eletromagnética, explicada pela física como uma forma de energia que se propaga com a combinação de campos elétricos e magnéticos, viajando no vácuo ou no ar, à velocidade da luz (BARANAUSKAS, 2000, p. 7). Em forma de ondas elas se propagam de forma invisível, sem cabo condutor. O sol figura como uma das principais destas fontes, além das emissões planetárias, o próprio campo magnético terrestre e os fenômenos meteorológicos verificados na atmosfera, como os trovões. Durante milênios, a humanidade adaptou-se a este ambiente eletromagnético, formado por um espectro que compreende as irradiações ionizantes (raios X e gama) e as radiações não ionizantes (DÉOUX, [199-]). A sociedade industrial, a partir das inovações tecnológicas, produziu a eletricidade, que se transformou na pedra angular no desenvolvimento de todos os países. O seu processo de transporte e distribuição criou nas habitações, nos locais de trabalho, um ambiente eletromagnético de baixa frequência, muito diferente do ambiente natural. A essa ferramenta são agregados novos instrumentos tecnológicos – as comunicações civis, militares, aéreas, marítimas -, responsáveis pela emissão no espaço aéreo de uma multiplicidade de ondas eletromagnéticas. Concomitantemente, a modernidade oferece à sociedade de consumo uma quantidade infindável de produtos eletroeletrônicos de última geração, que invadem os lares – telefones celulares, computadores, televisores, rádios-despertadores, secadores de cabelo, fornos microondas, entre outros –, contribuindo para a

emissão de mais radiação eletromagnética. Facilidades que, por um lado, se tornam o dia-a-dia das pessoas mais prático, vêm acompanhadas de alguns prejuízos à qualidade de vida social porque ajudam a poluir o ambiente.

O rápido crescimento do setor de telefonia celular no país fez com que as cidades brasileiras sofressem uma significativa transformação no seu aspecto urbanístico, a partir da proliferação indiscriminada de estações de rádio base (ERBs) – torres com antenas, responsáveis pela comunicação entre usuários do sistema de telefonia móvel - em seus espaços territoriais. A falta de legislação específica para o setor e o completo desconhecimento acerca do assunto por parte das administrações municipais facilitou este processo de expansão, culminando com a introdução de uma nova fonte de poluição eletromagnética (JUNIOR; GRUPPI, 2000). A tecnologia da telefonia móvel utiliza radiação eletromagnética – propagação de energia através de partículas ou ondas no espaço livre – para a transmissão de informações. Um sistema de radiocomunicação, envolvendo a rádio-escuta e a rádio transmissão entre um conjunto de ERBs fixas e distribuídas na região de cobertura deste, permite que usuários possam estabelecer comunicação a partir do telefone móvel.



**Fig. 1** - As diversas fontes eletromagnéticas e tipos de freqüências do Espectro Eletromagnético. Fonte: <<http://www.das.inpe.br/~masco/faq/raiox/espectro.html>>.

As radiações são classificadas em ionizantes (raios X, beta e ultravioleta, operando em freqüência acima de 30 Ghz), que possuem a capacidade de romper a ligação de moléculas e células, provocando mutações genéticas, câncer cerebral e linfático, e não ionizantes, caracterizadas por freqüência extremamente baixa (ELF, de 50 Hz a 60 Hz, linhas de distribuição de eletricidade), freqüência muito

baixa (VLF, de 0,3 KHz a 30 KHz, telas catódicas de televisores e computadores), frequência baixa (LF, de 30 Hz a 300 Hz, linhas de alta tensão) média frequência (MF, de 0,3 MHz a 3 MHz), alta frequência (HF, de 3 MHz a 30 MHz) e frequência extremamente alta (VHF, de 30 MHz a 300 MHz). Essas três últimas frequências são utilizadas para os diversos modos de comunicações – telefonia celular (no Brasil, entre 825 MHz e 890 MHz), televisão, radiodifusão (ondas curtas), FM, radionavegação, tráfego marítimo e aéreo, além de muitos setores da economia. Há ainda as hiperfrequências, ou microondas, utilizadas na área médica (diatermia e bisturi elétrico), industrial e doméstica (forno microondas), possuindo frequência ultra alta (UHF, de 0,3 GHz a 3 GHz), frequência superalta (SHF, de 3 GHz a 30 GHz) e frequência extremamente alta (EHF, de 30 GHz a 300 GHz).

O primeiro impacto concreto da telefonia móvel celular é o visual. A presença das ERBs nas zonas urbana e rural contrasta-se com a paisagem, configurando-se efetivamente como poluição visual, uma vez que são projetadas e instaladas, na sua maioria, sem muita preocupação com o aspecto estético ambiental. Do mesmo modo, gera preocupação na população em função da sua altura e da incerteza do quanto possa ser segura em combinação com as intempéries (temporais, raios, ventanias). Sua presença em zonas residenciais implica a desvalorização de imóveis próximos.

### **2.1.1 Efeitos biológicos da radiação**

A mesma radiação (também emitida pelas antenas de rádio e TV), que permite a operacionalização do sistema de telefonia celular, pode provocar danos à saúde humana, de acordo com Cherry (2000), para quem já há evidência epidemiológica mais que suficiente que estabelece relação de causa e efeito entre a exposição crônica a baixo nível de potência de radiação eletromagnética. Baranauskas (2000, p. 34), por sua vez, observa que pessoas residentes nas proximidades de torres de telefonia celular recebem dose adicional de radiação eletromagnética no ambiente durante 24 horas por dia, sendo ótimas receptoras dessa energia devido à característica humana de ser bípede e caminhar na posição vertical. Dependendo do organismo de cada pessoa, a interação da frequência de radiação com a frequência de algum órgão ou tecido pode resultar em danos irreversíveis à saúde humana. “Se houver coincidência de frequência da radiação

absorvida com alguma freqüência de vibração própria de algum órgão, tecido ou fluido do organismo humano, os resultados podem ser catastróficos” (BARANAUSKAS, 2000, p. 43).

Há várias décadas, pesquisadores estudam as radiações eletromagnéticas e seus efeitos sobre os organismos vivos. O grau de interação destas com os seres vivos depende fundamentalmente de seus parâmetros como a freqüência, exposição e densidade de potência (potência por centímetro quadrado da superfície do alvo).

Considera-se que as radiações não ionizantes como as microondas não são nocivas à saúde se usadas em baixa potência. Estas são usadas amplamente na fisioterapia por seus efeitos estimuladores de aquecimento dos tecidos (efeitos térmicos). No entanto, nos últimos anos, verificou-se por diversos estudos que as radiações eletromagnéticas não ionizantes de baixa intensidade (menos de 1mW/cm<sup>2</sup>), incapazes de aquecer a matéria, são capazes de provocar efeitos biológicos significativos a nível celular e sistêmico (DÉOUX, [199-]). Estes efeitos são chamados não térmicos ou informativos. Segundo Kasevich:

Temos mais do que evidência experimental sólida suficiente para questionar a validade da formulação dos padrões que levam em conta apenas efeitos térmicos das radiações. Seria irresponsável continuar usando padrões baseados na média, exposição de corpo inteiro à radiação de animais de laboratório, mais especialmente porque ocorre a incidência de uma grande quantidade de tecido danificado muito antes que um animal de laboratório apresente mudança de comportamento ou morra por causa dos efeitos termais (KASEVICH, 2002).

Os efeitos das radiações não ionizantes no homem podem resumir-se em: cefaléias; agressividade e perturbações do comportamento; alterações do sono; diminuição da atividade sexual; alterações cardiovasculares; alterações no ciclo menstrual das mulheres; radiotermias; lesões na retina; alterações da córnea; alterações da espermogênese; alterações endócrinas; aumento do risco de leucemias; aberrações cromossômicas; aparição de anomalias ao nível do ADN; abortos e malformações na gestação. As radiações também podem causar interferências ou efeitos em dispositivos médicos como próteses metálicas, marca-passos cardíacos, desfibriladores e implantes cocleares. A interferência em marca-passos pode ocorrer mesmo em níveis abaixo dos níveis de referência recomendados (ANATEL, 2001). Atualmente, não há consenso internacional no que

se refere à densidade de potência considerada segura para as populações e são fortes os argumentos contra os parâmetros adotados por muitos países, considerados uma séria ameaça à saúde pública.

A Conferência Internacional de Salzburg de 2002, Áustria, que reuniu mais de 25 especialistas da área das radiações eletromagnéticas não ionizantes e saúde, foi foro para a apresentação de uma resolução propondo a adoção internacional do Princípio de Precaução como estratégia sanitária. Este princípio implica a redução da potência de emissão das radiações aos níveis mínimos tecnicamente possíveis. Também foram recomendadas outras medidas técnicas destinadas a proteger a saúde pública (Anexo 03).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), por sua vez, deve apresentar o resultado de pesquisas epidemiológicas destinadas a esclarecer a relação das radiações eletromagnéticas com o câncer em 2005.

## **2.2 Tecnologia, sociedade e meio ambiente no contexto da modernidade**

A humanidade vive atualmente um período de pleno gozo das benesses da modernidade industrial. A cada momento são ampliadas as opções tecnológicas numa sociedade impulsionada pelo consumo. São infinitas as inovações que surgem cotidianamente no mercado, tornando a vida humana mais cômoda, sob diversos aspectos. A introdução de novos produtos para atender demandas consumistas crescentes é cada vez mais intensa. Nunca o homem encontrou tantas facilidades em seu dia-a-dia, a partir da utilização de equipamentos como o forno de microondas, televisores supermodernos, automóveis, telefone celular, computador, a internet, cada qual de última geração tecnológica, dentre um infindável rol de ofertas. No âmbito da alimentação, os alimentos geneticamente modificados surgem como um significativo avanço, à medida que produtos, como a soja, têm sua resistência a pragas ampliada, cultivo mais produtivo, fácil e economicamente barato. A clonagem humana também faz parte deste novo aparato técnico-científico, como indicador de uma das maiores revoluções da ciência prestes a acontecer, ao passo que cientistas começam igualmente a desvelar mistérios da genética humana, com os avanços do projeto Genoma.

Neste contexto, a ciência e a tecnologia assumem papel de relevância enquanto instrumentos de sustentação e elementos imprescindíveis à institucionalização da sociedade moderna. São elas, no entender de Marcuse (1982), responsáveis pela instituição de formas novas, mais eficazes e mais agradáveis de controle social. Partindo deste pressuposto, a civilização industrial cria e dissemina suas necessidades de modo que os bens de consumo deixam de ser meros produtos para transformarem-se em necessidades, num processo que tem nos meios de comunicação de massa a ferramenta principal à configuração destas necessidades. Neste sentido, chama a atenção para um aspecto determinante e que considera perturbador da civilização contemporânea: a racionalidade. Por meio dela, o homem impõe-se como ser supremo do universo, dominando a natureza com todas as forças de seu antropocentrismo, cuja raiz, conforme Leis (1999), tem origem em Platão. Este mesmo mecanismo, afirma Marcuse, funciona para o domínio do homem sobre o próprio homem. Habermas (1987) reforça o pensamento de Marcuse, ao dizer que o método científico, responsável por uma dominação cada vez mais eficaz da natureza, cria as condições ideais e todas as suas ferramentas – conceituais e instrumentais – para a maior dominação do homem sobre os homens, a partir da dominação da natureza. Para ele, o elemento mediador deste processo é a tecnologia: “Hoje a dominação eterniza-se e amplia-se não só mediante a tecnologia, mas como tecnologia; e esta proporciona a grande legitimação ao poder político expansivo, que assume em si todas as esferas da cultura” (HABERMAS, 1987, p. 49).

A racionalidade para Habermas (apud COHN, 1993, p. 65) é uma condição intrínseca da modernidade, a qual pode ser mais bem compreendida por meio da teoria da ação comunicativa, numa breve abordagem sem o propósito de aprofundá-la. Nesta, os participantes assumem o papel de sujeitos entre si e fazem das normas de convivência a regulação para as suas ações. Referindo-se ao pensamento de Habermas, Cohn (1993) assinala as dimensões da racionalidade, remetendo-as ao universo do trabalho, ou ao controle sistemático sobre as coisas, e ao caráter comunicativo, inerente a este processo, marcado pelas interações pessoais. O núcleo dos processos comunicativos é dado pela linguagem e, por meio da qual, segundo Habermas, (apud NETTO, 1993, p. 59), estabelece-se um tecido de interações resultando numa rede de prática comunicativa cotidiana, onde se reproduzem a cultura, a sociedade e a pessoa.

Em Habermas, acentua Netto (1993), a cultura é denominada como o acervo de saber do qual se valem os sujeitos da ação comunicativa para estabelecerem suas interações. Nestas, configura-se a sociedade como resultante das regulações de pertinências dos grupos sociais, providas das ordenações legítimas, capazes de assegurar a solidariedade. A reprodução cultural, das relações sociais e do próprio indivíduo, no entanto, conforme Habermas, compreende o universo simbólico. Para o autor, a reprodução material que este processo implica se realiza através da ação teleológica, na qual os fatos são justificados por seus fins. “Ou seja: de forma recriada, reaparece aqui a antiga distinção entre trabalho e interação” (HABERMAS apud NETTO, 1993, p. 59).

Na perspectiva da racionalidade, a relação de dominação imposta pela tecnologia é absorvida socialmente, de modo a tornar o homem cada vez mais dependente de seus subprodutos. O mesmo aparelho técnico que traz comodidade à vida social e amplia a capacidade produtiva industrial proporciona-lhe falta de liberdade e impossibilidade técnica de autonomia. “A racionalidade tecnológica protege assim antes a legalidade da dominação em vez de a eliminar e o horizonte instrumentalista da razão abre-se a uma sociedade totalitária de base racional”. Morin (1996) nos remete à discussão sobre epistemologia para melhor entender a complexidade que envolve a racionalidade subjacente ao processo da modernidade. Segundo ele, “a tecnologia tornou-se suporte epistemológico de simplificação e manipulação generalizadas e inconscientes que são tomadas por racionalidade” (MORIN, 1996, p. 112).

Assim sendo, a tecnologia ganha caráter de ideologia, integrando o cotidiano da sociedade, na maior parte das vezes, como elemento primordial. Não é moderno quem não a utiliza e, portanto, todos os bens tecnológicos tornam-se necessários. Constitui-se, a partir desta lógica, um senso comum comportamental, que ganha força institucional e política. Marcuse (1982) reafirma, portanto, que diante deste panorama social, os meios de comunicação de massa não encontram barreiras para fazer com que interesses particulares (determinados produtos de consumo modernos, por exemplo) sejam apropriados por todos os homens de bom senso. Da mesma forma, necessidades humanas mais comuns como o ato de descansar, entreter-se, comportar-se e consumir em resposta aos anúncios, amar, odiar o que é amado e odiado pelos outros, transformam-se em falsas necessidades. Estas acabam tendo funções sociais determinadas por razões externas que fogem absolutamente ao controle do indivíduo.

A modernidade, aqui discorrida, também pode ser compreendida como um fenômeno cultural, na medida em que a sociedade assume seus valores e os materializa por meio do comportamento e de atitudes. Nesta perspectiva, Sánchez (1997) afirma que o que é moderno promove a modificação das normas de pensar, comportar-se ou agir, configurando-se a partir dos processos técnicos espaciais. A difusão de inovações tecnológicas acontece por meio de atores que representam o papel de ícones no meio social, que fazem uso destas de modo a massificá-las.

A tecnologia, no entendimento de Câmara (2003), não possui afeição negativa ou positiva. Não é vilã nem querubim. Da sua aplicação é que lhe são imputados valores, conforme a forma de aproveitá-la, no meio social. “A tecnologia não é, em si, boa ou má; depende da utilização que dela se faz. Tem sido dito, com plena razão, que o homem é extremamente capaz de imaginar e gerar novas tecnologias, mas pouco sábio em sua aplicação” (CÂMARA, 2003, p. 160-161). Segundo o mesmo autor, pensando-se assim é possível compreender a existência de múltiplos problemas ambientais no mundo atual.

O processo social, no qual a modernidade tem o aparato tecnológico-científico como uma ideologia, é acompanhado de contradições que redundam em significativos problemas à humanidade. A inexistência de um equilíbrio entre o que fundamentalmente é essencial à vida e o que agrega a ela valores menos importantes – no tocante aos benefícios materiais – torna-se o grande desafio do homem nos dias atuais. Se tecnologia é a ferramenta principal da sociedade moderna, por todas as facilidades que oferece, por conseguinte, seus benefícios devem responder aos verdadeiros anseios dos seres humanos e não o contrário. Tal questão, na avaliação de Leis (1999), reveste-se de grande importância porquanto o que é moderno pode levar a sociedade a um grande buraco negro. No seu entender, o mercado pode propiciar à humanidade um futuro incerto e sem precedentes. Também Giddens (1991) aponta para o mesmo caminho, observando o lado sombrio da modernidade, passível de uma melhor compreensão no século atual. O autor a compara a um carro de Jagrená: embora o desenvolvimento das instituições modernas e sua difusão em escala global possam criar melhores condições aos seres humanos sob vários aspectos, em relação a períodos passados, não se sabe quais caminhos podem ser percorridos a partir da modernidade, podendo-se perder o controle do processo e, conseqüentemente, pondo em risco a segurança social.

Schumacher (1973) afirma que a sociedade moderna, sob a égide tecnológica, vive três crises simultâneas. A primeira diz respeito à natureza humana e sua revolta contra inúmeros modelos tecnológicos, organizacionais e políticos, experimentados “como revoltantes e sufocantes”. A segunda ao ambiente vivo que suporta a vida e que este sente dor. Por fim, na terceira, a humanidade poderá ter conseqüências desastrosas no futuro por conta do atual modelo vigente. No entender do autor:

A tecnologia não reconhece um princípio autolimitador. Não possui as virtudes de auto-equilíbrio, auto-regulagem e autolimpeza. No sutil sistema da natureza, a tecnologia, em particular a supertecnologia do mundo moderno, age como um corpo estranho, havendo numerosos sinais de rejeição (SCHUMACHER, 1973, p. 131).

As dimensões que envolvem a tecnologia enquanto ferramenta social à promoção do progresso se revestem de objetividade. Desenvolvimento humano na verdadeira acepção tecnológica, no entanto, compreende uma relação de valores que têm como diretriz principal a ética, cujos fundamentos precisam estar clarificados. Desta forma, como afirma Leis (1999), tal abordagem faz com que a visão a respeito de qualidade de vida transcenda o aspecto puramente racional da tecnologia. Com isso, entende-se que as múltiplas facilidades fomentadas pela modernidade não são, necessariamente, sinônimo de bom desenvolvimento humano. Ao contrário, o crescimento econômico sem controle pode reduzir sensivelmente a qualidade de vida, ante o risco do comprometimento do sistema social.

O processo tecnológico como uma empresa humana suscita uma discussão sobre as múltiplas facetas que a compreendem. Sendo assim, é de fundamental importância uma incursão conceitual sobre a técnica, palavra-chave de toda concepção tecnológica, que fazemos na seqüência.

### **2.2.1 Técnica e sociedade**

Sendo a tecnologia um elemento integrante neste estudo, importa trazer à tona o seu conceito para sua clarificação enquanto algo inerente ao processo social. A palavra tecnologia tem origem do grego - *téchne*, arte + *lógos*, tratado – e compreende a teoria geral e estudos especializados sobre os procedimentos,

instrumentos e objetos próprios de qualquer técnica, arte ou ofício; técnica moderna e sofisticada; linguagem específica de uma arte ou ciência<sup>2</sup>. Sua existência advém a partir da concepção e experimentação da técnica que, segundo Brüseke (2001:136), faz parte da essência do homem, liberando-o da necessidade de adaptação orgânica, comum aos demais animais, e capacita-o para transformar fenômenos naturais, adaptando-os às próprias necessidades. Unger (1992) nos remete à Grécia antiga, onde a técnica era vista como modo de conhecimento de revelar a natureza, numa relação não contraditória cuja essência sucumbiu ao “humanismo antropocêntrico” (racionalismo *versus* transcendência). Conforme a autora:

Em outros momentos de nossa tradição, inclusive de nossa tradição ocidental, o ser humano pensou sua humanidade como um momento de revelação da própria natureza. Pensou a sabedoria como uma maneira de viver em consonância com as leis que governam o universo (UNGER, 1992, p.21).

Heidegger, filósofo contemporâneo e crítico da técnica moderna, define-a como um meio para fins, um fazer humano, mas que transcende tal conceito, uma vez que está relacionada ao que chama de desocultamento. “A técnica não é, portanto, meramente um meio. É um modo de desabrigar. Se atentarmos para isso, abrir-se-á para nós um âmbito totalmente diferente à essência da técnica. Trata-se do âmbito do desabrigamento, isto é, da verdade” (HEIDEGGER apud BRÜSEKE, 2001, p. 62). Segundo Brüseke (2001), o desocultamento tem caráter do demandar, consistindo na liberação de energia oculta na natureza, sua transformação, armazenamento, distribuição e comutação. O termo, na sua essência, significa o desvelar do relacionamento do homem com o mundo, no qual a técnica não é apenas algo externo e meramente instrumental, mas também o modo como o homem se aproxima e se apropria da natureza.

A técnica moderna, no entendimento de Heidegger (1997), não pode ser comparada às anteriores porque tem o aporte da moderna ciência da natureza. O autor sustenta também que a preparação e utilização de instrumentos, aparelhos e máquinas e os fins a que servem “pertencem ao ser da técnica”. O todo destas instalações é a técnica, sendo a própria técnica uma instalação, que em latim é traduzida como “*instrumentum*”. Em sua crítica à técnica moderna – e é nesta que consiste a ênfase maior de seu pensamento e não na técnica em si – o filósofo

---

<sup>2</sup> Dicionário digital acessível em [http://www.priberam.pt/dlpo/definir\\_resultados.aspx](http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx)

refere-se à materialização, homogeneização, à racionalidade e ao consumismo, dentre outros aspectos. Partindo deste pressuposto, o desocultamento técnico cumpre papel limitado, revelando apenas uma parte do “ser”, deixando algo no escuro. “O Ser subtrai-se no mesmo processo que o desoculta tecnicamente” (HEIDEGGER apud BRÜSEKE, 2001, p. 123).

Se a técnica é, como aponta Heidegger, um fazer humano, o é por extensão um fazer social. É conveniente, portanto, resgatar neste trabalho também alguns conceitos de sociedade, de modo a propiciar uma melhor compreensão do presente estudo. O Dicionário de Ciências Sociais (FGV, 1987) apresenta os três usos mais comuns, não havendo uma definição aceita de modo geral. Num sentido mais amplo, o termo se refere à totalidade das relações sociais entre as criaturas humanas. Por outro lado, por sociedade pode se considerar cada agrupamento de seres humanos (homens e mulheres de todas as faixas etárias) que se autoperpetua e possui suas próprias instituições e cultura distintas em maior ou menor grau. A terceira forma compreende as instituições e a cultura de um grupo de pessoas de ambos os sexos das mais variadas faixas etárias, grupo esse inclusivo, mais ou menos distinto e que se autoperpetua.

Chinoy (1999) afirma que não há um acordo inequívoco sobre o significado de sociedade. O termo, segundo o autor, “tem sido usado no sentido mais amplo, para incluir todas as espécies e todos os graus de relações estabelecidas pelos homens, sejam elas organizadas ou não organizadas diretas ou indiretas, conscientes ou inconscientes, cooperativas ou antagônicas. Inclui toda a trama das relações humanas e não tem fronteiras nem limites assinaláveis” (RUMNEY; MAIER apud CHINOY, 1999, p. 53). Partindo deste conceito geral, que acaba abrangendo toda a humanidade, ou todo o gênero humano, pode-se compreender os mais variados fenômenos advindos das relações dos indivíduos, tendo-se como base o comportamento humano. Observando esses fenômenos, Chinoy aplica o conceito de relação social, na qual o comportamento humano aparece de inúmeras formas direcionado a outras pessoas, sendo esta um elemento fundamental na formação da estrutura da sociedade. Assim, conforme ele, “os homens não somente vivem juntos e partilham opiniões, valores, crenças e costumes comuns, mas também interagem continuamente, reagem uns aos outros e modelam seu comportamento pelo comportamento e pelas expectativas alheias” (CHINOY, 1999, p. 53). Para Horkheimer e Adorno (1977), a sociedade nada mais é do que uma parte da totalidade da vida social do homem. Neste ínterim, os fatores de hereditariedade e

inatos exercem influência sobre os indivíduos tanto quanto os culturais – conhecimentos e técnicas científicas, religiões, sistemas éticos e metafísicos, e as formas de expressão artística. “[...] sem estas coisas, não existe sociedade; elas atuam em todas as manifestações concretas da sociedade sem que, por esse fato, elas próprias sejam sociedade. Esta abrange apenas o complexo das relações sociais como tais” (HORKHEIMER; ADORNO, 1977, p. 271). Os autores observam ainda o caráter de interdependência envolvendo os atores, dentro do seu conceito de sociedade. No seu dizer:

No seu mais importante sentido, entendemos por sociedade uma espécie de textura formada entre todos os homens e na qual uns dependem dos outros, sem exceção; na qual o todo só pode subsistir em virtude da unidade das funções assumidas pelos co-participantes, a cada um dos quais se atribui, em princípio, uma tarefa funcional; e onde todos os indivíduos, por seu turno, estão condicionados, em grande parte, pela sua participação no contexto geral (HORKHEIMER; ADORNO, 1977, p. 271).

Tarde (1977) considera relevante considerar a relação mais estreita entre pessoas identificadas por identidade de ocupação e de educação, como entre jornalistas ou magistrados e nas mais variadas profissões, mesmo havendo rivalidade entre estas, do que com aquelas de quem se precisa. “Tem-se muita razão, por isso, de chamar sociedade, na linguagem ordinária, a um grupo de pessoas semelhantemente educadas, de idéias e de sentimentos em desacordo, talvez, mas possuindo um mesmo fundo comum e que se vêem e entreinfluenciam por prazer” (TARDE, 1977, p. 17). Blumer (1977), por sua vez, analisa a sociedade do ponto de vista das suas interações simbólicas. Sob este ângulo, argumenta que a sociedade deve ser compreendida como composta de atores, sendo a vida desta resultante das suas ações. Para o autor não há atividade na sociedade humana, empiricamente observável, que não se origine em seus atores sociais.

A Revolução Industrial criou um novo contexto histórico, implicando uma série de transformações nas relações sociais, que perduram até hoje. Com estas, configuraram-se novos conceitos de sociedade, como a sociedade industrial, na qual a indústria, a grande indústria seria a forma de produção mais característica, conforme define Aron (1977), de forma simples, como admite. Trabalhando um conceito elementar, o autor deduz que neste modelo a empresa está radicalmente dissociada da família, não sendo esta uma necessidade histórica, tampouco um dado universal, conforme pode-se perceber entre as empresas artesanais. Da

mesma forma, ressalta ele, “uma empresa industrial introduz um modo original de divisão de trabalho. Implica não só a divisão de trabalho, que existe em todas as sociedades, entre os setores da economia - entre camponeses, comerciantes e artesãos –, mas também um tipo de divisão interna à empresa, uma divisão tecnológica do trabalho, que é uma das características das sociedades industriais modernas” (ARON, 1977, p. 107). O mesmo processo pressupõe a acumulação de capital, onde cada operário deve trabalhar por um capital considerável, sendo a renovação deste uma necessidade premente, modelo válido não apenas para sociedades capitalistas, mas para todas as sociedades industriais.

Darhendorf (1977, p. 120) lembra que o conceito de sociedade industrial, embora seja um advento do século 19, somente nas últimas décadas “alcançou o seu pleno florescimento e importância”. O autor a caracteriza como uma sociedade de massas, na qual o indivíduo se transforma em “um grão de areia”, perde sua individualidade e deixa-se confundir com todos os demais semelhantes. Nela, há o nivelamento, a massificação, e o princípio maior é a obtenção do lucro. A expressão “sociedade de massa”, em voga na crítica de diversos autores ao capitalismo, é definida no Dicionário de Ciências Sociais como uma sociedade que é uma massa que se supõe caracterizada, em alguns aspectos, pela massa ou massas de indivíduos que contém. “Caracteriza-se variadamente por aspectos de mobilidade crescente e diferenciação social, e pela perda de raízes, valores ou sentimentos tradicionais” (FGV, 1987, p. 1141).

A massificação dos indivíduos, citada por Darhendorf, é um fenômeno que pode ser associado à formação de outros contingentes sociais, como a sociedade de consumo. “Suas principais características são, em primeiro lugar, a abundância no duplo sentido de ter havido não só um aumento na renda nacional, mas também na distribuição da renda, a qual consiste num número maior de pessoas com renda familiar superior àquela necessária para satisfazer as necessidades básicas” (FGV, 1987, p. 1141). Schwartzemberg (1979) também aborda a questão, associando à “sociedade de consumo” a forte elevação do nível de vida das pessoas, onde são satisfeitas não apenas as necessidades primárias (alimentação, vestuário, saúde, habitação) como as secundárias, em todo o tipo de conforto e lazer. Essa excelente performance econômica, capaz de movimentar grande demanda de consumidores para a compra dos mais diversos bens de consumo, seria a principal identificação da dita “sociedade de consumo”. O termo em questão, conforme Lyra (2001), é uma expressão do atual capitalismo, no qual consumir é um comportamento

padronizado e muito mais difuso na nova ordem social do que no passado, permeado sobretudo pelo conjunto de crenças e desejos de seus atores sociais. O presente conceito encontra aporte em Baudrillard (apud LYRA, 2001), para quem o desenrolar deste processo “se estabelece através da incessante produção dos chamados bens de consumo duráveis, tais como os automóveis e os eletroeletrônicos”. Sustenta o autor que, não obstante a maior qualidade dos produtos, o sistema exige que possuam durabilidade ou obsolescência programadas a fim de serem novamente adquiridos, consumidos e substituídos, num sistema que denomina como “autêntica roda-viva”.

A manipulação das necessidades dos consumidores pelo próprio sistema de produção é observada por Galbraith e Packard (apud FGV, 1987, p. 1142). Neste caso, a fórmula utilizada para tal fim é da aparelhagem publicitária, por meio da qual as empresas conseguem manipular gostos e preferências do público consumidor. Filho (1986) afirma que a partir da publicidade não há mais luta de classes, fazendo com que todos se tornem iguais. “Ela torna a todos acessíveis, de uma forma ou outra, os bens da sociedade de consumo: basta ter um pouco de dinheiro que já se pode participar do mundo da classe imediatamente acima e viver as coisas dela” (FILHO, 1986, p. 151). Na perspectiva do mundo globalizado, destaca o mesmo autor que a publicidade transnacional interfere nas culturas dos países dependentes do sistema capitalista, impondo padrões de beleza, de felicidade, de lazer, de consumo. Tratam-se de padrões de forte fundo ideológico que são vendidos aos países subdesenvolvidos, tendo como aporte uma poderosa maquia de propaganda. “Nesta perspectiva, a ação publicitária é, como a ideologia de uma forma geral, a de criar mentes para a submissão” (FILHO, 1986, p. 154)

Da complexidade das relações sociais, inerente ao processo humano e acentuada pelo avanço da modernidade, surge a sociedade pós-industrial, abordada por Schwartzberg (1979) e que já não é a sociedade industrial de ontem, na qual todo o sistema era dominado pela economia. Identificada com o consumismo desenfreado, está associada ao desenvolvimento da economia dos serviços, com predomínio dos especialistas e técnicos, à autonomia para o crescimento técnico e à valorização do saber teórico como fonte de inovação e de elaboração política da sociedade. Acrescenta-se, aqui, igualmente, o surgimento de uma nova “tecnologia intelectual” (BELL apud SCHWARTZENBERG, 1979, p. 348).

A sociedade, independente das formas como é designada, analisada e compreendida – de massas, de consumo, industrial ou pós-industrial –, e de suas

similitudes, diferenças ou peculiaridades, possui componentes básicos. Vila Nova (1985, p. 119) sustenta que são componentes universais da sociedade “uma população localizada em um ambiente natural delimitado, num ambiente cultural criado de acordo com um sistema de conhecimentos e técnicas, sendo essa população organizada segundo um sistema de símbolos, valores e normas partilhadas intersubjetivamente, diferenciadas através de um sistema de posições e papéis e um sistema de grupos e categorias, e, finalmente, satisfazendo suas necessidades segundo um sistema de instituições”. O autor observa que esses elementos estão presentes em qualquer sociedade, independentemente do quanto esta possa ser complexa, compreendendo, a partir dos quais, vários níveis: natural, sociocultural, físico e ecológico, e intermental.

A abordagem de Vila Nova apresenta um panorama que remete ao pensamento de Capra (2002), da compreensão sistêmica da vida, estendida ao domínio social. A partir desta visão, emergente e fortemente embasada na não-linearidade, o autor interpreta a realidade social a partir de quatro perspectivas – da forma, da matéria, do processo e do significado. E propõe a integração destes, reconhecendo em cada um deles a importância para compreender-se os fenômenos sociais. Em sua reflexão sobre a sociedade humana. Capra (2002) define a rede social como um padrão não-linear de organização, no qual os nós e os elos da cadeia não são simplesmente bioquímicos. Ele sustenta, assim, que os conceitos da realimentação (*feedback*) ou surgimento espontâneo (*emergence*), desenvolvidos pela teoria da complexidade, encontram nela aplicabilidade. No seu dizer:

As redes sociais são antes de mais nada redes de comunicação que envolvem a linguagem simbólica, os limites culturais, as relações de poder e assim por diante. Para compreender as estruturas dessas redes temos de lançar mão de idéias tiradas da teoria social, da filosofia, da ciência da cognição, da antropologia e de outras disciplinas (CAPRA, 2002, p. 94).

A sociedade tecnológica, das últimas décadas do século passado aos dias atuais, não encontra obstáculos para sua expansão. Os limites territoriais foram suplantados, ao mesmo tempo em que o capitalismo se disseminou de modo intercontinental, conforme abordamos no subcapítulo subsequente.

## 2.2.2 Tecnologia: um processo global

O modelo de desenvolvimento capitalista, alavancado pela sociedade industrial, não obedece mais a limites territoriais. Vai muito além do *logos*, distribuindo-se espacialmente pelo planeta, de modo a provocar a redefinição de conceitos. Desta forma, as inovações tecnológicas se expandem rapidamente da base onde são concebidas, suplantando fronteiras e padronizando usos e aplicações no meio social. Santos (2002) adverte que a tecnologia, na atualidade, não só se ramifica em uma dimensão planetária, suplantando os confins territoriais do mesmo modo em que não observa limites de recursos, tampouco os direitos humanos. Para ele, esta se impõe em situação de irreversibilidade, sendo respaldada por uma *mais-valia*<sup>3</sup> em operacionalização em todo o mundo, estabelecendo-se em toda parte. E vai além:

A rapidez com que geograficamente se difundem as tecnologias do presente período mostra-se maior quando a compararmos com o que o mundo conheceu na fase anterior. Era então, um processo gradual de difusão, enquanto nos nossos dias esse processo é brutal. Paralelamente, as novas tecnologias envolvem muito mais gente e colonizam muito mais áreas. (SANTOS, 2002, p. 179)

Santos (2002) nos leva ainda à compreensão sobre a rapidez da difusão das novas tecnologias numa perspectiva global, remetendo-nos ao período do pós-guerra, no qual, nas duas décadas subseqüentes à Segunda Guerra Mundial (1939-945), as inovações tecnológicas se espalharam duas vezes mais rapidamente em relação ao mesmo período do pós-guerra do primeiro grande conflito bélico no planeta (1914-918) e três vezes mais do que as introduzidas no período entre 1890 e 1919. O autor compara o período de incubação de uma nova tecnologia e o de seu desenvolvimento comercial, compreendendo a fase de aceitação de validade e sua afirmação histórica pela difusão no meio social para observar a redução relevante do tempo transitório deste processo. Nas primeiras décadas do século 20, segundo argumenta, este tempo era de 37 anos, baixando para 24 no período entre as duas guerras mundiais, chegando a 14 após a Segunda Guerra Mundial. “Será temerário indicar qual é, hoje, o período de desenvolvimento...” (SANTOS, 2002, p. 179).

---

<sup>3</sup> Parte excedente do tempo de trabalho de um operário que não é paga pelo patrão, segundo Karl Marx, em *O Capital* – Cap. VIII, p.195

Ianni (2001, p. 57) afirma que o mundo tomou forma de uma imensa e complexa fábrica, que se desenvolve conjuntamente como um *shopping center* global: “A aldeia global envolve idéias de comunidade mundial, mundo sem fronteiras, *shopping center* global, disneylândia universal”. Esta nova concepção de planeta, conforme o autor, foi impulsionada durante a Guerra Fria<sup>4</sup>.

Os problemas ambientais decorrentes da sociedade industrial, ao mesmo passo que representam indicadores negativos e graves em âmbito global, também estão acompanhados de fatos que apontam para novos caminhos alentadores. Segundo Castells (1999), uma nova tendência surge a partir do último quarto do século XX, com o ambientalismo obtendo posição de destaque no cenário do processo humano. Surge um novo paradigma, a partir do qual governos, políticos, empresários passam a adotar medidas de proteção à natureza – programas, órgãos especiais e legislações –, voltadas à melhoria da qualidade de vida das populações. Conforme o autor:

Grandes empresas, inclusive as responsáveis por uma grande emissão de poluentes, passaram a incluir a questão do ambientalismo em sua agenda de relações públicas, e também em seus novos e mais promissores mercados. Em todo o mundo, a velha posição simplista entre os conceitos de desenvolvimento para os pobres e preservação para os ricos tem-se transformado em debate em diversos níveis acerca da possibilidade real do desenvolvimento sustentado para cada país, cidade ou região (CASTELLS, 1999, p. 141).

Castells alerta que os principais problemas ambientais, em que pese o novo momento, persistem, posto que para superá-los pressupõe-se promover uma profunda transformação dos meios de produção e de consumo, implicando ainda a mudança da organização social e de nossas vidas pessoais. Observa, porém, que o fato de as questões ambientais já fazerem parte do dia-a-dia de discussões da sociedade, que se está tornando mais consciente em âmbito global, propicia bases à reorientação das instituições e políticas a fim de que o sistema socioeconômico incorpore em seu processo a responsabilidade ambiental.

---

<sup>4</sup> Período conturbado do relacionamento entre os EUA e a antiga URSS, iniciado após a Segunda Guerra Mundial, que durou até meados da década de 1990, em que o mundo esteve sob a ameaça de uma guerra nuclear por conta do conflito entre as duas superpotências, à época. Ver “Uma descrição panorâmica” em: <http://www.tvcultura.com.br/aloescola/historia/guerrafria/guerra1/descricao panoramica.htm>.

Alguns dos principais problemas relativos ao meio ambiente e o novo paradigma da sustentabilidade, observado por Castells, ganham ênfase, no próximo subcapítulo, ajudando-nos a compreender o novo momento da sociedade global.

### **2.2.3 Da crise socioambiental ao necessário debate sobre meio ambiente na agenda global**

Os problemas decorrentes da modernidade constituem-se num verdadeiro desafio à humanidade neste início de terceiro milênio. Sobretudo, no tocante ao meio ambiente, a partir da lógica na qual o sistema industrial vem-se apoiando para oferecer à sociedade seus produtos. Sem uma preocupação com os impactos que estes podem acarretar à qualidade de vida das pessoas, o desenvolvimento tecnológico desenfreado vem causando sérios danos ao planeta, no entender de Boff (2000). São vários os problemas resultantes destes processos, como o aquecimento global, as chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio, fenômenos conseqüentes da emissão de gases tóxicos na atmosfera. O contexto atual desnuda uma situação crítica que atinge a maioria dos indivíduos no planeta.

[...] O excessivo crescimento tecnológico criou um meio ambiente no qual a vida se tornou física e mentalmente doentia. Ar poluído, ruídos irritantes, congestionamento de tráfego, poluentes químicos, riscos de radiação e muitas outras fontes de estresse físico e psicológico passaram a fazer parte da vida cotidiana da maioria das pessoas (CAPRA, 1997, p. 447).

Os avanços da ciência e da tecnologia, a partir do final do século 19, contribuíram para a expansão demográfica no planeta, sobretudo, com o controle e redução de doenças que punham em risco a humanidade. O crescimento populacional descontrolado, por sua vez, trouxe algumas implicações, como a necessidade do aumento significativo da produção de alimentos para atender às crescentes demandas. Reside aqui a razão da maioria dos problemas ambientais contemporâneos, segundo Câmara (2003). A disponibilização de agroquímicos, a partir da Segunda Guerra Mundial, por exemplo, permitiu a ampliação significativa de produção de hortifrutigranjeiros. Um dos produtos usados na agricultura é o herbicida à base de fosforado metílico parathion, comercializado com o nome de folidol (Bayer) e rhodiatox (Rhodia) para combater pragas e garantir a boa produtividade. Seu largo emprego nas plantações vem trazendo conseqüências à

saúde humana, provocando diversos tipos de doença, da depressão (nos agricultores que fazem sua aplicação) ao câncer (nos consumidores de alimento). Na rizicultura, a utilização dos mesmos produtos polui os recursos hídricos e provoca danos irreparáveis aos ecossistemas dos rios (RIBEIRO *et al*).

Para Grippi (2000) um dos graves problemas relacionados aos herbicidas é o seu uso indiscriminado pelos agricultores. As doses aplicadas muitas vezes ultrapassam os limites estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, levando produtos contaminados à mesa da população, além do fato de que muitos defensivos não apresentam rótulos com as informações básicas de manuseio. Concebidos para exterminar pragas, os agrotóxicos são, hoje, uma ferramenta perigosa que põem em risco a própria vida humana.

A poluição atmosférica é outro fenômeno com o qual a humanidade tem convivido desde as primeiras gerações, a partir de eventos naturais como as erupções vulcânicas. O advento da sociedade industrial, no entanto, traz à tona um novo cenário que muda radicalmente a história no planeta. O surgimento de grandes parques fabris para suprir as demandas da modernidade interfere drasticamente no ambiente, liberando agentes poluentes, observáveis na forma de partículas sólidas de poeira e fumaça. Aos poluentes liberados na atmosfera pela indústria, somam-se aqueles provenientes das descargas de automóveis que congestionam ruas e avenidas das grandes cidades, com a queima de combustíveis fósseis, produzindo-se grande quantidade de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), uma das maiores fontes de emissões de “gases do efeito estufa” (GOLDEMBERG, 2003, p. 174). Tal fenômeno ambiental incide em problemas de grandes proporções ao planeta, comprometendo ecossistemas e a vida. Deixou de ser, segundo Murgel (1995), um problema básico de bem-estar para representar também um risco real à humanidade.

As implicações ambientais da sociedade industrial trazem, igualmente, efeitos no âmbito local, onde a região de Criciúma teve o desenvolvimento de sua economia impulsionado pela extração de carvão mineral nas décadas de 1960 e 1970, em reposta à crise mundial do petróleo, alimentando a produção de energia elétrica para o Sul do país, a partir do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo (VOLPATO, 1984, p. 34). A atividade carbonífera, segundo Monteiro (2004), produziu um rastro de destruição ambiental, cujos reflexos apresentam custo socioeconômico e ambiental sem precedentes. O pior retrospecto desta realidade, conforme a autora, é a poluição das bacias hidrográficas, com a

região Sul de Santa Catarina entrando no rol das 14 áreas mais poluídas do país. Situação que ocasionou a construção de uma barragem, na localidade de São Pedro, em Siderópolis, já concluída e abastecendo a região desde 2003, como solução (mesmo que paliativa) para resolver o problema de abastecimento de água de Criciúma e municípios circunvizinhos por um período de 20 anos. O projeto, mesmo crucial para uma população de mais de 250 mil pessoas, trouxe consigo também novos impactos, com a inundação de uma imensa área onde mais de 40 famílias viveram sua vida, sua história e construíram sua identidade cultural geração após geração (VIRTUOSO, 2002).



**Fig. 2** - Torre da Igreja da localidade de São Pedro antes do enchimento da barragem, em Siderópolis, SC, 15/7/2002. VIRTUOSO, J.C.



**Fig. 3** - Torre da Igreja submersa, após o enchimento da barragem, na localidade de São Pedro, Siderópolis, SC, 26/6/2004. Ballmann, Cláudio.

Apesar do parque carbonífero regional estar hoje reduzido em relação ao que foi, entre as décadas de 1970 e 1980, quando mais de 15 mineradoras atuavam no setor, seus reflexos poluidores continuam presentes, em detrimento da qualidade ambiental. Os metais pesados – enxofre, cádmio, zinco, ferro e manganês – continuam livres nos leitos dos rios, contaminando incessantemente seus ecossistemas. As bacias hidrográficas dos rios Araranguá, Urussanga e Tubarão recebem os impactos da lavra, beneficiamento, depósito de rejeitos e resíduos de drenagens, a partir da atividade minerária. A água poluída chega ao mar, comprometendo o potencial pesqueiro da região, com a freqüente mortandade de peixes e crustáceos. Milhares de pessoas que vivem da cultura da pesca acabam prejudicadas, além do agravante das alterações fisiológicas e ecológicas no ecossistema aquático, fato este que suscita estudo aprofundado por meio de pesquisa científica para compreender-se o verdadeiro efeito desta degradação no ambiente como um todo (MILIOLI, 1995, p. 35).



**Fig. 4** - Área degradada pela mineração, bairro Santa Líbera, Criciúma, SC, 3/7/2002. VIRTUOSO, J.C.

A crise ambiental decorrente do modelo de desenvolvimento capitalista vigente tem suscitado fortes sinais de resistência em significativa parcela da humanidade, com o surgimento de uma corrente que aponta para uma nova consciência. Há maior preocupação com as conseqüências imediatas e futuras do processo produtivo insustentável, sobretudo a partir de focos significativos de cidadania protagonizados pelas ONGs (Organizações Não Governamentais) ligadas ao ambientalismo e demais segmentos sociais, que fazem pressão pela criação de mecanismos legais com o objetivo de promover efetivamente a proteção ambiental. Numa perspectiva antagônica, sabe-se que, à medida que se reduz a capacidade de renovação dos recursos naturais, em que se polui o ar, em que se contamina a água dos rios, em que se destrói florestas e a biodiversidade, caminha-se para a exaustão da vida. Nas palavras de Bueno:

Se os cidadãos, individualmente, forem confrontados com a necessidade da manutenção da biodiversidade para a manutenção da qualidade de vida de seus descendentes, sem pensar exclusivamente em seus benefícios pessoais imediatos, os benefícios de longo prazo começarão a ser visualizados, percebidos, enfim, pelos humanos, e a conservação deixará de ser uma luta real de uma minoria e retórica da maioria para ser

integrada às atividades sociais de todos como um fato normal e necessário à vida (BUENO, p. 1998, p. 31).

A preocupação efetiva com o meio ambiente, no âmbito global, emerge a partir da década de 1960, com a articulação do Clube de Roma, formado por pesquisadores que estudavam os riscos da degradação do ambiente e formularam o trabalho “Limites do Crescimento”. Iniciativa esta em consonância com outros movimentos que ganharam corpo e ajudaram a criar o contexto histórico para a primeira conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento e meio ambiente, em 1972, em Estocolmo. Segundo Brüseke (1995), a inclusão da temática ambiental na agenda da ONU foi resultado de muitos debates. Desta forma, o Clube de Roma teve papel fundamental, ao publicar estudo que apontava para a gravidade da questão, alertando, à época, que “se as atuais tendências do crescimento da população mundial – industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição dos recursos naturais – continuarem imutáveis, os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos 100 anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial” (MEADOWS apud BRÜSEKE, 1995, p. 30).

Subseqüentemente, outros eventos contribuíram para reforçar a necessidade de debate e de definição de políticas globais com vistas à sustentabilidade do desenvolvimento industrial. Dois anos após Estocolmo, a reunião da UNTAD (Conferência das Nações Unidas Sobre Comércio-Desenvolvimento) e do UNEP (Programa de Meio ambiente das Nações Unidas) resultou na Declaração de Cocoyok, que propunha algumas hipóteses: a) a exploração populacional tem como uma das suas causas a falta de recursos de qual tipo; pobreza gera desequilíbrio demográfico; b) a destruição ambiental na África, Ásia e América Latina é também resultado da pobreza que leva a população carente à superutilização do solo e dos recursos vegetais; c) os países industrializados contribuem para os problemas do subdesenvolvimento por causa do seu nível exagerado de consumo. O mesmo documento afirma que não há apenas um limite mínimo de recursos necessário para o bem-estar individual, mas um limite máximo. E atesta que “os países industrializados precisam reduzir o seu nível de consumo e sua participação desproporcional na poluição da biosfera” (BRÜSEKE, 1995, p. 32).

As proposições de Cocoyok, conforme Brüseke (1995), ganharam

aprofundamento no projeto realizado pela Fundação Dag-Hammarsköld, em 1975. O referido estudo contou com a participação de políticos de 48 países e contribuição da ONU e apontou para o abuso de poder como elemento intrínseco à degradação ambiental em sociedades dominadas pelo sistema colonial, como em países africanos, onde populações inteiras foram expulsas e obrigadas a usar solos menos apropriados como subsistência, causando imensas devastações. Deste modo, sugere a mobilização das próprias forças destes locais como forma de buscar desenvolvimento, exigindo ainda transformações radicais nas estruturas de propriedades no campo, a exemplo da Declaração de Cocoyok. Para Brüseke (1995, p. 32) ambas as proposições esbarraram “na rejeição ou omissão dos governos dos países industrializados e dos cientistas e políticos conservadores”.

A sustentabilidade como estratégia de desenvolvimento ganhou força com o Relatório Brundtland, publicado, em 1987, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, da ONU, com o título de “Nosso futuro em comum”. Este trabalho, destaca Brüseke (1995), analisa os problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global levando em conta a complexidade que os permeia. Desta forma, considera a inter-relação da economia, tecnologia, sociedade e política, observando a relevância da inclusão de uma postura ética neste processo a ser manifestada pela responsabilidade da geração contemporânea às futuras gerações. Segundo o autor, o documento em questão mostrou elevado grau de realismo do mesmo modo que dispensou espaço bastante reduzido em relação à crítica à sociedade industrial, de onde se origina toda a crise ambiental. Também neste âmbito, Bernardes e Ferreira (2003) observam que a proposta de um desenvolvimento sustentável é prioritária para os países ricos, que, por sua vez, têm demonstrado pouca preocupação com a pobreza do mundo, de acordo com lideranças de países de Terceiro Mundo e ONGs. Tal comportamento demonstra a insensibilidade diante do alerta feito pelo relatório, de que anualmente 6 milhões de hectares de terras produtivas no planeta se transformam em deserto – a maior parte no continente africano.

Novos avanços, no tocante ao debate e definição de políticas sobre meio ambiente e desenvolvimento, em nível global, puderam ser constatados com o advento da Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO 92, no Rio de Janeiro, citada por Bernardes e Ferreira como a mais importante reunião depois de Estocolmo. Os autores afirmam que o evento realizado no Rio de Janeiro “foi a grande marca da internacionalização definitiva da proteção ambiental e das

questões ligadas ao desenvolvimento”. Alguns dos resultados concretos do encontro foram a elaboração da Agenda 21<sup>5</sup> e o Fundo Global para o meio Ambiente, do Banco Mundial, além do importante fórum de discussão para o estabelecimento de regras com vistas à redução de emissão de gases poluentes para a proteção da atmosfera, que foi a Convenção sobre a Alteração Climática. Foi igualmente na ECO 92 que se pôde constatar a maior resistência dos Estados Unidos em relação à adoção de medidas de prevenção e proteção do ambiente, com a rejeição à assinatura da Convenção da Biodiversidade, comportamento antagônico ao dos 153 países, que aderiram à iniciativa. “Cabe aqui ressaltar a negativa dos Estados Unidos em aceitar o Protocolo de Kyoto (1997), apesar de o país ser o maior poluidor do mundo e o principal causador do efeito estufa” (BERNARDES E FERREIRA, 2003, p. 36).

Não obstante o fato de o governo americano ter colocado suas restrições a importantes proposições, a ECO 92 apresentou avanços significativos no enfrentamento da crise ambiental planetária. No entender de Brüseke (1995), verificou-se o crescimento da consciência sobre os reais perigos que o atual modelo de desenvolvimento econômico representa. Da mesma forma, a maioria dos governos do mundo adotou em seu discurso oficial as conexões do desenvolvimento socioeconômico com as transformações no meio ambiente (BRÜSEKE, 1995, p. 34).

Dez anos mais tarde, em 2002, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU (CDS) promove em Joanesburgo, na África do Sul, uma nova reunião da cúpula mundial, que ficou conhecida como Rio+10 e que teve a participação de mais de 150 representantes de governos. Buscava-se, neste evento, avaliar e rever as metas da Agenda 21, estabelecidas uma década antes, no Brasil. Os resultados do encontro, que durou dez dias, suscitaram frustração para quem esperava algo de concreto em relação à definição de políticas a serem adotadas para o enfrentamento da crise ambiental global. Segundo Sequinel (2002, p. 14), “na realidade o que se conseguiu como resultado foi um plano de ação ou de

---

<sup>5</sup> “A Agenda 21 é um documento que se propõe a traduzir em ações o conceito de desenvolvimento sustentável. Sua elaboração contou com a contribuição de 179 países, num processo preparatório que durou dois dias e culminou com sua aprovação na Rio-92. É um plano de ação a ser adotado globalmente, nacionalmente e localmente para promover um novo modelo de desenvolvimento, contendo quatro seções, 40 capítulos, 115 programas e aproximadamente 2.500 ações a serem implementadas. O texto completo pode ser acessado em <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21>”. Conceito extraído em MOUSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, André. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367p. p.332-367.

implementação, não-vinculativo, de 153 longos parágrafos, sem qualquer sistema de monitoração ou sanção, e uma Declaração Política aprovada às pressas, sem o peso e legitimidade da Declaração do Rio”. Desta maneira, ressalta a autora, vários pontos estabelecidos na ECO 92 e constantes na Agenda 21 permaneceram apenas no papel, sem implementação.

Subjacente ao debate promovido ao longo das conferências da ONU nas últimas décadas, a preocupação com a complexidade das questões relacionadas ao meio ambiente por parte dos atores do setor industrial não fazia parte do seu imaginário até a década de 1970. Qualquer iniciativa que denotasse responsabilidade em relação à questão ambiental restringia-se ao mero cumprimento das normas de poluição determinadas pelos órgãos reguladores. Os complexos industriais limitavam-se ao cumprimento destas e à precaução quanto aos acidentes locais, numa postura reativa. Durante tempos, a incompatibilidade das atividades produtivas com políticas de proteção ambiental foi um aspecto destacado. Isto, segundo Maimon (apud PETRONI; AGUIAR, 2001, p. 3), tinha como resultante certo o aumento dos custos e o conseqüente repasse ao preço dos produtos. Partindo desta visão tradicional de empresa como instituição apenas econômica, a responsabilidade ficava restrita à maximização dos lucros, utilizando-se a estratégia da minimização dos custos. Quase nada além disso. A cultura reinante no mundo empresarial não contemplava valores sociais e políticos na tomada de decisões dos administradores, da mesma forma que se buscava nas leis e regulamentações originadas pelo poder público apenas dar suporte para que as empresas garantissem suas metas econômicas ou, então, que os dispositivos legais não se constituíssem em barreiras para que estas fossem alcançadas.

Donaire (apud PETRONI; AGUIAR, 2001, p. 4) ressalta que com a consolidação da bioética global, no final da década de 1980, surge uma nova realidade socioambiental, redundando no início de uma mudança comportamental de postura do mundo empresarial. Começa a ficar para trás a velha forma de perceber o ambiente e de reação aos seus problemas. Gradativamente, começa-se a encarar a nova postura de responsabilidade ambiental como algo imprescindível à sobrevivência, em que a instituição empresarial passa a assumir um comprometimento sócio-político. Neste contexto, muitos conceitos utilizados nas décadas passadas, de 60 e 70, foram reformulados, originando novas regulamentações e legislações emanadas do poder público. Com isso, nos dias atuais, muitas das decisões de âmbito empresarial precisam levar em conta os

aspectos socioambientais. Concomitantemente, outros setores sociais constituíram-se em novos agentes dentro deste processo, defendendo preocupações relacionadas à ecologia, à defesa do consumidor, de grupos minoritários, de qualidade dos produtos, entre outros aspectos. Essa articulação cidadã acaba sendo a força motriz para que também as organizações incorporem em seus procedimentos administrativos e operacionais os mesmos valores que apontam para os caminhos de sustentabilidade.

Por força das leis de controle ambiental, ou pela influência ou pressão da corrente global, as empresas começam a aderir a um novo comportamento. Atualmente, uma empresa já pensa em seu passivo ambiental e na forma de como resolvê-lo, fator que pode comprometer seu patrimônio e ser determinante na inviabilidade de sua permanência no mercado na ausência de uma política, na ausência de ações preventivas. Este quadro atual sinaliza para uma demanda considerável pela busca de novas alternativas tecnológicas ecologicamente mais ajustadas na produção.

No Brasil, de acordo com Araújo (2003), a incorporação desta variável ambiental alcança o setor empresarial a partir das duas últimas décadas, com a consolidação da legislação da área – a edição da lei federal número 6.938, de 31 de agosto de 1981, foi o marco inicial, com reforço significativo da nova edição da Constituição Federal de 1988. Processo desencadeado pela atuação dos órgãos ambientais controladores e pressões locais e internacionais. À exceção das empresas brasileiras de maior inserção internacional ou mesmo a multinacionais instaladas em solo brasileiro, por pressão de investidores e consumidores nos países de origem, o setor empresarial nacional se restringe a atender à legislação ambiental de controle da poluição da água, do ar e dos resíduos sólidos.

Apesar do fato de que a humanidade já esteja sinalizando sua busca por caminhos que a levem à sustentabilidade, este processo ainda não apresenta indicadores prontos, estando esta caminhada longe de chegar ao seu final. Desde as conferências de Estocolmo e Rio de Janeiro e, mais recentemente, de Joanesburgo, várias possibilidades têm sido discutidas, com alguns avanços e também retrocessos, por conta de alguns países desenvolvidos, que resistem em não mudar seus conceitos, preferindo manter seus modelos insustentáveis de desenvolvimento.

Persiste a falta de compreensão de que nosso planeta funciona como um sistema onde todos os elementos estão entrelaçados, interdependem, influenciam e

são influenciados, como também nossa capacidade de continuar criando máquinas transformadoras desse mesmo planeta, consumindo indiscriminadamente recursos naturais e devolvendo ao meio rejeitos. Já em meio a uma série de conseqüências originadas desta prática – aquecimento global, chuvas ácidas, destruição da camada de ozônio, etc – buscamos reduzir a margem de contradições que compõem nosso quadro planetário, tentando entender o conceito de desenvolvimento sustentável, no qual, segundo Leis, deixa-se de assumir o ser humano como medida de todas as coisas, substituindo-o pela relação deste com a natureza. Este é o sentido traduzido de maneira implícita no conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (G.H. *et al*/ apud LEIS, 1999, p.1 51).

A sustentabilidade passa pela tomada de consciência e de responsabilidade entre gerações para com a natureza. Isso pressupõe uma reflexão sobre a valoração da modernidade e seu real benefício. A quem e de que forma servem os avanços tecnológicos? Leis (1999) recorre ao pensador inglês Burke, que fez uma crítica à Revolução Francesa como uma inversão da própria natureza das coisas, a partir da qual é possível compreender-se melhor a complexa relação do ambientalismo com a modernidade. Conforme o autor, o conservadorismo de Burke rejeita as inovações em nome da continuidade constitucional e tradição social.

Ele diz (embora não com essas palavras) que não é consistente afirmar que as inovações tragam melhoras. Não é verdade dizer que se a sociedade não fosse como é, ela poderia ser melhor ou pior. Portanto, se nada garante o resultado do progresso, os riscos não compensam e o princípio de prudência deveria reger o comportamento político (BURKE apud LEIS, 1999, p.151).

Importa compreender a sustentabilidade social do desenvolvimento como um processo ligado à qualidade de vida das populações, concepção que pode ser associada ao conceito de desenvolvimento humano difundido pela ONU e constante dos vários relatórios do organismo nos últimos anos. Neste bojo, é igualmente importante trazer à tona, de forma explícita, os fundamentos éticos em torno deste processo. E, como defende Leis, não é, portanto, a abundância de bens e sim o seu benefício o que define um bom desenvolvimento humano. Para exemplificar esta importante dimensão, pode-se dizer que um crescimento

econômico descontrolado, voltado puramente à satisfação de consumo, compromete a qualidade de vida das pessoas, mesmo que este comprometimento só possa ser avaliado com o passar dos anos, na medida em que se degrada o ambiente, consequência negativa que recairá sobre as próprias pessoas.

Não seria para estar satisfeitos se um dia contemplássemos um mundo onde não restasse nada da vida natural; (...) Se a terra tem que perder essa grande porção de beleza por causa do crescimento ilimitado da riqueza e da população, para suportar uma população mais ampla e também menos feliz, então sinceramente espero que os partidários do estado progressivo se conformem com ser estacionários, muito antes que a própria realidade os obrigue a isso pela força (MILL apud LEIS, 1999, p. 164).

Os problemas ambientais, neste início de terceiro milênio, felizmente, já são o tema central das discussões em vários foros pelo mundo afora. Como promover o desenvolvimento sem destruir a natureza, ou o que dela resta? Há muitos sinais de que a humanidade caminha para um melhor momento, em que conviverá com o meio ambiente de forma mais equilibrada, colocando-se apenas como parte dele e não como seu senhor supremo. Promover gestão ambiental, criar normas de controle, implantar selo verde, nada disso dará resultado se não houver uma mudança de comportamento a partir de cada indivíduo. No nosso entendimento, a sustentabilidade tem início na subjetividade do ser, quando o sentimento individualista, inerente ao ser humano, for superado pelo coletivo. Não há formas de garantir processos sustentáveis, se os agentes destes não representarem seus papéis nesta engrenagem.

A transformação do mundo passa pela mudança de paradigma no âmbito econômico, cultural e espiritual. Um novo homem precisa renascer, mais ético, solidário e cidadão, capaz de reconhecer na natureza a sua casa, o seu chão. Como Boff (1999) propõe, o cuidado com a Terra representa o global, o cuidado com o próprio nicho ecológico o local. O homem possui estas duas dimensões: nos pés, o chão, e na cabeça aberta para o infinito, o global. Construir um equilíbrio a partir da lógica do coração, eis o seu grande desafio. Para isso, cada indivíduo precisa ressurgir, reconhecer-se como parte do ecossistema local e da comunidade biótica. Assumir-se como apenas um grão de areia na imensidão do oceano. Somente a partir desta redescoberta é que estaremos prontos para fazer da terra

nossa casa, um lar onde a qualidade de vida é reconquistada pelo poder da consciência global.

A busca de compreensão da crise ambiental, já enfatizada neste subcapítulo, nos instiga a trabalhar também alguns conceitos de meio ambiente, que ajudam a avançar na temática, desvelando suas várias nuances. Discorrendo sobre estes conceitos, Vieira (1995) afirma que várias acepções vêm sendo disseminadas nas últimas décadas, concernentes ao meio ambiente e à questão ambiental. Ele recorre a Jollivet e Pave, que definem meio ambiente como “o conjunto de componentes físico-químicos e biológicos, associado a fatores socioculturais suscetíveis de afetar, direta ou indiretamente, a curto ou longo prazos, os seres vivos e as atividades humanas no âmbito globalizante da ecosfera” (JOLLIVET; PAVE apud VIEIRA, 1995, p. 46).

Durante séculos, o homem compreendeu o ambiente natural como algo morto, sem vida, do qual tirava todos os elementos necessários para a sua subsistência e perpetuação. Segundo Leonardi (1995), este conceito mudou a partir do século 18, com o advento da ciência moderna, quando buscou-se formular leis universais, de forma simplista e imutável, para a explicação dos fenômenos naturais, desconsiderando-se efusivamente o caráter de complexidade que a compreende. No entanto, mais intimamente ligados ao meio natural, com o qual já haviam estabelecido uma profunda relação harmônica, os povos indígenas apresentavam um conceito de natureza próprio, no qual inseriam o ser humano como mais um elemento desta imensa força misteriosa, conforme é expresso na Carta do Chefe Seattle<sup>6</sup> ao governo dos Estados Unidos, em 1855. Um ano antes, neste mesmo século 19, Henry Thoreau, professor laureado pela Universidade de Harvard, publica o livro *Walden*, no qual relata sua experiência fora da civilização, às margens de um lago e em meio à natureza intocada. Por meio de uma vivência de dois anos no local, nos arredores de Concord, Massachusetts, Thoreau critica a

---

<sup>6</sup> Citada parcialmente por Morandi e Gil (2001:21): “Como podemos comprar ou vender o céu, a tepidez do chão? A idéia não tem sentido para nós. Se não possuímos o frescor do ar ou o brilho da água, como podeis querer comprá-los? Qualquer parte desta terra é sagrada para o meu povo. Qualquer folha de pinheiro, qualquer praia, a neblina dos bosques sombrios, o brilhante e zumbidor inseto, tudo é sagrado na memória e na experiência do meu povo. A seiva que percorre o interior das árvores leva em si as memórias do homem vermelho... Somos parte da terra e ela é parte de nós. As flores perfumosas são nossas irmãs, os gamos, o cavalo, a majestosa águia, todos são nossos irmãos. Os picos rochosos, a fragrância dos bosques, a energia vital do pônei e o homem, tudo pertence a uma só família... De uma coisa temos certeza: a terra não pertence ao homem branco: o homem branco é que pertence à terra. Disto temos certeza: todas as coisas estão relacionadas como o sangue que une uma família. Tudo está associado. O que fere a Terra, fere também os filhos da Terra. O homem não tece a teia da vida: é antes um de seus fios. O que quer que faça a essa teia, faz a si próprio...”

sociedade moderna da época, ao afirmar que “a maioria dos luxos e muitos dos chamados confortos da vida não só são dispensáveis como constituem até obstáculos à elevação da humanidade” (THOREAU, 1854, p. 27). Em meio ao ambiente natural, onde se refugiou, ele aponta a natureza como um ecossistema, no qual uma cadeia vincula a sobrevivência dos seres e sua inter-relação com todos os elementos desta mesma natureza.

O conceito de natureza encontra em São Francisco de Assis (Itália, 1181-1226) um dos principais ícones da ecologia pela relação de profunda comunhão com o ambiente natural, na qual abole a relação antropocêntrica para incluir-se como um elemento a mais entre os seres vivos, referencial importante. Mais do que um homem de Igreja, no período medieval, o religioso ressignifica um ideário teológico da época, em que Deus se revela como pai de todos. E, conforme Boff (1992, p. 76), “São Francisco dá uma guinada nesta experiência de que, se todos nós somos filhos, então somos irmãos, e não apenas em termos humanos, irmãos de toda a humana criatura, até a mais distante (então os pobres e os leprosos), mas irmãos do animal, da planta, das águas, da fonte, de tudo o que existe e vive”. Evoca-se, aqui, a afetividade, em detrimento da racionalidade. No entendimento de Boff (1992, p. 76), Francisco depotencia o ser humano do instinto de dominação, recolocando-o no mesmo “húmus comum de irmãos e irmãs na grande casa do Pai”. Neste sentido, o homem é a própria natureza enquanto elemento que a integra e não está acima desta. Para o autor:

São Francisco realizou uma síntese da ecologia interior e a ecologia exterior, isto é, atingiu o nível da ecologia profunda que une o exterior e o interior; a natureza não é só algo que está lá fora e lá dentro, mas está aqui dentro, na forma de símbolo, de mito, de significações carregadas de valor. (BOFF, 1992, p. 76)

Coimbra (2002, p. 237) destaca a visão contemplativa do mundo retomada e desenvolvida por Francisco de Assis, atribuindo a seu escrito “Cânticos das Criaturas”<sup>7</sup> o caráter de código que compendia seu comportamento diante da

---

<sup>7</sup> “Louvado sejas, meu Senhor, com todas as tuas criaturas. Especialmente o senhor irmão Sol, que clareia o dia. E com sua luz nos ilumina. E ele é belo e radiante, com grande esplendor: De ti, Altíssimo, é a imagem. Louvado sejas, meu Senhor, pela irmã Lua e as Estrelas que no céu formastes claras, e preciosas e belas. Louvado sejas, meu Senhor, pelo irmão Vento. Pelo ar, nublado, ou sereno, e todo o tempo pelo qual às tuas criaturas dás sustento. Louvado sejas, meu Senhor, pela irmã Água, que é muito útil e humilde, e preciosa e casta. Louvado sejas, meu Senhor, pelo irmão Fogo, pelo qual iluminas a noite. E ele é belo e jovial, e vigoroso e forte. Louvado sejas, meu Senhor, por nossa irmã, a mãe Terra, que nos sustenta e governa. E produz frutos diversos e coloridas flores e ervas”. Disponível em: <http://www.caminhosdeluz.org/13.htm>.

natureza criada. Transportando-a para o período contemporâneo, “a atitude franciscana passa a ser um antídoto para o racionalismo mecanicista que marca a tecnologia moderna e para o vazio que se alarga no espírito humano”. No dizer do autor: “É incrível constatar como esse hino de Francisco de Assis chegou até a alma do mundo natural; mais admirável ainda é ver tanta complexidade expressa em tanta simplicidade, tanta teologia em tanta poesia” (COIMBRA, 2002, p. 237).

Transcendendo o caráter teológico do conceito franciscano, Gonçalves (1989) observa que cada sociedade, a partir de seus elementos culturais - tradições, traços, valores – tem sua própria concepção de natureza. Desta forma, no seu entender, o conceito de natureza não é natural e sim fruto da raça humana, a partir de sua interação social e com o meio. Montibeller-Filho (2001), por sua vez, lembra que originalmente a idéia que o homem possui sobre a natureza é includente, com a qual ele está umbilicalmente ligado. Inclui nesta visão a sua profunda relação com a divindade, a partir da visão teológica. Neste campo, conforme o autor, “a idéia de ordem na natureza deriva da sua relação com a divindade: a obra do Criador possui, necessariamente, ordem, unidade e harmonia” (MONTIBELLER-FILHO, 2001, p. 30). Esta relação, no entanto, transforma-se a partir do pensamento mecanicista, apoiado em Descartes, ganhando sentido antagônico. Neste, o homem assume papel central no processo, ganhando a natureza a função de servi-lo em todas as suas necessidades. Para o mesmo autor, as diferentes concepções de natureza podem ser compreendidas de uma maneira, isto é, como sendo de fato socialmente construídas ao longo da história, observando-se suas relações concretas. Ainda em conformidade com a visão de Montibeller-Filho:

É uma falsa abstração conceber a natureza independente da sociedade. Não são realidades isoladas e por isso somente se pode conhecer a natureza na relação que com ela a sociedade mantém. Assim, nos primórdios da história humana, o homem encontra-se absolutamente identificado com a natureza. (MONTIBELLER-FILHO, 2001, p. 32)

A interdependência entre os meios natural e social ajuda na configuração de um quadro marcado pela complexidade e complementaridade, que é analisado, no item a seguir. Tal interação é importante para a interpretação e compreensão de fenômenos como os que ameaçam a estabilidade da vida no planeta.

### **2.3 Tecnologia, sociedade e meio ambiente: um esforço de síntese da ótica de Morin e Capra**

A preocupação da sociedade com os possíveis riscos associados à presença de ERBs em zonas residenciais urbanas já é um indicador concreto, a partir das experiências das comunidades do bairro Michel, em Criciúma, e do centro de Içara. O sinal de desenvolvimento, associado à introdução de novas tecnologias como a da telefonia celular, parece estar suscitando na população algo a mais do que a própria comodidade que estas possam oferecer. Sobretudo, a partir da relação conflituosa resultante da presença da modernidade e na forma como esta é introduzida no meio socioambiental.

O caso dos movimentos contra as ERBs de Criciúma e Içara evidenciam uma mudança de comportamento, desvelada a partir do momento em que os cidadãos sentem-se ameaçados pelas incertezas apresentadas por algumas tecnologias como a tratada neste trabalho. Os resultados apresentados na pesquisa de campo dão conta de um novo contexto, onde o desenvolvimento tecnológico é visto como elemento a gerar qualidade de vida, mas surgem aí algumas reservas.

Da mesma forma, a compreensão do conflito social originado a partir da inserção da tecnologia da telefonia celular nas áreas estudadas pressupõe uma interpretação que vá além da mera constatação simplista dos fatos. O fenômeno socioambiental em questão nos remete a uma reflexão mais aprofundada da realidade e uma contextualização mais ampla, levando-se em conta a natureza complexa que a permeia. Valemo-nos, assim, das teorias de Edgar Morin e Fritjof Capra, respectivamente, da abordagem complexa da realidade e da teoria geral dos sistemas. Ambas, complementares entre si, nos permitem olhar com mais clareza o universo de nuances concernentes à crise aqui estudada, que envolve tecnologia, sociedade e meio ambiente, três elementos cujas relações, no bojo do fazer social, são indissociáveis.

Compreender a fundo a problemática vivenciada pelas populações do bairro Michel e do centro de Içara significa transcender um pouco a visão do senso comum, porquanto não se trate de um fato casual, passível de simples soluções, como a implementação de leis que disciplinem a instalação de ERBs no espaço

territorial. Importa considerar, neste sentido, a supervalorização da tecnologia, impulsionada pela lógica do mercado, que torna pessoas meros consumidores, para os quais são criados todo os tipos de produtos. Tratamos, assim, de um subproduto do que Morin (2000) chama de falsa racionalidade, a racionalização abstrata e unidimensional, que triunfa sobre a terra. Nela, os seres humanos e todos os seres vivos acabam sendo tratados como “coisas”, o mundo é visto em fragmentos, reduzido a partes, compartimentado. Conforme o autor, “é uma inteligência ao mesmo tempo míope, présbita, daltônica, zarolha. Acaba cega, na maioria das vezes, Ela destrói no embrião todas as possibilidade de compreensão e de reflexão, eliminando também todas as chances de um julgamento correto, ou de uma visão a longo prazo” (MORIN, 2000, p. 208). Esse possa ser, talvez, o real panorama produzido do conflito socioambiental que vivem os moradores próximos das torres de telefonia celular, no qual a preocupação em relação a possíveis riscos oferecidos pela tecnologia os leve à estigmatização como “contrários” à modernidade, do mesmo modo que fica evidenciada a falta de responsabilidade socioambiental das empresas envolvidas na questão.

Em sua reflexão sobre o pensamento da complexidade, Morin (2000) analisa a base da ciência moderna, fundamentada, segundo ele, na razão, ordem e separabilidade. Esta essência cartesiana, sob estes três “pilares”, encontra-se abalada uma vez que não consegue dar respostas a muitos fenômenos cuja compreensão está muito além das respostas apresentadas em experimentos empíricos. Tomando-se por referência essa visão de mundo, a sociedade humana tem protagonizado modelos de organização catastróficos, cujas conseqüências são inimagináveis. O autor cita como situação das mais emblemáticas, nesse contexto, monumentais obras-primas realizadas na então URSS, fruto da racionalização abstrata e unidimensional. Dentre elas, o desvio do curso de rios para a irrigação de lavouras de algodão, que acabou provocando a salinização do solo, a volatilização dos lençóis freáticos e a estiagem do mar do Aral. A busca de solução, conforme Morin, seguiu a mesma lógica, com a recorrência a especialistas ocidentais, que desconsideraram a necessidade de um planejamento complexo, causando danos irreparáveis ao ambiente e às populações do entorno. “A inteligência parcelada, compartimentada, mecanicista, disjuntiva, reducionista quebra o complexo do mundo em fragmentos disjuntos, fraciona os problemas, separa aquilo que está unido, unidimensionaliza o multidimensional (MORIN, 2000, p. 208).

A complexidade, no entender de Morin (2000), não é a negação da separabilidade que, ao contrário, também integra o conjunto de elementos complexos que formam a realidade. Assim, estabelece-se uma relação dialógica na qual o separável deixa de ser preterido e é inserido na inseparabilidade. Sustenta o autor que “o pensamento complexo convoca não ao abandono dessa lógica, mas a uma combinação dialógica entre a sua utilização, segmento por segmento, e a sua transgressão nos buracos negros onde ela pára de ser operacional” (MORIN, 2000, p. 200). Argumenta ainda Morin (2001) que a complexidade parece negativa ou regressiva, já que reintroduz a incerteza em conhecimentos cujos pressupostos haviam partido de uma certeza absoluta. Entretanto, ele destaca o aspecto positivo e progressivo que encontra resposta no desafio à complexidade, “o de ser um ponto de partida para um pensamento multidimensional” MORIN, 2001, p. 188). Com isso, afirma que o desafio desse novo paradigma propõe a renúncia definitiva do “mito da elucidação total do universo” e é um encorajamento a se prosseguir na “aventura do conhecimento, que é o diálogo com o universo”. E sugere:

O método da complexidade pede para pensarmos nos conceitos, sem nunca dá-los por concluídos, para quebramos as esferas fechadas, para restabelecemos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para pensarmos a singularidade como localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras (MORIN, 2001, p. 192).

Cabe-nos ainda atentar ao pensamento complexo proposto por Morin (1995) para lembrarmos que a idéia fragmentada do planeta, do universo, da vida, reducionista, impede-nos de compreender com maior profundidade fenômenos que não ficam restritos a sua objetividade, mas à subjetividade que os envolve. Por esta razão, o autor propõe também uma reforma do pensamento que gere um pensamento do contexto e do complexo. Ao do contexto, que se pense a política, a economia, a demografia e a ecologia em âmbito planetário. Ao do complexo, que se reintegre os compartimentos, os fragmentos, considerando-se a diversidade da mesma forma que o uno, discernindo as interdependências.

O pensamento complexo de Morin ganha substancial reforço na visão sistêmica da realidade, por meio da qual pode-se perceber a teia infinita de inter-relações entre os vários elementos do universo. Mas Morin prefere referir-se a ela não como uma teoria, pois, segundo ele, com este caráter não haveria superação

da “atomização reducionista”, não afetando o paradigma da separação, mantendo a redução ao todo. Sistema, para o autor, não é uma palavra-chave para a totalidade, mas uma palavra-raiz à complexidade. Por isso, sustenta Morin (2002, p. 275), o pensamento sistêmico precisa ser encarado mais de forma paradigmática do que como teoria. Assim configurado, “o paradigma sistêmico quer que dominemos não a natureza, mas o domínio, o que nos abre formas de ação que comportam necessariamente a autoconsciência e o autocontrole”.

Por fim, Morin (2002, p. 275) aponta que a compreensão e internalização do princípio sistêmico nos conduzem a uma prática responsável, na qual temos uma postura liberal, libertária, comunitária – “cada termo sendo transformado por suas interações com os outros”. Nos conduzem, igualmente, “à redescoberta da questão da sabedoria e à necessidade de fundar nossa sabedoria” (MORIN, 2002, p. 275). E lembra que a procura dessa sabedoria representa a busca da reconexão entre o universo da meditação e a prática social, advindo no Ocidente (MORIN, 2002, p. 280).

O entendimento da complexidade de Morin encontra no pensamento sistêmico de Capra importante respaldo para elucidar as interdependentes e imbricadas ligações verificadas no universo, em todos os níveis. Da mesma forma, fornece uma perspectiva não reducionista para compreender-se os fenômenos da modernidade, como o conflito gerado nos municípios de Criciúma e Içara em relação à telefonia celular. É oportuno, então, fazer uma incursão em seu pensamento, sobretudo, porquanto possa ajudar a fazer emergir a conexão entre tecnologia, sociedade e meio ambiente, separadas pela racionalidade e religadas a partir do paradigma sistêmico. Razão pela qual, buscamos, no desenvolvimento deste estudo, trabalhar conceitualmente esses três elementos, recorrendo a diversos autores.

Capra (1997, p. 260) afirma que “a concepção sistêmica vê o mundo em termos de relações e de integração, no qual todos os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores”. Esta abordagem enfatiza, segundo o autor, os sistemas básicos de organização, que são abundantes na natureza, e não elementos ou substâncias básicas. Partido desse pressuposto, todas as formas de vida, da menor bactéria, incluindo a raça humana, à fauna e flora, com grande variedade de espécies, são um sistema vivo ou uma totalidade integrada. Não há, por conseguinte, sistema que não esteja conectado com outro sistema, cuja relação de retroalimentação está presente e os

mantêm em constante transformação, mesmo entre sistemas que se contrapõem. Tudo é vínculo. No dizer do autor,

quanto mais estudamos o mundo vivo, mais nos apercebemos de que a tendência para a associação, para o estabelecimento de vínculos, para viver uns dentro de outros e cooperar, é uma característica dos organismos vivos (CAPRA, 1997, p. 272).

O princípio de complementaridade, segundo Capra (1997), está presente entre todos os sistemas, que são complexos e se auto-regulam, fazendo com que seja estabelecido um equilíbrio dinâmico, o que James Lovelock, em sua teoria Gaia, afirma ser o processo de homeostase. A percepção da realidade sistêmica do cosmos (termo mais abrangente para abarcar toda a complexidade do universo), transportada para cada realidade local, possibilita-nos vislumbrar um entendimento do processo universal, presente em cada organismo vivo.

Numa posição antagônica à realidade sistêmica, por sua característica reducionista, o paradigma mecanicista, amparado na racionalidade abstrata, continua presente no mundo contemporâneo e se materializa de forma marcante por meio da sociedade tecnológica. Portanto, é de fundamental importância a análise da problemática socioambiental verificada nos municípios de Criciúma e Içara com a implantação da telefonia celular, como fenômeno emblemático deste contexto. Nesta perspectiva, à luz da visão sistêmica, é possível compreender-se o fenômeno em questão, como um novo capítulo da história humana, quando a sociedade começa a deflagrar um movimento de formação de uma massa crítica para reavaliar a interação do progresso tecnológico com a qualidade do ambiente de vida. Vistas deste ângulo, as benesses da modernidade passam pelo questionamento da sociedade, enquanto ferramentas que não só trazem vantagens, como trazem, consigo, algumas possíveis conseqüências que devem ser observadas com interesse.

Os problemas socioambientais sinalizados pela população de Criciúma e Içara relacionam-se diretamente aos riscos para a saúde que uma tecnologia moderna pode-lhes representar. Para Capra (1997, p. 227), “esses múltiplos riscos para a saúde não são apenas subprodutos casuais do progresso tecnológico; são características integrantes de um sistema econômico obcecado com o crescimento e a expansão, e que continua a intensificar sua alta tecnologia numa tentativa de aumentar a produtividade”. A partir deste entendimento, ele nos alerta para as

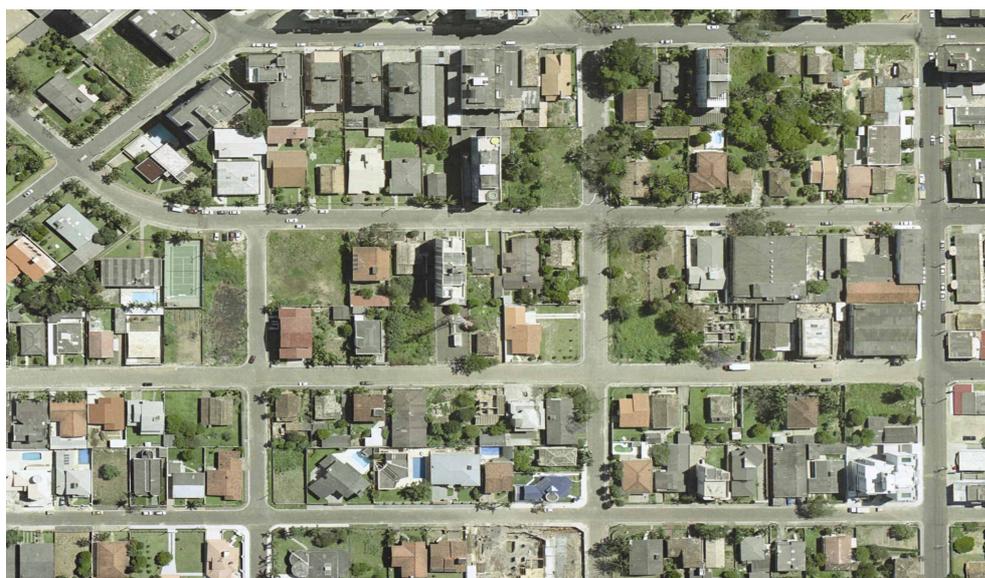
armadilhas do mercado global, considerando-o como uma rede de máquinas programadas voltadas apenas à lucratividade, sem considerar os direitos humanos, a democracia, a necessidade de cuidado com o meio ambiente e outros valores imprescindíveis à vida em sociedade. Destacando que a questão principal não é a tecnologia, em si, mas a política, ele afirma: “O grande desafio do século 21 é o da mudança de sistemas de valores que está por trás da economia global, de modo a torná-lo compatível com as exigências da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica” (CAPRA, 2002, p. 268). Para isso, torna-se emergente a necessidade de uma mudança de visão de mundo, a partir de cada cidadão, atingindo-se a coletividade para o estabelecimento do bem comum, estendendo-se a todos os seres vivos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Unidades de análise

A presente pesquisa teve como aporte investigativo duas unidades de análise. A primeira encontra-se no bairro Michel, considerado um dos três principais bairros do município de Criciúma, por sua localização central e característica mista, residencial e comercial. Situado no lado sul do município, o local sofreu franco desenvolvimento a partir de 1955, com a instalação do Colégio Madre Tereza Michel, fundado pela ordem religiosa das Pequenas Irmãs da Divina Providência, dando origem ao seu nome. Mesmo local onde, no final da década de 1960, foram iniciados os primeiros cursos de ensino superior da Fundação Educacional de Criciúma (FUCRI), hoje a entidade mantenedora da Unesc (Universidade do Extremo Sul Catarinense). Sua população é de 1.754 pessoas, distribuídas em 498 domicílios, com uma média de 3,52 habitantes por domicílio (Censo 2000).

O trabalho de investigação foi desenvolvido numa região mista, onde estão localizados alguns pontos comerciais e, a maioria, residências – casas e alguns conjuntos residenciais. A área trabalhada compreendeu um conjunto de ruas no entorno de uma ERB (Estação Rádio Base) de telefonia celular, localizada à rua Jorge da Cunha Carneiro e adjacências – ruas Maestro Jacó, José de Patta, Rodrigues Alves, Almirante Barroso, Abílio Paulo e Afonso Pena (Anexo 04).



**Fig. 5** - Vista aérea da área estudada do bairro Michel, Criciúma, SC. 2000. PMC.

O bairro Michel possui boa infra-estrutura. Todas as vias públicas são pavimentadas (asfalto, lajotas e paralelepípedo), há comércio variado, escolas públicas e privada e a presença do Corpo de Bombeiros – corporação ligada ao 9º Batalhão da Polícia Militar de Santa Catarina nas proximidades – acaba se constituindo numa presença importante para a comunidade local. Bem localizado – a alguns metros do centro da cidade -, também é passagem para um dos acessos do município à BR 101, a rodovia Luiz Rosso.

O centro de Içara, onde se encontra a segunda unidade de análise desta pesquisa, é a área na qual o município estabeleceu sede, em 1962, a partir de sua instalação. Por conta disso, possui uma boa infra-estrutura, concentrando todos os serviços públicos, em nível municipal, estadual e federal, um comércio variado, escolas e outras várias atividades econômicas. Apesar disso, mantém vivas características de seu passado recente, quando ainda era distrito de Criciúma, como a tranquilidade de uma pequena cidade, apesar de seus 48,5 mil habitantes (Censo 2000). A região central, como em todo o município, não conta com um único semáforo, e, em sua parte mais alta, algumas residências ocupam grandes terrenos, apresentando vestígios de uma não tão distante vida rural. Os prédios ainda são escassos e a proliferação de edificações altas é uma realidade recente, culminante no final dos anos 90.



**Fig. 6** - Traços de ambiente rural da área central de Içara, SC, 26/5/2004. VIRTUOSO, J.C.

A área estudada no centro de Içara, a exemplo do bairro Michel, em

Criciúma, é no entorno de uma ERB, situada em terreno no cruzamento das ruas Amaro Maurício Cardoso e Sete de Setembro, e a uma quadra da Rodovia SC 444, que dá acesso à BR 101. Compreende ainda as vias adjacentes XV de Novembro, Henrique Lage, Paulo Rizzieri, Jucelino Kubitschek, Marcos Rovaris, Altamiro Guimarães, Anita Garibaldi, João Lodetti, João Valvassori, Guglielmi, SC 444 e Praça Castelo Branco. A maioria delas é pavimentada (asfalto e lajota) e algumas recebem apenas cobertura de areião. A zona possui muitos pontos comerciais, mas a presença de residências é maior, com grande predominância de casas baixas. (Anexo 05)



**Fig. 7** - Vista da ERB e entorno na área estudada, no centro de Içara, SC, 10/7/2004. VIRTUOSO, J.C.

A população total do bairro é de 2.290 pessoas, distribuídas em 697 domicílios, conforme dados do SIAB (2004) - Sistema de Informação de Atenção Básica – do Programa de Saúde da Família, ligado ao Ministério da Saúde e executado pela Secretaria de Saúde do município.

### **3.2 Natureza da pesquisa**

O problema socioambiental nos municípios de Criciúma e Içara em decorrência da implantação da tecnologia de telefonia móvel compreende um processo concernente à relação Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. Como forma de melhor compreendê-lo, o presente estudo valeu-se de uma investigação

de caráter qualitativo, de modo a dimensionar os múltiplos aspectos que o permeiam, num estudo de caso. Na abordagem qualitativa, conforme Chizzotti (1991), estabelece-se uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, por meio da qual o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito tornam-se indissociáveis. O método em questão, segundo o mesmo autor (1991, p. 89), tem por fim “intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis, onde pesquisador e pesquisados assumem, voluntariamente, uma posição reativa”. Por conseguinte, todas as pessoas abrangidas na pesquisa são reconhecidas como sujeitos capazes de elaborar conhecimento, a partir do qual podem empreender ações e intervir nos problemas que identificam (CHIZZOTTI, 1991:83).

A opção por fazer-se um estudo de caso teve como principal estímulo o fato de evidenciar-se como uma ferramenta propícia para desvelar um problema de dimensões maiores a partir da análise de uma unidade do todo. Nas palavras de Chizzotti (1991, p. 102),

o caso é tomado como unidade significativa do todo e, por isso, suficiente tanto para fundamentar um julgamento fidedigno quanto propor uma intervenção. É considerado também como um marco de referência de complexas condições socioculturais que envolvem uma situação e tanto retrata uma realidade quanto revela a multiplicidade de aspectos globais, presentes em uma dada situação.

Yin (1994) afirma que um estudo de caso pressupõe um estudo empírico capaz de investigar determinado fenômeno contemporâneo dentro de um contexto na vida real. Neste, os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente evidentes, recorrendo-se à utilização de múltiplas fontes de evidência. A obtenção de dados, conforme o autor, advém “a partir da existência de pessoas e instituições e não dentro dos limites controlados de um laboratório, seção de uma livraria, ou limitações estruturadas de um rígido questionário” (YIN, 1994, p. 11).

O presente trabalho teve igualmente caráter exploratório, com o fim de permitir uma visão mais ampla do objeto em estudo, que tem como característica principal o fato de estar associado a um fenômeno bastante recente e, por conseguinte, pouco explorado até o momento (Gil, 1994, p. 44).

O pesquisador, por sua vez, teve uma atuação participante no processo em questão, de forma natural, por pertencer aos grupos que investigou. Deste modo, a relação estabelecida com o público pesquisado favoreceu a fluência de informações

importantes referentes aos objetivos da pesquisa, por conta da relação de confiança estabelecida entre as partes. Nesta atuação, o pesquisador acompanhou vários eventos protagonizados pela população, em ambas as unidades de análise, registrando cada iniciativa relacionada ao problema socioambiental tratado neste estudo. Para Mann (apud LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 194), “a observação participante é uma tentativa de colocar o observador e o observado do mesmo lado, tornando-se o observador um membro do grupo de molde a vivenciar o que eles vivenciam e trabalhar dentro do sistema de referência deles”. Esta técnica, segundo Yin (1994), permite ao pesquisador perceber a realidade em questão no estudo de caso do ponto de vista de quem está inserido no universo estudado, além da percepção externa a este.

### **3.3 Pesquisa de campo**

A intervenção do pesquisador no campo de pesquisa teve início em janeiro de 2002, com a aplicação de um questionário piloto na área de entorno da ERB instalada no bairro Michel. A ênfase principal do instrumento utilizado para coleta de dados era sanitária, cujos resultados obtidos indicaram para uma reorientação do trabalho, no sentido de se promover maior horizontalização do problema socioambiental estudado e, conseqüentemente, permitir o alcance dos objetivos estabelecidos.

Uma segunda etapa foi cumprida, nos meses de janeiro e fevereiro de 2004, a partir de reajustes realizados no instrumento de coleta de dados. O trabalho de campo, nesta fase final, foi iniciado no bairro Michel, primeira unidade de análise, com o reconhecimento da área a ser estudada e levantamento do número total de domicílios, trabalho realizado nos dias 5 e 6 de janeiro. Este trabalho teve como suporte importante a orientação por meio de uma aerofotografia do município, de 2001, adquirida junto à Prefeitura de Criciúma, com o enquadramento do local de identificação das vias públicas realizado por técnico do IPAT/Unesc. Dados socioeconômicos foram coletados junto à agência regional do IBGE, no centro da cidade de Criciúma. A partir da contagem de domicílio por domicílio (somente os ocupados), com ajuda de síndicos nos condomínios residenciais, chegou-se ao número total de 283 domicílios, dentre os quais 200 eram apartamentos e 83 casas baixas de até dois pavimentos. Com base nos dados do IBGE sobre a população

do bairro, de 1.754 habitantes (Censo 2000), estabeleceu-se o número de domicílios a serem visitados em 52, a partir da média de habitantes por residência, de 3,52, o que representaria percentualmente 10% do número populacional do bairro, constituindo-se numa amostragem suficiente.

Com base na pesquisa piloto realizada em 2002, pôde-se, igualmente, melhor aferir a área para a realização da coleta de dados. Como, naquele trabalho preliminar, duas áreas haviam sido abrangidas – uma num raio de 300 metros de distância da ERB, a partir dos moradores mais próximos ao terreno onde está instalada, e outra num raio acima de 500 metros de distância – detectou-se que a zona de abrangência da torre em relação ao aspecto de percepção social é a ocupada por quem mora mais próximo a esta. Na medida em que se afasta do local, as pessoas desconhecem o assunto. Desta forma, definiu-se a unidade de análise como a área mais próxima no entorno da ERB, ou seja, a quadra na qual está situada, e ruas adjacentes.

Em relação à distribuição dos questionários, optou-se pela concentração de um número maior junto àqueles domicílios mais próximos da torre, pela possibilidade de se obter informações mais enriquecedoras ao trabalho. Praticamente todas as casas próximas foram visitadas, à exceção daquelas cujos residentes estavam ausentes. Entrevistados os moradores mais próximos, distribuiu-se os demais questionários pelas ruas adjacentes. Para esta tarefa, buscou-se estabelecer um intervalo de quatro domicílios para cada entrevista, critério que não chegou a ser observado uma vez que muitos moradores encontravam-se ausentes, em função de ser o mês de janeiro um período de férias para muitas famílias.

A aplicação dos questionários aconteceu durante quatro dias – em 13, 14, 16 e 19 de janeiro – levando um tempo aproximado de 28 horas, equivalendo a sete horas por dia. Cada entrevista teve a duração aproximada de 32 minutos, envolvendo somente pessoas com idade a partir de 16 anos, votantes. Ao final das 52 entrevistas, atingiu-se um universo de 177 pessoas, com a média de habitantes por domicílio chegando a 3,4, praticamente ratificando os dados apresentados no Censo 2000. O trabalho de campo teve sua importância corroborada pela maioria dos informantes, que foram receptivos e acolheram com interesse o pesquisador. Boa parte dos questionários foi realizada no interior dos domicílios, a pedido dos próprios residentes.

O trabalho de pesquisa de campo no centro de Içara obedeceu aos mesmos critérios do realizado no bairro Michel, em Criciúma, por ser a segunda unidade de análise e objeto de comparação com a primeira. A demarcação da área de estudo foi realizada com apoio de foto digital do mapa do local, cedida pela Prefeitura de Içara, que não possui versão de mapa cartográfico da cidade em programa de computador e se serve de material produzido pela Cooperativa de Eletrificação Rural Aliança. De posse desta ferramenta e dos dados populacionais fornecidos pela Secretaria de Saúde local por conta do PSF, que possui o SIAB (Sistema de Informação de Atenção Básica), realizou-se a contagem do número de domicílios a fim de se estabelecer o universo de abrangência da pesquisa – registre-se aqui o fato de o Censo 2000 não apresentar dados por bairros, informando apenas as populações urbana e rural de Içara, ao contrário do município de Criciúma. Esta tarefa foi realizada nos dias 21, 22 e 23 de janeiro, com o resultado de 177 domicílios ocupados, de um total de 697 em todo centro do município, para uma população total de 2.290 habitantes (SIAB, 2004). Foi possível, assim, estabelecer-se o universo de domicílios para a amostragem, chegando-se ao número de 64, a partir da média domiciliar de habitantes, apontada como 3,6 pelo mesmo SIAB.

Da mesma forma, a aplicação dos questionários seguiu os critérios do bairro cricumense. Decidiu-se, portanto, pela incursão do pesquisador a partir do entorno mais próximo da ERB, com a distribuição dos questionários mais concentrada neste perímetro, e mais bem distribuída a partir do afastamento para as ruas adjacentes. Assim sendo, procurou-se entrevistar todos os residentes próximos da torre, ao passo que àqueles mais afastados o critério seria também a obediência ao intervalo de quatro domicílios. Entretanto, como a área pesquisada possui menor densidade demográfica, em função de que há pouquíssimos edifícios e mais casas baixas e, a exemplo do bairro de Criciúma, muitas pessoas estavam ausentes devido ao período de férias, visitou-se o maior número possível de domicílios com pessoas presentes, buscando-se uma melhor distribuição por quadra de terrenos.

A aplicação de entrevista aconteceu nos dias 27, 28, 29 e 30 de janeiro e 2 de fevereiro, com a duração aproximada de 29 horas e média de 27 minutos para cada entrevista. Do total de 64 entrevistas chegou-se a um universo de 233 pessoas, perfazendo os 10,17% do total do bairro. A exemplo do trabalho realizado em Criciúma, a intervenção do pesquisador no centro de Içara foi bem aceita pelos informantes, que preferiam prestar informações no interior de suas residências, considerando a importância da pesquisa científica para a própria comunidade.

O objeto da presente pesquisa é repleto de eventos protagonizados pelas comunidades de Criciúma e Içara que, no afã de buscar solução ao problema, mobilizaram todas as forças para que as autoridades locais criassem legislação restritiva ao sistema de telefonia celular com base no princípio de precaução. Todas estas passagens – reuniões, manifestação, audiências públicas, sessões nas câmaras legislativas, campanhas de conscientização, seminários, palestras, abaixo-assinados, experimentos empíricos com animais – foram acompanhadas e registradas, constituindo-se numa etapa importante da pesquisa de campo. Tais registros estão organizados por modalidade para permitir a contextualização histórica do processo juntamente com elementos obtidos a partir da investigação documental (Anexo 06). Esta, segundo Gil (1994), consiste na exploração das inúmeras fontes documentais – as de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, e as de segunda, já analisadas.

### **3.4 Estudo de percepção ambiental**

O conflito socioambiental gerado a partir da introdução da tecnologia da telefonia móvel em Criciúma e Içara compreende um fenômeno importante. Para seu melhor entendimento, buscou-se identificar o comportamento dos sujeitos envolvidos, bem como dimensionar sua percepção ambiental como indivíduos que habitam e se relacionam com o local onde foram instaladas as ERBs. Este expediente foi contemplado no instrumento de coleta de dados, com as questões abertas, que corresponderam a mais de 70%. A relação com o lócus pode ser analisada a partir de Tuan (1980), que trabalha o conceito de “topofilia” para designar os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material. Para o autor, os laços afetivos diferem profundamente em intensidade, sutileza e modo de expressão. “A resposta ao meio ambiente pode ser basicamente estética: em seguida, pode variar do efêmero prazer que se tem de uma vista, até a sensação de beleza, igualmente fugaz, mas muito intensa que é subitamente revelada” (TUAN, 1980, p.107). Mas também pode ser tátil como o deleite ao se sentir o ar, a água ou a terra. Tuan observa, porém, que os sentimentos que temos com o lugar são os mais permanentes e difíceis de se expressar, por ser o lar o campo de memórias e o meio de se ganhar a vida.

A percepção ambiental é apontada pelo mesmo autor como sendo tanto uma resposta dos sentidos externos como a atividade proposital, quando registramos

com clareza certos fenômenos, ao passo que outros ficam bloqueados ou à sombra. Segundo Tuan (1980), muito do que é percebido cotidianamente pelos indivíduos representa algo de valor para estes, para a sua sobrevivência biológica, além de propiciar-lhes algumas satisfações que têm raiz na sua formação cultural.

Para Ferrara (1999), a percepção ambiental na cidade compreende um processo onde as marcas e os sinais decorrentes da relação do homem com o espaço tornam-se ponto crucial à sua realização. A autora observa que não é possível estudar a cidade, como uma referência concreta e situada histórica e espacialmente, mas uma cidade particular, onde “os signos dispersam-se na imagem urbana natural e construída e nos hábitos que caracterizam certo modo de subsistência física e sensível” (FERRARA, 1999, p.64). A autora considera de grande relevância tais signos, à medida que a percepção ambiental é compreendida como estudo da linguagem de intervenção do homem na natureza, na qual constrói os seus espaços. Ela sustenta que estes medeiam a interação dos indivíduos com o ambiente urbano e o modo como se apresentam é significativo para a percepção de uma determinada região.

Ferrara (1999) destaca a percepção ambiental em duas modalidades, a visual e a informacional. Na percepção visual, o indivíduo registra a imagem urbana, a partir de seus elementos distintivos como cores, formas, textura, volumes, localização. “Sua objetividade é proporcional à familiaridade com que se desenvolve a relação diária do indivíduo com aquela imagem, ou seja, é mais ou menos distinta e percebida, quanto maior ou mais intenso for o uso ambiental que ela assinala” (DOBROWOLNY apud FERRARA, 1999, p. 65). Assim, uma imagem é percebida na própria medida em que se a reconhece e identifica. Pode tanto estar condicionada por uma visibilidade objetiva e sensivelmente caracterizada como por outra, subjetiva e ligada ao uso de determinadas soluções espaciais. A percepção informacional, por seu tempo, desencadeia-se por meio da linguagem, remetendo-nos à consciência reflexiva dos indivíduos e à seleção entre alternativas e a própria criação inferencial entre elas. Neste processo, conforme Pierce (apud FERRARA, 1999, p. 65):

...a percepção ambiental informacional submete-se à experiência controlada criticamente por um seletor de ação denominado juízo perceptivo, que a relaciona a uma ação conseqüente, à intervenção que supõe participação individual ou coletiva de alternativas que criem ou assegurem a qualidade ambiental, pelo exercício responsável da cidadania social, política, cultural.

Destacando a relevância da percepção que os indivíduos têm do seu ambiente para sua qualidade de vida, Ferrara (1999) alerta para a tendência do impacto do hábito no dia-a-dia como elemento prejudicial aos cidadãos, tolhendo-lhes a prática reflexiva sobre o seu lugar. No entendimento da autora, “sob o impacto do hábito, a cidade se torna ilegível, ou seja, irredutível ao conhecimento e à ação consciente; marcado pelo hábito, o processo inferencial que agencia a escolha entre alternativas e a produção da informação também acaba refratário à reflexão” (FERRARA, 1999, p. 65). Com isso, a cidade, além de invisível, torna-se imperceptível, de modo que os indivíduos apresentam dificuldade em fazer uma leitura mais apurada do local onde vivem e realizam suas interações sociais.

Por outro lado, Ferrara (1999) sustenta ainda que a percepção ambiental informacional submete-se à experiência controlada criticamente por um seletor chamado juízo perceptivo, relacionando-a a uma ação conseqüente, na qual individual ou coletivamente os indivíduos intervêm com alternativas capazes de assegurar qualidade ambiental, pelo viés do exercício responsável da cidadania social, política e cultural.

Para o estudo de percepção em questão importa trazer igualmente o conceito de topocídio, tratado por Filho (1999) como o processo de aniquilação de lugares. Tal fenômeno, resguardadas as devidas dimensões, pode assemelhar-se, em alguns aspectos, à experiência de moradores das duas unidades de análise deste estudo, que migraram para outras localidades a fim de fugir do suposto risco de saúde a que eram submetidos em função dos campos eletromagnéticos das antenas de telefonia celular. Citando Porteous, o autor faz referência às transformações sofridas por uma cidade portuária inglesa, Howdenayke, que paulatinamente tinha suas áreas residenciais destruídas pelas atividades industriais. Neste caso, nas palavras de Porteous (apud FILHO, 1999, p. 142), “observou-se que uma das maiores faltas comuns às elites do poder envolvidas no topocídio de Howdenayke é sua lastimável omissão em consultar a população impactada”.

A percepção sobre transformações que conduzem a um processo de topocídio foge, muitas vezes, ao controle de determinada população. Neste sentido, Porteous (apud FILHO, 1999, p. 142) enfatiza o caráter costumeiramente secreto e traiçoeiro empreendido por aqueles que o promovem. Assim, as pessoas afetadas acabam não percebendo o problema ocorrido ou somente o fazem quando já é tarde demais. Conforme Porteous:

...as condições “ótimas” para a prática do crime ambiental surgem quando há uma convergência perversa do processo insidioso da má organização das reações da população interessada e da coincidência de interesses de planejadores políticos e empresários (PORTEOUS apud FILHO, 1999, p. 142).

Por fim, a percepção ambiental, por todas as possibilidades que possa representar enquanto um instrumento de compreensão de fenômenos socioambientais no âmbito urbano, torna-se importante para o exercício da cidadania. No entender de Ferrara, “os indivíduos tornam-se cidadãos na medida em que aprendem a ler a cidade, as suas respostas e desafios” (FERRARA, 1999, p. 80).

### **3.5 Instrumento de coleta de dados**

O instrumento de coleta de dados foi concebido de modo a corresponder às exigências da pesquisa em questão, para a obtenção dos resultados desejados. Optou-se pela elaboração de um questionário versando sobre quatro temáticas – Perfil socioeconômico e cultural; Relação comunidade – ambiente; ERB, tecnologia e modernidade; Manifestação pública e a ERB – com vistas a dimensionar a compreensão das pessoas envolvidas em relação ao problema socioambiental em questão. Deu-se a este ênfase nos aspectos social e sanitário, e, sobretudo, de percepção dos atores envolvidos na problemática, com perguntas fechadas (respostas direcionadas) e abertas (respostas espontâneas). O conceito de questionário, de acordo com Gil (1994, p. 124)

a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.

O questionário utilizado na pesquisa nas duas unidades de análise – bairro Michel, em Criciúma, e Centro, em Içara – teve a mesma estrutura, com 35 perguntas. A primeira temática “Perfil socioeconômico e cultural” apresentou todas as questões fechadas, seguindo a exigência desta, da mesma forma que as primeiras duas perguntas da segunda temática “Relação comunidade – ambiente”. As demais tiveram todas questões abertas. (Anexo 07)

O questionário, no entender de Gil (1994), é uma das mais importantes técnicas disponíveis à obtenção de dados nas pesquisas sociais, apresentando uma série de vantagens, dentre as quais: possibilidade de maior abrangência de pessoas, mesmo dispersas numa área geográfica muito extensa, podendo ser enviado pelo correio, o que não ocorreu neste estudo; menor gasto com pessoa, já que sua aplicação foi realizada pelo próprio pesquisador; garantia de anonimato aos informantes, entre outras.

Da mesma forma, Gil aponta algumas limitações, referentes ao uso de questionários, como a exclusão das pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados de investigação. Tal situação não foi verificada na presente pesquisa, visto que o instrumento de coleta de dados foi aplicado pelo próprio pesquisador, evitando-se problemas no tratamento dos dados em relação à objetividade, tendo em vista a possibilidade de diferentes interpretações para cada sujeito pesquisado, sendo esta uma outra importante limitação atribuída pelo autor.

Outro expediente utilizado pelo pesquisador foi o diário de campo, no qual constam todas as anotações complementares ao questionário, que trazem enriquecimento ao trabalho. São informações passadas espontaneamente pelos informantes ou solicitadas pelo investigador que contribuem para uma melhor compreensão do objeto estudado.

Por fim, o presente estudo recorreu a uma revisão bibliográfica, aporte este que permeou boa parte das etapas do estudo, a partir de uma pesquisa que subsidiou o seu desenvolvimento de modo a propiciar a compreensão do objeto focado com base nos conteúdos teóricos, dos autores da teoria social clássica e contemporânea que abordam mais especificamente as questões ambientais. Tal incursão teve o fim de contextualizar um problema local no âmbito das contradições da sociedade industrial na era da modernidade.

### **3.6 Organização e sistematização dos dados**

De posse de dados obtidos a partir da investigação documental e aplicação dos questionários, os passos seguintes foram o exame minucioso destes, sob o olhar crítico do pesquisador, de modo a evitar-se distorções ou falhas que pudessem comprometer o resultado final: a análise e interpretação do resultado, que no entender de Lakatos e Marconi (1991, p. 166-167), “é a tentativa de

evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores”. Tais relações podem ser estabelecidas, conforme Trujillo (apud LAKATOS; MARCONI, 1991, p. 167), “em função de suas propriedades relacionais de causa-efeito, produtor-produto, de correlações, de análise de conteúdo”.

Depois de analisados, os dados foram organizados em tabelas e gráficos, e inseridos no corpo do trabalho, com o intuito de serem mais bem compreendidos. Porém, segundo Lakatos e Marconi (1991), os instrumentos acima citados têm por fim primordial fazer com que o investigador possa distinguir melhor diferenças, semelhanças e relações, possíveis a partir de uma distribuição lógica e apresentação gráfica de dados.

### **3.7 Limitações da dissertação**

Todos os esforços foram empreendidos com o escopo de se atingir os objetivos deste trabalho, tal a importância de sua realização para as comunidades que abrange. Entretanto, algumas limitações se fizeram presentes, deixando lacunas que não puderam ser preenchidas no momento e que ficam abertas para estudos complementares, com a possibilidade de aprofundamento. Entre elas:

- a) No âmbito da pesquisa de campo, a dificuldade na aplicação dos questionários em razão da ausência de várias famílias, afastadas de seus domicílios durante o período de coleta de dados, que coincidiu com as férias de janeiro.
- b) No âmbito da pesquisa bibliográfica, a dificuldade no acesso a literaturas que versassem sobre a inter-relação Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente voltadas para a questão das ERBs, apontando os múltiplos aspectos relacionados aos seus impactos socioambientais junto às populações.
- c) Em relação ao aspecto da saúde pública, a carência de estudos científicos conclusivos sobre os reais efeitos das radiações eletromagnéticas emitidas pelas ERBs em ambiente urbano e rural.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA**

### **4.1 Bairro Michel, Criciúma**

#### **4.1.1 Perfil socioeconômico e cultural**

Situada em um dos três principais bairros do município de Criciúma, a população do Michel abrangida neste trabalho corresponde a 10% do total da área. Os informantes abordados constituem-se, na maioria, de mulheres, com o número de 34, correspondendo a 65,38%, sendo o número de homens 18, equivalendo a 34,61%. A idade predominante ficou na faixa entre 46 e 60 anos, com 22 pessoas, correspondendo a 42,3%, com a segunda maior incidência recaindo sobre a faixa dos 36 a 45 anos, com 14 informantes, representando 26,92% do total. Outros seis informantes estão na faixa dos 16 a 25 anos, perfazendo 11,53%, mesmo número verificado na faixa acima dos 60 anos. Quatro informantes ficaram na faixa dos 26 a 35 anos, somando 7,53% do total.

Quanto à origem étnica, a italiana foi a predominante, com a incidência de 24 informantes, representando 46,15%. Igualmente expressiva foi a ascendência portuguesa, sinalizada por 17 entrevistados, compreendendo 32,69%. A etnia alemã também aparece nesta abordagem, com cinco informantes, representando 9,61%, cabendo às etnias árabe e espanhola dois representantes cada uma, correspondendo a 3,84%. A etnia polonesa também esteve presente com um informante, a exemplo da afro-brasileira, representando 1,92% do total. O quadro étnico configurado corresponde ao quadro geral do município a partir da presença de todas as etnias responsáveis por sua colonização.

A predominância da religião católica entre os informantes pôde ser constatada neste estudo, sendo confirmada por 42 pessoas, num percentual que chegou a 80,76%. Os evangélicos somaram quatro representantes, com 7,69%. Outros dois credos – o espiritismo e a religião cristã – tiveram dois adeptos, perfazendo 3,84%, enquanto um informante declarou ser testemunha de Jeová e outro não ter religião, correspondendo, cada um, a 1,92% do total. A maioria católica deve-se à ascendência italiana, um povo fortemente ligado às tradições religiosas da Igreja Católica Apostólica Romana, sendo um legado trazido pelos primeiros colonizadores de Criciúma região.

Em relação ao grau de escolaridade, a maior incidência nas áreas de estudo foi de pessoas com até o ensino médio completo (antigo segundo grau), totalizando 17, número que representa 32,69%. Outros 12 declaram ter completado o ensino universitário, correspondendo a 23,07%. Oito não chegaram a completar o ensino fundamental, mesmo número daqueles com ensino superior incompleto (ou em desenvolvimento), que representam, cada grupo, 15,38% do total. Quatro informantes estudaram até completar o ensino fundamental (primeiro grau), perfazendo 7,69%, enquanto outros três declaram ter o ensino médio incompleto, somando 5,76%. O presente resultado reafirma dado do IBGE (Censo 2000) do alto grau de alfabetização do bairro Michel, que corresponde a 94%.

No âmbito da ocupação profissional, predominou o número de aposentados, com 11 pessoas, representando 21,15%. A segunda maior incidência recaiu sobre as mulheres entrevistadas que realizavam os trabalhos domésticos, cuidando de filhos e da casa (do lar), totalizando oito, que representa 15,38%. Também ocorreram seis estudantes entre os informantes, somando 11,53%, três professores (5,75%) e dois empresários, dois funcionários administrativos, dois representantes comerciais e dois vendedores, representando 3,84% cada área citada. Outros 16 informantes, de diversos setores de atuação, totalizaram 30,76%. A renda média familiar do universo de 52 domicílios atinge R\$ 2.655,00, que equivale a 11,06 salários mínimos e é superior à apresentada pelo IBGE para todo o bairro, de R\$ 1.586,00 (Censo 2000).

Entre as 52 famílias abrangidas neste estudo, de um universo de 177 pessoas, 49 estão na faixa dos 46 aos 60 anos, o que representa 27,68%. Outras 43 compõem o grupo mais jovem, ficando entre os 16 e os 25 anos, e somam 24,29%, segundo maior percentual. No grupo entre os 36 e 45 anos estão 23 pessoas, representando 12,99%. Outras 22 ficam na faixa dos 26 a 35 anos, perfazendo 12,42%. Dezenove pessoas figuram na faixa dos 6 aos 15 anos, somando 10,73%, enquanto 13 estão acima dos 60 anos, chegando a 7,34%. De 0 a 5 anos constam apenas 5, perfazendo 4,41%. Quanto ao sexo, o público predominante é o feminino – 94 mulheres -, totalizando 53%, enquanto os homens somaram 83 (46,89%). Situação que ratifica os números do IBGE (censo 2000) para todo o bairro, onde as mulheres também são maioria: 914 (52,10%) contra 840 homens (47,89%). Também a média de habitantes por domicílio relativo a 52 famílias, de 3,4 pessoas, se aproxima da apresentada no Censo 2000, que é de 3,5.

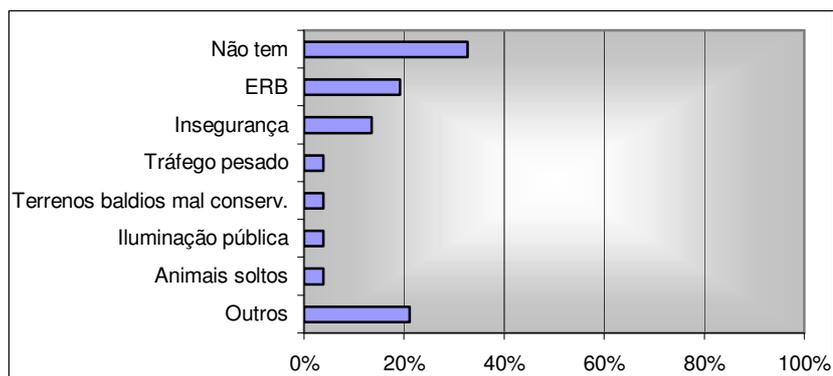
A condição socioeconômica parece favorecer a população abrangida nesta pesquisa, no que se refere ao título de posse domiciliar. A maioria – 43 informantes – declarou ser proprietária do imóvel, atingindo 82,69%. Outros sete são locatários (13,46%), enquanto dois residem em imóvel da família, cedido, e não pagam para morar (3,84%). A maioria dos imóveis é de alvenaria – 45 -, somando 86,53%, enquanto três (5,87%) são de construção mista e dois (3,84%) de madeira.

#### **4.1.2 Relação comunidade – ambiente**

Metade da população em estudo do Michel reside naquela localidade há mais de 10 anos – 26 informantes, possuindo laços mais profundos com o bairro. Outros 15 lá estão num tempo entre 2 e 5 anos, equivalendo a 28,84%, enquanto cinco entre 6 e 10 anos (9,61%). Seis residem há até um ano, representando 11,56%. A maioria é originária de Criciúma – 20 pessoas -, equivalendo a 38,46%. Duas pessoas são procedentes de Florianópolis, duas vêm de Siderópolis, duas de Treviso e duas de Orleans, totalizando 3,84% para cada procedência. Outros 24 informantes provêm de outros vários municípios, somando 46,15%.

Localizado em região central, o bairro Michel apresenta algumas vantagens, que foram consideradas pelos entrevistados. A principal delas é, de fato, a localização, que foi mencionada por 44 informantes, representando 84,61%. A tranquilidade aparece em segundo lugar, tendo sido citada por 38 pessoas, que somam 37,07%. Outras oito destacaram a vizinhança como um aspecto positivo importante, chegando a 15,38%, enquanto sete (13,46%) mencionaram o fator segurança. Outros 11 fizeram menção a outros aspectos, representando 21,15%.

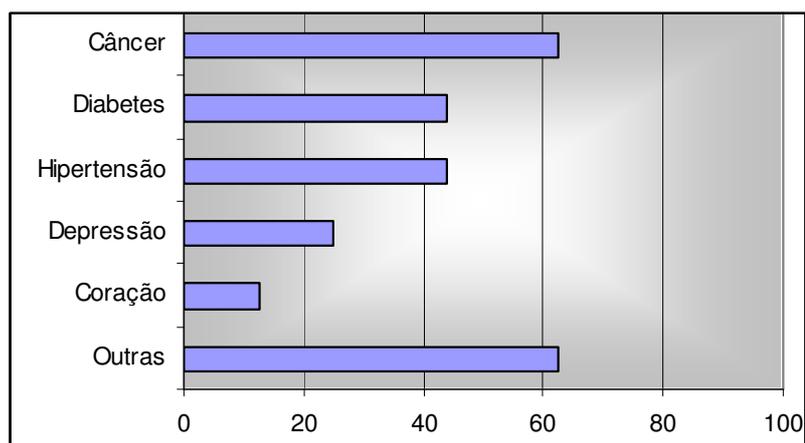
Para 17 informantes, o bairro Michel não apresenta nenhuma desvantagem, representando 32,69%. Entretanto, outros dez (19,23%) vêem como um aspecto negativo preponderante a existência de uma ERB (Estação Rádio Base) da telefonia celular, considerando-a um problema. Sete moradores, que somam 13,46%, apontam a insegurança do bairro como desvantagem, relatando roubos naquela região. Outros aspectos negativos como tráfego pesado, terrenos baldios mal conservados, iluminação pública precária e animais soltos foram citados, cada qual, duas vezes, somando 3,84%. Outros 11 apresentaram aspectos negativos vários, totalizando 21,15%.



**Fig. 8** - Respostas sobre desvantagens apontadas no bairro Michel

Mais da metade dos entrevistados – 29 (55,76%) – não apresentou reclamações sobre a ocorrência de problemas socioambientais no bairro. Nove moradores, entretanto, reclamaram da poluição sonora local, representando 17,3%. Três (5,76%) reclamaram da falta de esgoto, enquanto outros três reclamaram dos terrenos baldios mal conservados. O alagamento das ruas em dia de chuva foi citado por dois entrevistados (3,84%), enquanto outros dois citaram a presença da ERB e quatro (7,69%) apresentaram outros problemas.

A incidência de casos de doenças nos domicílios visitados foi admitida por 16 entrevistados, compreendendo 30,76%. Outros nove (17,76%) admitiram conhecer vizinhos portadores de doenças. As doenças mais citadas foram câncer, diabetes, hipertensão, depressão e coração, entre outras.



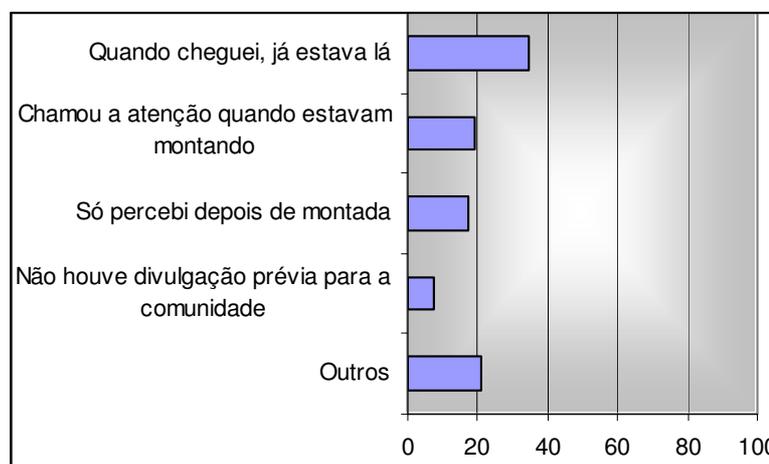
**Fig. 9** - Incidência de doenças apresentada na pesquisa

A satisfação em morar num bairro como o Michel foi unânime entre os 52 entrevistados, que também o consideram importante para o município pela infra-

estrutura, localização, qualidade de vida, pelos tributos que destina à municipalidade e pelo desenvolvimento, dentre outros aspectos.

#### 4.1.3 ERB, tecnologia e modernidade – percepção da comunidade

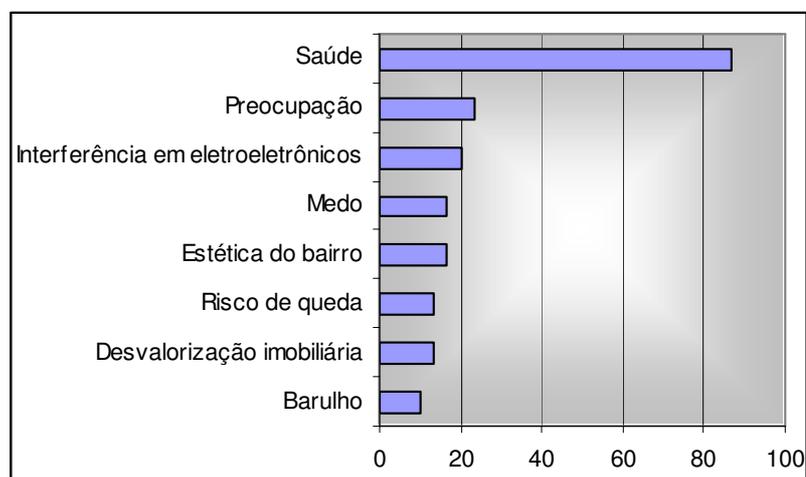
A presença da ERB no bairro Michel chama atenção pelo impacto que causa na paisagem, em função de sua estrutura metálica destacada pela altura de aproximadamente 30 metros. Sobre sua instalação, 18 (34,61%) dos 52 entrevistados afirmam que quando chegaram ao bairro a torre já estava instalada. Dez (19,23%) chegaram a observar o trabalho de montagem, enquanto nove (17,30%) só perceberam quando já estava erguida, e quatro (7,69%) informaram que não houve divulgação prévia sobre a instalação para a comunidade. Outros 11 apresentaram respostas variadas, totalizando 21,15%. A maioria dos entrevistados – 45 (86,53%) – desconhece o motivo da escolha do local para a instalação da ERB, ao contrário de outros seis (11,53%), para os quais a principal razão foi a estratégia da empresa em ampliar a cobertura do serviço a partir da opção de um local central. Um informante (1,92%) disse que a escolha se deu por conta da presença de uma ERB de empresa concorrente nas imediações.



**Fig. 10** - Percepção dos moradores em relação à instalação da ERB

A ERB é vista por 30 entrevistados (57,69%) como causadora de problemas para a comunidade. Cinco (9,61%) acreditam que ela não cause qualquer problema e 17 (32,69%) não souberam responder. Entre os que a consideram problemática, 26 (86,66%) citaram a saúde como o risco principal. Sete (23,33%) destacaram a preocupação sentida pela população que é vista como um incômodo considerável,

enquanto seis (20%) citaram a interferência da radiação emitida pela torre em equipamentos eletroeletrônicos. O medo foi apontado como um problema importante por cinco entrevistados (16,66%), enquanto outros cinco observaram o problema estético causado pela torre. O risco de queda em função das intempéries (tormentas, vendavais), em combinação com problemas de estrutura metálica, foram considerados por quatro pessoas (13,33%), enquanto outras quatro falaram da desvalorização imobiliária. Três (10%) citaram o barulho proveniente do gerador de energia da ERB. Dode (2003) apresenta informações análogas em seu estudo, realizado no município de Belo Horizonte, Minas Gerais. O panorama, a partir das respostas acima, fica caracterizado como um sério problema socioambiental, que deveria ser visto com atenção pelas autoridades públicas.

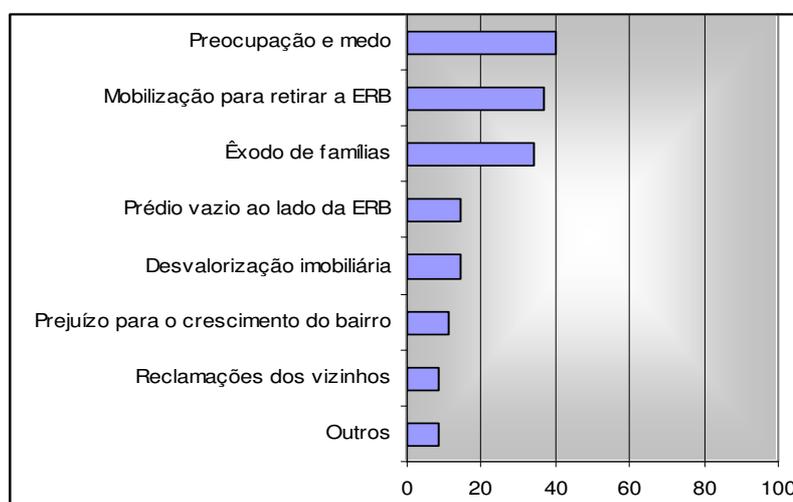


**Fig. 11** - Problemas atribuídos à presença da ERB no bairro Michel



**Fig. 12** - Gerador de energia da ERB (em forma de contêiner), no bairro Michel, em Criciúma, SC, 9/7/2004. VIRTUOSO, J.C.

A presença de uma ERB, para 35 entrevistados (67,30%), foi responsável pela mudança de comportamento da comunidade. Cinco (9,61%) disseram que nada mudou, ao passo que 12 (23,06%) não souberam responder. Entre as alterações admitidas, figuram a preocupação e medo (14 vezes – 40%), mobilização para retirada da ERB (13 vezes, 37,14%), êxodo de famílias (12 vezes – 34,28%), prédio vazio ao lado da ERB (cinco vezes – 14,28%), desvalorização imobiliária (cinco vezes – 14,28%), prejuízo ao crescimento do bairro (quatro vezes – 11,42%), reclamações de vizinhos (três vezes – 8,57%) e outros (três – 8,57%). Da mesma forma, as respostas acima são análogas a outras situações em outros municípios pelo país e exterior.



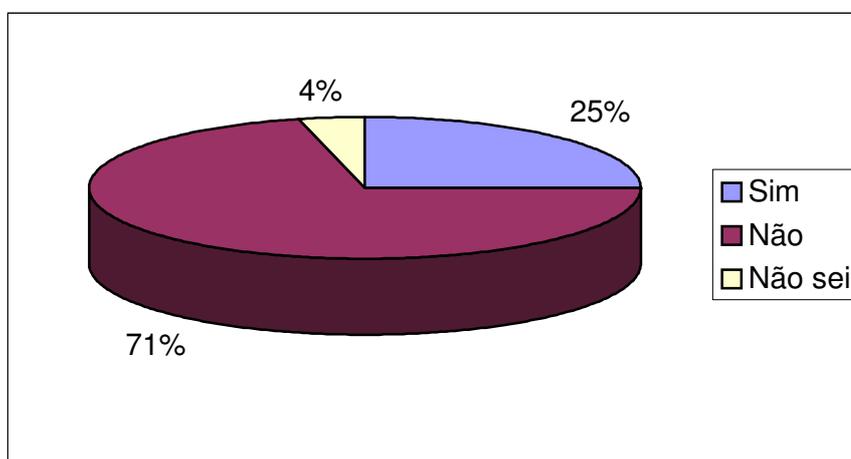
**Fig. 13** - Mudanças de comportamento percebidas em função da presença da ERB



**Fig. 14** - Manifestação popular contra as ERBs no centro de Criciúma, SC, 19/8/2002. VIRTUOSO, J.C.

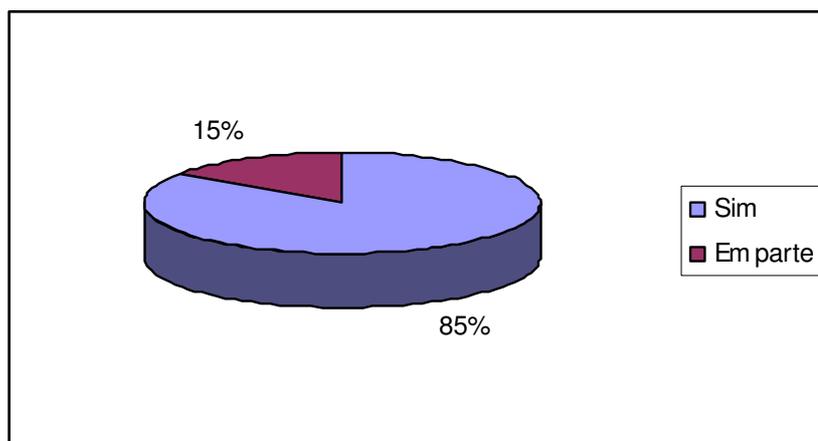
A telefonia celular foi considerada como uma boa tecnologia por 47 entrevistados (90,38%). Apenas três (5,76%) consideraram o contrário, enquanto que dois (3,84%) a consideraram boa em parte. Em relação ao uso do equipamento para a comunicação, 37 (71,15%) declararam fazer uso do telefone móvel, 15 (28,84%) disseram não usar, dentre os quais seis (40%) informaram que outras pessoas em casa usam. Mendez e Virtuoso (2002) constaram, em estudo realizado na mesma área e de caráter sanitário, que a população não é contrária à tecnologia em questão, mas contra a poluição eletromagnética involuntária desta a que é submetida.

Por representar um avanço tecnológico, a presença de uma ERB no meio urbano pode ser considerada por alguns como sinônimo de desenvolvimento. Para 37 dos entrevistados (71,15%), no entanto, esta relação não é correspondente. Outros 13 (25%) acreditam que sim, enquanto dois (3,84%) não souberam responder. Sobre possível contribuição que uma ERB poderia acarretar ao bairro, 21 (30,23%) afirmaram que a ERB somente viabilizou o sinal do celular. Sete (16,27%) disseram que esta poderia estar em outro local, ao passo que dois (4,65%) afirmaram que a torre é responsável pela desvalorização de imóveis. Outros cinco (11,62%) deram respostas variadas.



**Fig. 15** - ERB no bairro, sinal de desenvolvimento?

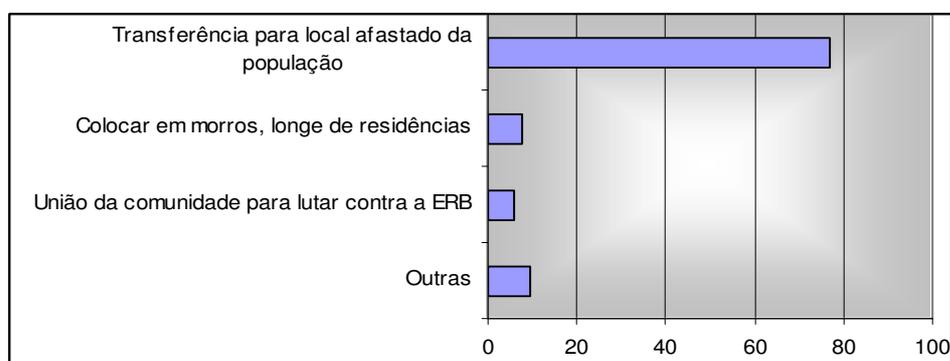
Em relação a outras tecnologias (informática, televisão, rádio, telefone fixo, entre outras), 44 (84,61%) entrevistados afirmaram que são positivas e trazem benefícios, enquanto oito (15,38%) também falaram bem, mas com restrições. Todos, entretanto, dizem utilizá-las: para pesquisa e estudo (21 – 40,38%), informação (20 – 38,46%), entretenimento (18 – 34,61%), trabalho (13 – 25%) e comunicação (10 – 19,23%).



**Fig. 16 -** Aprovação de outras tecnologias modernas

Considerando que a presença da ERB no bairro representa um sério problema, segundo a maioria dos informantes, 10 entrevistados (19,23%) admitiram já ter pensado em mudar-se para outro local, ao passo que a maioria, 42 (80,78%) não teve a mesma idéia. Entre os que admitem se transferir, seis (60%) desejam ir para um local mais distante, enquanto quatro (40%) admitiram não poder ir embora.

Compreendendo que a comunidade vive um problema socioambiental, por razão da existência de uma ERB, 40 entrevistados (76,92%) sugeriram como solução a retirada da torre e sua transferência para um local afastado de habitações. Quatro (7,69%) apresentaram como sugestão a colocação da ERB em morro, longe das residências. Outros cinco entrevistados (9,61%) apresentaram sugestões variadas. A apresentada pela maioria dos entrevistados é similar à defendida por comunidades de outros municípios brasileiros, segundo a Abradecel (2001), que sugere a adoção de outras medidas de segurança, como a redução dos níveis de densidade de potência das antenas de telefonia celular, conforme já o fizeram alguns países da Europa, com base no Princípio de Precaução.



**Fig. 17 -** Sugestões da população para resolver o problema da ERB



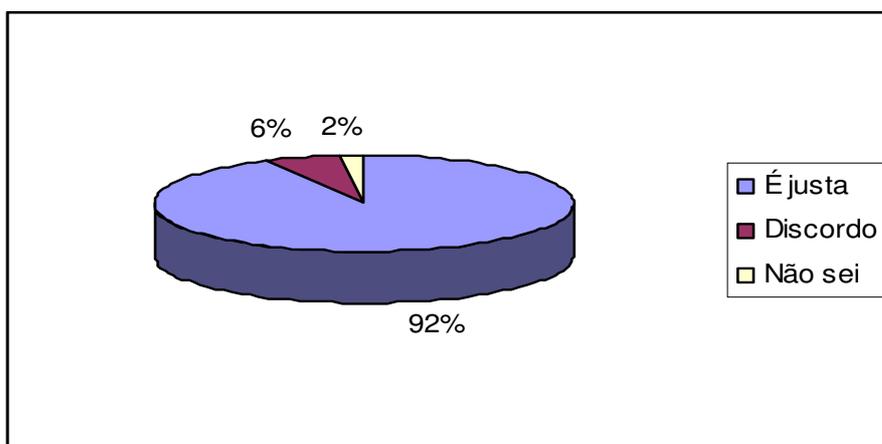
**Fig. 18** - Representantes dos bairros de Zaragoza, Espanha, 11/5/2003. FABZ (Federacion de Barrios de Zaragoza). Disponível em: <http://www.grn.es/electropolucio/zaradecl.htm>

A presença da ERB no bairro teve como impacto concreto, conforme informou a população, a preocupação de moradores quanto a possíveis efeitos à saúde. A partir deste temor algumas famílias chegaram a se mudar de local. Este fenômeno foi observado por 30 dos 52 entrevistados, valor correspondente a 57,69%. Outros 22 (42,30%) disseram não ter conhecimento do assunto. Entre os que responderam afirmativamente, 13 (43,33%) afirmaram que apenas uma família deixou o bairro. Cinco (16,66%) fizeram menção a duas famílias, enquanto dois (6,66%) citaram quatro famílias e outros 10 deram respostas diferenciadas. Da mesma forma, 19 (63,33%) desconhecem o paradeiro dos vizinhos, dois (6,66%) mencionaram o bairro Lote Seis (em Criciúma) como novo local destes e nove (30%) citaram outros locais.

#### 4.1.4 Manifestação pública e a ERB

O movimento promovido por moradores dos arredores da ERB no bairro Michel foi interpretado por 48 dos 52 entrevistados como uma iniciativa justa e legítima, totalizando 92,3%. Apenas três (5,76%) posicionaram-se contra, ao passo que um entrevistado (1,92%) não soube responder. Entre os favoráveis à iniciativa popular, somente 18 disseram ter participado em reuniões, manifestos ou abaixo-assinados, perfazendo 34%, enquanto 34 (65,38%) não participaram. Entre os

engajados, 10 (55,55%) afirmaram tê-lo feito para dar apoio aos vizinhos. Cinco (27,77%) disseram temer prejuízos futuros por causa da ERB, dois (11,11%) reclamaram pelo fato de estarem sendo prejudicados e um (5,55%) disse que participou porque defende a saúde. Entre os não-participantes, 19 (58,82%) disseram não ter tido conhecimento prévio das iniciativas, 10 (29,41%) afirmaram ainda não morar no local no momento das manifestações, quatro (11,76%) disseram que não foram convidados e um afirmou que não participou porque não concordava com a posição dos vizinhos.



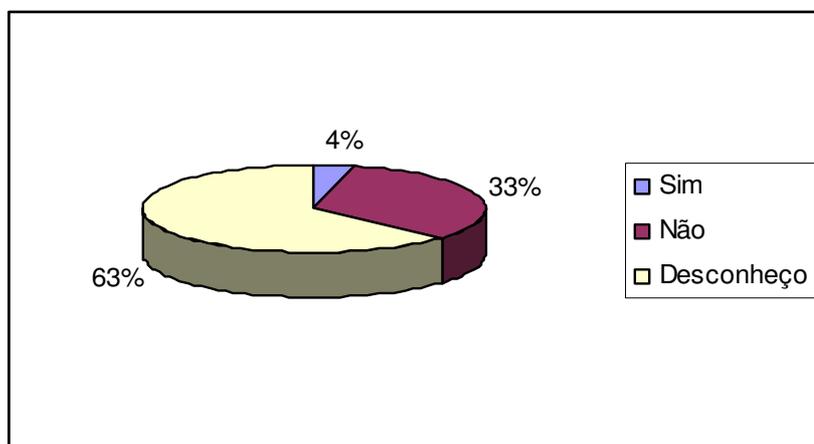
**Fig. 19** - Opinião dos entrevistados sobre a legitimidade do movimento contra a ERB

As ações empreendidas pelos moradores do bairro Michel em virtude da ERB não surtiram qualquer efeito, na opinião de 22 informantes, que correspondem a 42,30%. Já para 11 (21,15%), houve mudanças, enquanto 19 (36,53%) não souberam responder. Entre os que viram resultados concretos, dois (18,18%) afirmaram que a prefeitura não deixa mais instalar torres no município como antes, dois admitiram que há mais consciência entre os vizinhos em relação ao problema da telefonia celular, dois citaram a criação de uma lei específica no município e outros dois relataram sobre a desvalorização imobiliária do bairro, nas imediações da ERB. Outros três (27,27%) apresentaram respostas diferentes como a existência de um prédio com apartamentos vagos e o êxodo de moradores, em função da torre, e o fato de que a ERB seria instalada em outro local.



**Fig. 20** - Vista lateral do prédio, ao lado da ERB, Bairro Michel, Criciúma, SC, 17/12/2001. VIRTUOSO, J.C.

A intervenção do poder público (prefeitura) para resolver o conflito socioambiental do bairro Michel não foi observada por 17 entrevistados (32,69%), sendo que dois (3,84%) afirmaram o contrário, dizendo que houve alguma iniciativa. Outros 33 (63,46%) disseram desconhecer totalmente o assunto.



**Fig. 21** - Percepção da população em relação à atuação do poder público ante o problema da ERB

Em relação ao posicionamento da empresa responsável pela ERB, 39 entrevistados (75%) disseram não ter tomado conhecimento de qualquer manifestação em resposta às reivindicações da comunidade. Sete pessoas (13,46%) declararam que ao se posicionar a empresa negou haver qualquer risco por conta das radiações eletromagnéticas da antena de celular. Para seis (11,53%), não houve qualquer manifestação de seus representantes.

O encaminhamento das reivindicações da população em relação à ERB ao poder público e à empresa responsável é desconhecido por 48 (92,3%) entrevistados. Dois (3,84%) responderam que estão esperando decisão judicial e outros dois disseram que há uma integrante da comunidade está envolvida na questão e que a comunidade continua revoltada com a situação.

O apoio de outras comunidades de Criciúma ou de outros municípios foi observado por 10 entrevistados (19,23%), enquanto 41 (78,84%) disseram não ter conhecimento e apenas um (1,92%) disse que não houve. Já os que responderam afirmativamente citaram as comunidades do Rio Maina (3 – 30%), Pio Correa (3 – 30%) e outras (4 – 40%).

O atual momento do movimento pela retirada da ERB no bairro Michel – se ainda está em atividade ou parado – é desconhecido pela maioria dos entrevistados, 33 (63,46%). Outros 15 (28,84%) disseram que está parado, três afirmaram que a comunidade está esperando uma definição, enquanto um (1,92%) afirmou que está parado, mas não acabou.

## **4.2 Centro de Içara**

### **4.2.1 Perfil socioeconômico e cultural**

Residente na parte mais antiga do município, a partir de onde se constituiu a cidade de Içara, a comunidade estudada neste trabalho corresponde, em números, a 10% da população do centro. Desta, 31 das 34 pessoas entrevistadas (48,43%) são do sexo feminino, com o restante – 33 (51,56%) configurando a maioria masculina. A maior parte dos informantes situa-se na faixa dos 46 a 60 anos, 24 (37,5%), com a segunda maior incidência – 16 (25%) – ficando na faixa de 36 a 45 anos. As pessoas acima de 60 anos somaram 11 (17,18%), oito estão na faixa dos 26 a 35 anos e a menor incidência – cinco (7,81%) – envolveu informantes entre 16 e 24 anos.

A predominância da ascendência italiana entre os entrevistados foi confirmada, com 33 pessoas (51%). Outros 27 (42,18%) ascendem de portugueses, com dois (3,12%) tendo origem alemã, um (1,56%) espanhola e outro polonesa.

Os católicos também predominam entre os entrevistados. Somaram 58 (90,6%), enquanto os outros seis (9,4%) afirmaram ser evangélicos. Igualmente aqui, considera-se a forte presença de italianos como fator preponderante para marcar a presença do catolicismo com um grande número de adeptos.

A origem rural de boa parte dos entrevistados acaba sendo fator importante para o quadro de escolaridade do bairro, onde 22 (34,37%) não completaram o ensino fundamental, ao contrário de 11 (17,18%) que completaram, havendo dois (3,12%) sem instrução. Outros 14 (21,87%) declaram ter o ensino médio completo e dois (3,12%) têm o ensino médio incompleto. Oito (12,5%) possuem nível superior e quatro (6,25%) não o concluíram.

A presença de donas de casa representa um número considerável entre os entrevistados. Ao todo, 19 mulheres (29,68%) declararam trabalhar em casa. Outros 11 informantes (17,18%) estão em situação de aposento, quatro (6,25%) são comerciantes, três (4,68%) estudantes, três professores, três vendedores, enquanto 21 (32,81%) desempenham profissões diversas. A renda média familiar de universo pesquisado é de R\$ 1.467,00, correspondente a 6,11 salários.

O universo de pessoas abrangido neste estudo, que compreende 64 famílias, é de 233 pessoas. Deste, 57 (24,46%) estão na faixa de 16 a 25 anos. Outras 54 (23,17%) pertencem ao grupo entre 46 e 60 anos, enquanto 33 (14,16%) situam-se na faixa dos 36 aos 45 anos. A faixa de 6 a 15 anos tem a incidência de 30 pessoas (12,87%), ao passo que 22 pessoas (9,44%) estão acima dos 60 anos. O menor grupo, de 0 a 5 anos, conta com 15 pessoas, representando 6,43%. Quanto ao sexo, o público masculino prevalece sobre o feminino, com 119 (51,07%) contra 114 (48,92%). Resultado diferente do número geral do bairro, que tem maioria feminina – 1.218 -, contra 1.072 homens, conforme dados do SIAB/2004 (Sistema de Informação de Atenção Básica), utilizado pelo PSF (Programa de Saúde da Família) do Ministério da Saúde.

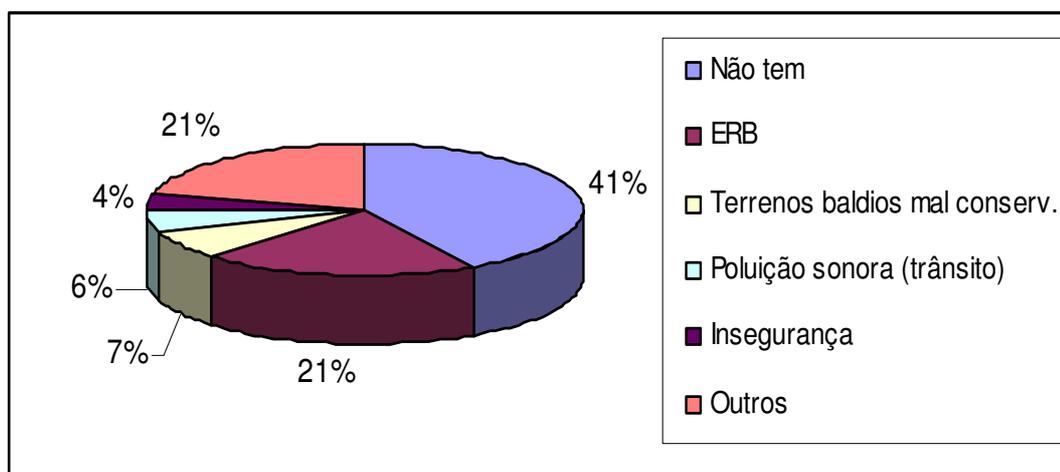
A grande maioria dos entrevistados – 49 (76,56%) – detém o título de posse do imóvel, enquanto 10 (15,62%) pagam aluguel e outros cinco (7,81%) residem em imóveis cedidos. Mais da metade das residências – 37 (57,81%) – é de alvenaria, 12 (18,75%) são mistas e 15 (23,43%) são de madeira.

#### 4.2.2 Relação comunidade - ambiente

Mantendo um vínculo mais forte com a localidade onde residem, 34 entrevistados (53,12%) afirmaram ser moradores do centro há mais de 10 anos, enquanto 13 (20,32%) lá vivem entre dois e cinco anos. Outros nove (14,06%) são residentes entre 6 e 10 anos, com oito (12,5%) residindo no local há até um ano. Pouco mais da metade dos informantes, 37 (57,81%), é natural do próprio município de Içara. Dez (15,62%) provêm de Criciúma, dois (3,12%) de Meleiro, outros dois de Morro da Fumaça e 13 (30,31%) têm procedência de outros vários municípios. A presença de muitos moradores provenientes de outras cidades pode estar relacionada ao fato de Içara ser um município jovem, de apenas 42 anos, e bem localizado, próximo ao mar e por onde corta uma das principais rodovias brasileiras, a BR 101, que liga o sul aos principais estados brasileiros e é caminho do Mercosul (NUERNBERG, 2001, p. 33).

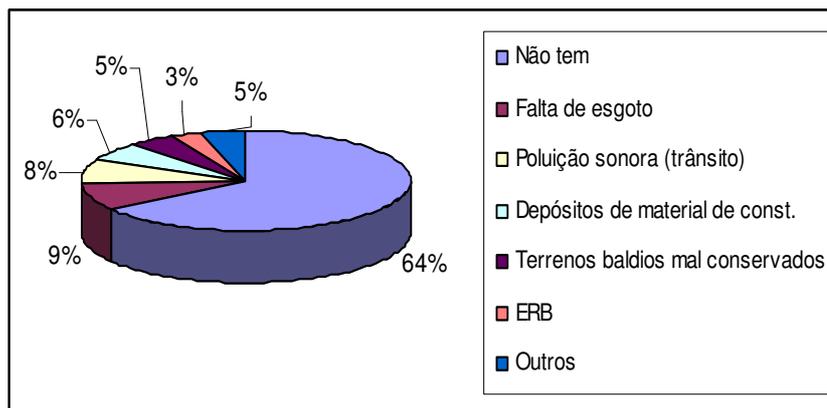
A proximidade com tudo, por conta da excelente localização, foi o aspecto mais ressaltado pelos entrevistados, com 62 indicações (96,87%). Outros 45 informantes (70,31%) citaram a tranqüilidade com elemento importante, ao passo que cinco (7,61%) destacaram os vizinhos, outros cinco a infra-estrutura e 10 (15,62%) citaram outros aspectos.

Satisfeitos com a situação do bairro onde moram, 30 entrevistados (46,87%) não citaram nenhuma desvantagem. Por outro lado, 15 (23,12%) apontaram a existência da ERB como um problema, cinco (7,81%) reclamaram dos terrenos baldios mal conservados, quatro (6,25%) da poluição sonora (trânsito), três (4,68%) da insegurança, enquanto outros 10 (23,43%) citaram outros vários problemas.



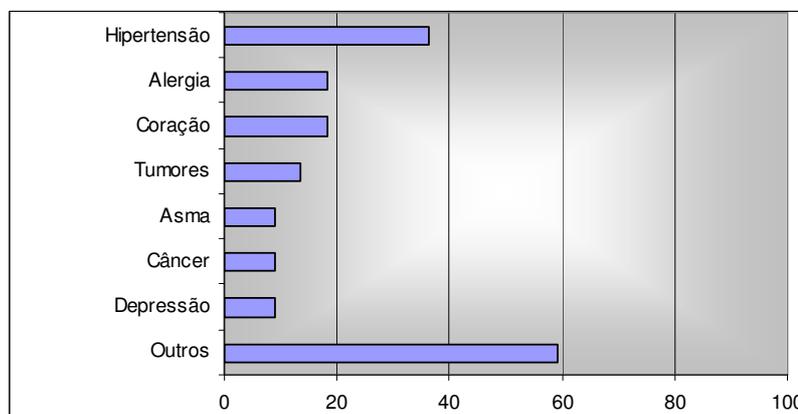
**Fig. 22** - Desvantagens do bairro apresentadas pelos entrevistados

Em relação a problemas socioambientais, 43 entrevistados (67,18%) não apresentam qualquer reclamação. Já seis (9,37%) reclamaram da falta de esgoto, cinco (7,81%) da poluição sonora (trânsito), quatro (6,25%) da presença de depósito de material de construção, três (4,68%) de terrenos baldios mal conservados e dois (3,12%) da presença da ERB. Outros três (4,68%) citaram problemas diversos.



**Fig. 23** - Problemas socioambientais identificados no centro e Içara

A ocorrência de problemas de saúde nas famílias abrangidas neste estudo foi admitida por 22 entrevistados (34,37%), tendo sido negada pelos restantes 42 (69,62%). Quanto à ocorrência na vizinhança, 11 (17,18%) responderam afirmativamente e 53 (82,81%) responderam não. As doenças mais citadas foram hipertensão (8 – 36,36%), alergia (4 – 18,18%), coração (4 – 18,18%), tumores (3 – 13,63%), enquanto depressão, asma e câncer receberam duas indicações cada, tendo sido citadas outros 13 tipos de doenças (59,09%). A ocorrência de hipertensão e depressão coincide com os dados epidemiológicos levantados no bairro pelo PSF do município, durante os últimos seis meses de 2003.

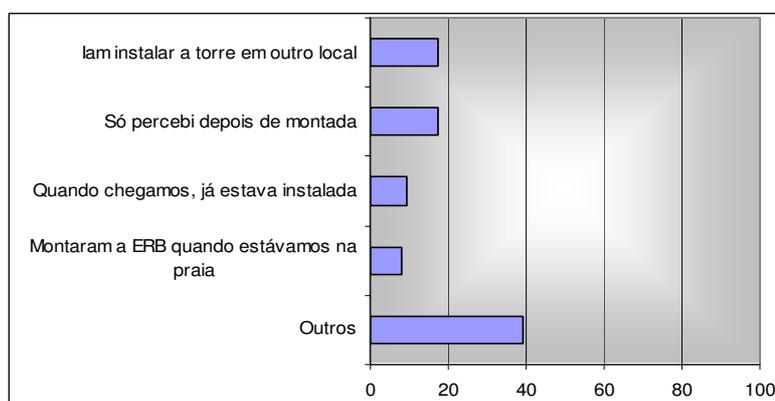


**Fig. 24** - Ocorrência de doenças registrada pelos entrevistados no centro de Içara

Todos os 64 entrevistados afirmaram gostar da comunidade onde vivem e consideram o bairro importante para o município de Içara, destacando a localização (49 – 76,56%), tranqüilidade (19 – 29,68%) e infra-estrutura (6 – 9,37%). Outros 16 (25%) apresentaram aspectos diversos. As respostas acima podem estar relacionadas ao fato de que o poder público local, por tratar-se de uma região do município mais estratégica, onde se situam os serviços públicos, o comércio e para onde tudo converge, vem concentrando, ao longo das várias administrações, sua maior atenção.

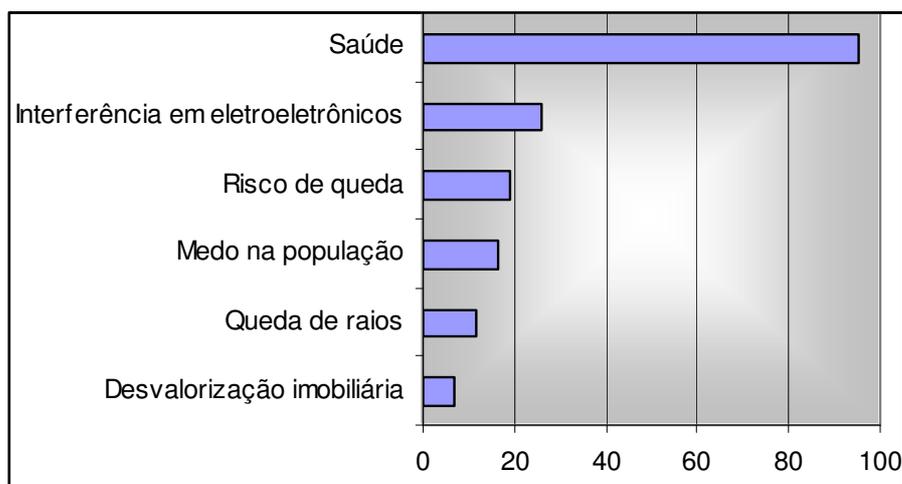
#### 4.2.3 ERB, tecnologia e modernidade – percepção da comunidade

Para 11 entrevistados (17,18%), a história da ERB começa antes mesmo do trabalho das fundações para a sua instalação num terreno do bairro. Segundo estes, a torre seria erguida em um outro terreno e não o foi porque os moradores se mobilizaram e impediram, havendo transferência para o atual, distante 150 metros (aproximadamente). Outros 11 afirmaram só ter tomado conhecimento da ERB após sua instalação, enquanto seis (9,37%) declararam ter chegado quando já estava. Cinco (7,81%) afirmaram que a ERB foi montada quando estavam na praia, durante o período de verão. Outros 31 apresentaram respostas variadas. Sobre o local da instalação, a maioria – 55 (85,93%) – informou desconhecer o motivo da escolha, ao passo que oito (12,5%) disseram ser ali um local estratégico para a maior abrangência do sinal de celular da empresa operadora de telefonia móvel e um afirmou que foi critério político, em virtude da vantagem financeira do aluguel do terreno. As circunstâncias da instalação da ERB no centro de Içara são semelhantes a relatos das populações em outras cidades brasileiras, conforme informação disponibilizada pela Ceipac (2004).



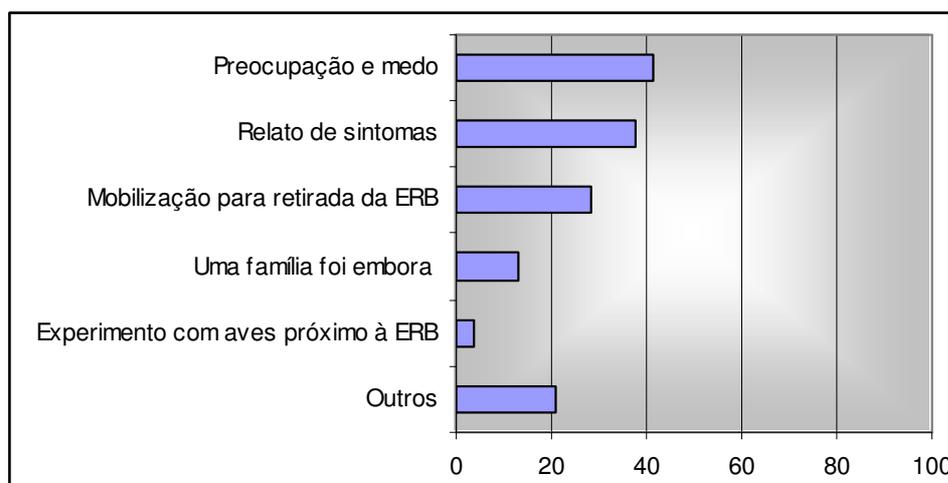
**Fig. 25 -** Percepção da população em relação à instalação da ERB

A presença da ERB no bairro central de Içara é vista como problemática para 42 informantes (65,62%). Outros seis (9,37%) não acreditam que haja problemas e 16 (25%) não souberam responder. Àqueles preocupados com esta tecnologia, o prejuízo para a saúde é a principal preocupação, tendo sido indicado por 40 entrevistados (95,23%). Outros 11 (26,19%) citaram a interferência em aparelhos eletroeletrônicos, oito (19,04%) apontaram o risco de queda da torre, sete (16,66%) falaram sobre o medo da população, cinco (11,9%) citaram a queda de raios e três (7,14%) a desvalorização imobiliária.



**Fig. 26** - Problemas citados pela população entrevistada

O funcionamento de uma ERB no centro de Içara causou mudança comportamental junto à comunidade, no entendimento de 53 entrevistados (82,81%), enquanto oito (12,5%) não perceberam nada e três (4,68%) não souberam responder. Entre aqueles que responderam afirmativamente, para 22 (41,5%) a principal mudança foi o surgimento de preocupação e medo na comunidade. Outros 20 (37,73%) falaram sobre relatos de sintomas de doenças por parte dos vizinhos, 15 (28,3%) citaram a mobilização comunitária para a retirada da ERB, sete (13,2%) mencionaram a saída de uma família por causa da torre, dois (3,7%) informaram sobre experimentos feitos pela comunidade com uma chocadeira de ovos para detectar efeitos da radiação na eclosão dos embriões, evento similar ao ocorrido no bairro Michel, em Criciúma, que foi reportado na imprensa (Anexo 08). Outros 11 (20,75%) deram respostas diferentes.



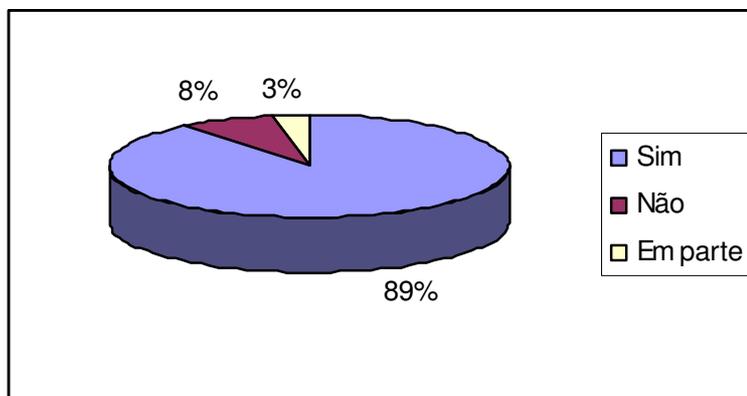
**Fig. 27** - Comportamentos observados na comunidade a partir da presença da ERB



**Fig. 28** - Campanha no município de Içara, SC, contra as ERBs, 25/01/2003. VIRTUOSO, J.C.

Inserida no ambiente tecnológico, a partir de todas as comodidades oferecidas pela modernidade, a comunidade abrangida neste trabalho define, em sua grande maioria – 57 informantes (89,06%) –, a telefonia celular como uma boa ferramenta à sociedade, trazendo muitos benefícios. Cinco (7,81%) não têm a mesma consideração, enquanto dois (3,12%) a consideram boa em parte, pois, no entendimento destes, traz benefícios, mas também pode gerar problemas. Quanto à utilização de telefone móvel, 35 (54,68%) declaram-se usuários, 29 (45,31%) não

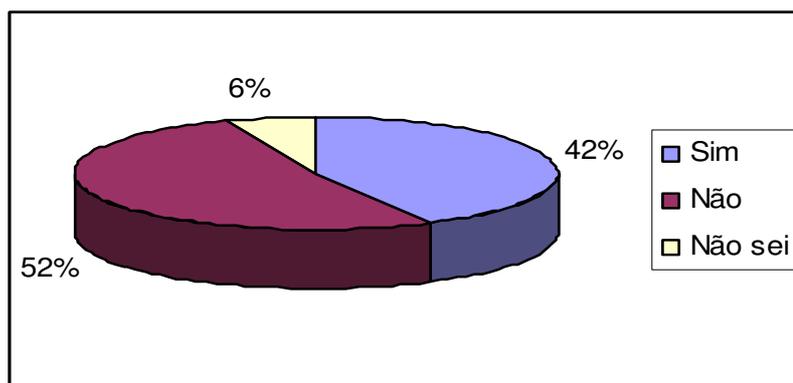
utilizam, dentre os quais 17 (58,62%) informaram que outras pessoas de casa usam.



**Fig. 29 - A telefonia celular é uma boa tecnologia?**

Em relação a outras tecnologias, como a informática, internet, televisão, rádio, telefone fixo, entre outras, 100% dos entrevistados as consideram positivas e que trazem benefícios. As utilizam para informação (47 – 73,43%), lazer (70,31%), pesquisa e estudo (21 – 32,81%), trabalho (17 – 26,56%) e comunicação (5 – 7,81%).

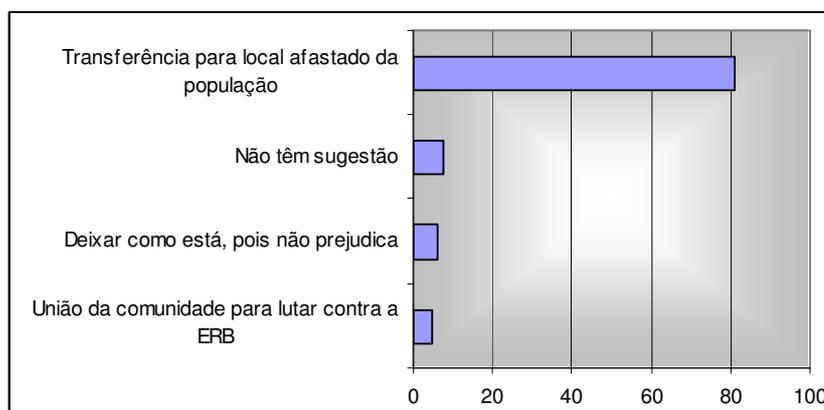
A presença de uma ERB muitas vezes pode ser associada a desenvolvimento, conforme o conceito de quem a analisa. Para 27 entrevistados (42,18%), esta associação é pertinente. Para 33 informantes (51,56%), no entanto, não é válida e pode significar o contrário, ao passo que quatro (6,25%) não têm opinião. Quanto a possíveis benefícios que a ERB tenha trazido para a comunidade, 47 entrevistados (73,43%) disseram que não houve nenhuma contribuição efetiva para o bairro, nove (14,06%) destacaram que o único benefício foi o sinal do celular para quem é cliente da empresa operadora responsável. Oito (12,5%) disseram que a torre só trouxe vantagens para o dono do terreno onde está instalada, outros oito afirmaram que a ERB só trouxe problemas à população, cinco (7,25%) não souberam responder e 11 (17,18%) deram respostas variadas.



**Fig. 30** - ERB no bairro, sinal de desenvolvimento?

Para 13 dos 64 entrevistados (20,31%) a ERB é um problema sério, a ponto de terem pensado em deixar a atual residência e transferir-se para outro local. A mesma idéia não ocorre para 51 entrevistados (79,68%). Entre os que já pensaram em mudar, cinco (38,46%) admitiram não poder sair do bairro, três (23,07%) estão procurando outro lugar e cinco (38,46%) têm respostas variadas.

Percebendo o evento da ERB como um problema importante da comunidade, 52 entrevistados (86,36%) sugeriram a sua transferência para um local isolado, longe de residências. Cinco (7,81%) não apresentaram sugestão, quatro (6,25%) afirmaram que a situação deve ficar como está por não considerarem um problema e três (4,68%) sugeriram a união da comunidade como um meio para resolver a questão. A sugestão feita pela maioria dos entrevistados vem ao encontro de propostas de comunidades em outros municípios brasileiros, a partir de informações disponibilizadas pela Abradecel (2001).

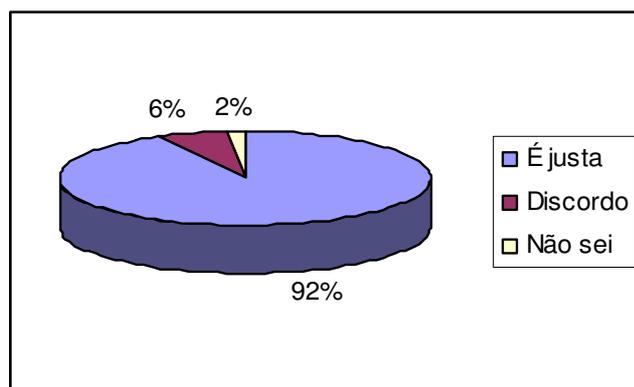


**Fig. 31** - Sugestões apresentadas pelos moradores para solucionar o problema da ERB

Com a preocupação de moradores do entorno da ERB em função de possíveis prejuízos à saúde por conta da radiação, alguma família teria deixado o bairro. Neste sentido, 22 entrevistados (34,37%) declararam ter conhecimento de que uma família teria ido embora, enquanto 42 (65,62%) disseram não saber. Os que afirmaram positivamente, desconhecem o seu paradeiro, dois (9,09%) citaram o bairro Elizabeth, em Içara, como o novo bairro desta e um (4,54%) citou o bairro Santa Cruz, também no município.

#### 4.2.4 Manifestação pública e a ERB

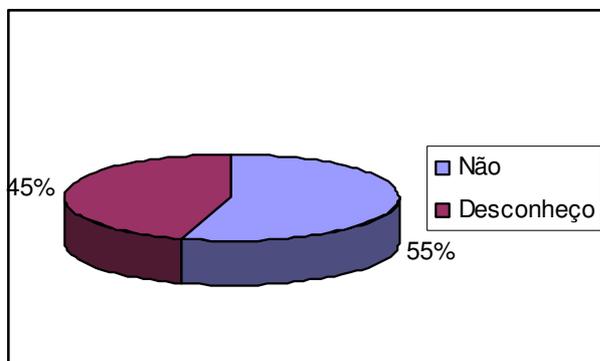
O movimento pela remoção e transferência da ERB para outro local é visto como justo pela grande maioria dos entrevistados – 59 (92,18%). Quatro (6,25%) disseram que não concordam e um não soube responder. Quanto à participação na iniciativa popular, 21 (32,81%) admitiram ter participado e os demais 43 (67,18%) disseram não. Entre os que participaram, sete (33,33%) deram como justificativa o fato de estarem sendo prejudicados, seis (28,57%) afirmaram ter assinado o abaixo-assinado por concordarem com a necessidade de retirada da ERB, dois (9,25%) participaram para dar apoio a vizinhos, enquanto seis (28,57%) deram respostas variadas. Já entre os que não participaram, 25 (58%) afirmaram que não foram convidados, dez (23%) disseram que foi pela falta de tempo, quatro (9%) porque não concordam e outros quatro (9%) pelo fato de não terem se interessado.



**Fig. 32** - Posicionamento sobre a legitimidade do movimento contra a ERB

As mobilizações promovidas pela comunidade para a retirada da ERB do centro de Içara não obtiveram nenhum resultado, segundo 49 (76,56%) dos 64 entrevistados. Oito (12,5%), no entanto, consideraram que houve alguma mudança e sete (10,93%) não souberam responder. Para os que observaram mudanças, seis

(75%) disseram que as pessoas estão mais conscientes do problema e dois (25%) destacaram a criação de uma lei que regulamenta a instalação de novas ERBs no município.



**Fig. 33** - Percepção dos moradores sobre a intervenção do poder público para resolver o problema da ERB

A atuação da prefeitura de Içara para a solução do problema passou ao largo, segundo 35 entrevistados (54,31%) para quem as autoridades públicas nada fizeram. Outros 29 (45,31%) não souberam responder.

Em relação ao posicionamento da empresa responsável pela ERB, 50 entrevistados (78,12%) afirmam não saber se houve algum tipo de manifestação à comunidade. Outros 11 (17,17%) afirmaram que a empresa minimizou o problema, dizendo que não há com o que se preocupar, pois não há nada comprovado. Dois (3,12%) disseram que a empresa não está preocupada com o assunto e um (1,56%) afirmou ter escutado em um programa de rádio que a empresa não pode e não vai retirar a ERB.

Mais da metade dos entrevistados, 53 (82,81%), desconhece como a comunidade continua encaminhando suas reivindicações em relação à ERB ao poder público e à empresa responsável. Três informantes (4,68%) afirmaram que uma pessoa está cuidando do assunto e oito (12,5%) deram respostas diversas.

Sobre o possível apoio de outras comunidades do município ou de outros municípios ao movimento do centro de Içara contra a ERB, 45 entrevistados (70,31%) disseram não ter conhecimento. Já 16 (25,5%) responderam que houve apoio externo e três (4,68%) não souberam responder. Entre os que responderam afirmativamente, 12 (75%) disseram que houve ajuda de pessoas de Criciúma e quatro (25%) deram respostas diferentes.

Quanto à continuidade ou não do movimento pela retirada da ERB do centro de Içara, 42 entrevistados (65,62%) disseram não saber da atual situação. Outros

17 (26,56%) afirmaram que está parado, seis (9,37%) responderam que a mobilização continua e dois (3,12%) deram respostas diversas.

### **4.3 Análise comparativa dos dados do Bairro Michel, em Criciúma, e Centro, em Içara**

Similaridades e diferenças, a partir do cruzamento das informações obtidas nas pesquisas de campo, realizadas no bairro Michel, em Criciúma, e centro do município de Içara, passam, a partir de agora, a elucidar a realidade vivenciada por duas comunidades distintas em virtude de um mesmo problema socioambiental, originado com o advento da implantação da tecnologia de telefonia celular. Os atores em questão – 52 do Michel e 64 de Içara – apresentam, a partir de suas respostas, a percepção que têm acerca do assunto, ajudando-nos a compreender esta imbricada relação envolvendo tecnologia, sociedade e meio ambiente.

O público entrevistado no Michel teve a maioria feminina, com 65,38%, ao passo que em Içara a situação se reverteu, a partir da maior incidência de homens entrevistados, mas com uma pequena margem, com 52,5%. Em ambos os locais, a maior parte dos entrevistados está na faixa etária dos 46 a 60 anos, com percentuais entre 43% (Michel) e 37,5% (Içara) e na faixa dos 36 aos 45 anos, com 26,9% e 25%, respectivamente.

A predominância da etnia italiana nas duas unidades de análise, conforme números apresentados no capítulo anterior, está em consonância com a história da colonização na região Sul do Estado, a partir do final do século 19. Presença que dividiu espaço e empreendeu esforços na construção das cidades, ao lado dos portugueses açorianos, segunda maior incidência entre os entrevistados dos dois bairros. Atrelado a este aspecto pode estar o fato de a grande maioria, em ambos os locais, professar o credo da Igreja Católica Apostólica Romana, passado de geração em geração, até os dias atuais. Os evangélicos, em menor número em ambos os locais, formam a segunda principal corrente religiosa.

Em relação à formação escolar, o aspecto mais urbano parece ser determinante para que os moradores do bairro Michel apresentem maior grau de instrução, uma vez que apenas 15% dos entrevistados não possuem ensino fundamental completo. Entre os içarenses, este número chega a 34% e está relacionado ao fato de as pessoas serem procedentes do interior do município, da zona rural, e, em razão de dificuldades relacionadas ao isolamento do perímetro

urbano, longe de escolas, e à necessidade de trabalhar na lavoura, não puderam desenvolver os estudos. Mesma razão pela qual 3% não possuem nenhuma instrução escolar. Entre aqueles que concluíram o ensino médio, os números são similares, com 38% para cada unidade, sendo que destes alguns estão cursando ensino universitário.

Na área profissional, a grande diversificação de ofícios (vendedores, representantes comerciais, construtor, bancários, pedreiros, eletricitas, motoristas, dentre outros) desempenhados pelos entrevistados acabou tendo o maior percentual para os dois locais e apresentando números similares, entre 30,7% (Michel) e 32% (Içara). Entre os entrevistados içarenses, a presença de donas de casa também constituiu-se num resultado marcante, com quase 30%, ao passo que no Michel esse número não passou de 15%. Resultado que também pode estar relacionado à origem das famílias, rural, no caso içarense. Os aposentados fazem igualmente parte da amostragem, com números próximos nos dois locais, entre 21% para o Michel e 17% para Içara. Quanto ao rendimento familiar, constatou-se uma diferença razoável entre um local e outro, que chega a se aproximar de 50%. No Michel, a média é de 11 salários mínimos, enquanto no centro de Içara chega a seis salários. Esta diferença pode estar diretamente relacionada à baixa escolaridade dos entrevistados e à atividade de baixa remuneração, no caso de Içara. No Michel, o maior grau de instrução e a melhor qualificação profissional podem ser preponderantes para o resultado demonstrado.

A média de habitantes por domicílio para as duas unidades de análise apresenta igualmente números bastante próximos – 3,4 para o Michel e 3,6 para Içara. Dado que demonstra a tendência atual da constituição de famílias com poucos filhos, ao contrário de décadas passadas. Em relação à faixa etária, no Michel há um predomínio das pessoas entre 46 e 60 anos, que representam 27,6% do total, com a segunda maior incidência recaindo àquelas entre 16 e 25 anos, perfazendo 24%. Já no centro de Içara acontece o inverso, porém, com os números sendo bastante próximos do Michel, onde a faixa dos 16 aos 25 é que prevalece, com 24,4%, enquanto a dos 46 a 60 anos representa 23%. O número de mulheres, no bairro criciumense, é superior ao de homens, acontecendo o contrário em Içara, no entanto, com percentuais inferiores a 10% - 6,2% para o Michel e 2% para Içara.

Um maior vínculo dos moradores do bairro Michel e do centro de Içara com o local onde vivem pode estar relacionado ao fato de que a maioria é proprietária do domicílio, cujo percentual é, respectivamente, de 82,6% e 76,5%. Os tipos de

residências, por sua vez, também refletem o tipo de composição urbana dos dois locais. Pela sua característica eminentemente urbana, a grande maioria das residências do Michel é de alvenaria, chegando a 86,5%. O centro de Içara, apesar de também ser urbana, ainda preserva alguns elementos do ambiente rural em suas imediações, onde há marcante presença de casas de madeira e mistas (de madeira com parte de alvenaria), que juntas somam 42,2%, contra 57,8% das de alvenaria.

O tempo de residência no local é igualmente determinante para estabelecer o vínculo dos moradores com o seu bairro. Neste sentido, as duas áreas apresentam números parecidos em relação às famílias que residem há mais tempo no bairro e que representam aproximadamente a metade da população abrangida – 50% para o Michel e 53% para Içara -, cujo período é superior a 10 anos. A segunda maior incidência, para ambos, é a de moradores que lá residem num período entre 2 e 5 anos, que representam 28,8% e 20,3%, respectivamente. Os números relativos aos demais períodos (até um ano e de 6 a 10 anos) são pouco expressivos.

O franco desenvolvimento dos dois municípios, nas duas últimas décadas, também é decisivo para uma maior incidência de moradores provenientes de outras cidades (NUERNBERG, 2001, p. 33). Na área estudada do Michel, por exemplo, 61,5% das pessoas vêm de outros municípios. Em Içara, este número é de 42%.

A excelente localização geográfica, que dá acesso a uma variada gama de serviços – comércio, educação, saúde –, é o principal motivo pelo qual uma família decide habitar em um bairro central. Esta concepção aparece como quase unânime para os informantes do bairro Michel e centro de Içara, ao se referirem às vantagens do local onde vivem, representando, respectivamente, 84,6% e 96,8%. A tranqüilidade foi o segundo aspecto mais ressaltado por aproximados 70% dos informantes de ambos os bairros, que também destacaram como vantagem a relação com os vizinhos, embora em percentuais mais baixos (15% e 7,8%), mas passível de registro pela preocupação humanista destes e por esta se sobressair em relação a uma série de respostas diferentes.

Por outro lado, alguns informantes levantaram aspectos que consideram negativos em seu local de habitação. Enquanto 35,6% no bairro Michel e 46,8% no centro de Içara, que representam a maioria, não citaram nenhuma desvantagem, outros 19% e 23%, respectivamente, nos dois locais, apresentaram a presença de ERB como uma desvantagem. Como argumento, manifestaram a preocupação com riscos da radiação eletromagnética e saúde, de queda da torre e desvalorização

imobiliária, entre outros aspectos, em relatos análogos. A insegurança, com ênfase em roubos e assaltos, foi outra desvantagem citada, aparecendo como uma realidade atual nos centros urbanos, embora com baixos percentuais, a exemplo do problema relacionado à falta de manutenção de terrenos baldios, inerente às duas áreas de estudo e identificado por alguns informantes.

Problemas socioambientais nas duas unidades de análise não foram observados por uma significativa parcela dos entrevistados, em percentuais de 57,7% para o Michel e 67% para Içara. Entretanto, mesmo que citados por poucos, outros aspectos ganham alguma importância na medida em que são comuns às duas áreas, como a falta de esgoto, que em Içara aparece como o principal problema (9,37%) e no Michel, em segundo lugar (5,76%). Outros itens indicados são a poluição sonora, o aspecto mais relevante apontado no Michel (17,3%), e que também está presente em Içara (7,8%), a existência de terrenos mal conservados e a presença da ERB, identificada, aqui, como também sendo um problema socioambiental. A similaridade de aspectos neste âmbito traz à tona um problema comum às duas cidades em questão e que é peculiar à maioria dos municípios brasileiros, no que diz respeito à falta de planejamento urbano.

No tocante à saúde, o resultado apresentando a partir da coleta de dados nas duas unidades de estudo é bastante similar. Tanto no bairro Michel como no centro de Içara, em torno de 69% dos entrevistados não registraram problemas no núcleo familiar, da mesma forma que 82% em ambos também apresentaram resposta negativa para casos de doenças entre os vizinhos. Nos casos afirmativos, as doenças com ocorrências são as mesmas nos dois locais: câncer, diabetes, hipertensão, depressão, coração, dentre outras. Apesar das enfermidades mais observadas em cada local – câncer (62,5%) no Michel e hipertensão (36%) no centro de Içara –, não há estudo epidemiológico mais aprofundado que aponte causas. No entanto, cabe ressaltar que boa parte das doenças apontadas em ambas as áreas de estudo foram associadas à radiação eletromagnética emitida da ERB. Tal relação já encontra respaldo em pesquisas que tratam de exposição humana a campos eletromagnéticos como o caracterizado pelas ERBs (Dode, 2003:16).

Apesar dos problemas identificados anteriormente e relacionados à falta de planejamento urbano, é unânime entre os informantes a satisfação de viver nas duas áreas abrangidas pela pesquisa, os quais consideram o seu local importante para o município. Localização, infra-estrutura e qualidade de vida foram os

principais elementos apontados como justificativa a essa resposta, comuns aos entrevistados dos dois locais. Tal resultado mostra que a população, mesmo apontando os problemas inerentes à realidade urbana, percebe as vantagens que o crescimento da cidade propicia, embora nem sempre as associe à qualidade de vida.

Com relação à instalação da ERB no bairro, as respostas em ambas as unidades de análise foram bastante variadas, indicando que as pessoas tiveram percepções diferentes tanto no Michel, onde 34,6% afirmaram ter chegado no local depois da torre, como no centro de Içara onde 17% informaram que esta seria instalada em outro ponto. Da mesma forma, 17% dos informantes nos dois bairros disseram tê-la observado somente após a sua montagem. Diante deste quadro, pode-se dizer que, em ambas as comunidades, a chegada da ERB foi acompanhada, pela maioria, por um certo desinteresse e desinformação. A grande maioria (aproximadamente 85%), nos dois locais, desconhece o motivo da escolha da área para a instalação da ERB, enquanto 12% em ambos os bairros afirmaram tratar-se de uma opção estratégica, em função da ampliação do sinal da telefonia celular.

Se a percepção em relação à instalação da ERB não teve o mesmo senso de observação das pessoas do Michel e Içara abrangidas no presente estudo, os possíveis problemas advindos da tecnologia em questão não passaram despercebidos. Mais da metade dos informantes em ambos os locais – 57,6% no Michel e 65,5% em Içara – afirmou que a ERB causa problemas à comunidade, apontando a saúde como o principal (respectivamente, 86,6% e 95%). Os demais, análogos e que merecem registro, são a interferência em eletroeletrônicos, risco de queda, desvalorização imobiliária, medo da população, entre outros.

Da mesma forma que admitiram a existência de problemas a partir da presença da ERB em seu bairro, os informantes afirmaram, em número considerável, que a instalação desta também culminou com algumas mudanças de comportamento na comunidade. Essa constatação foi comum às duas áreas, com um maior percentual em Içara, com 82,8% dos entrevistados, ao passo que o Michel teve 67%. Quanto aos tipos de mudança, propriamente ditos, o principal apontado nas duas áreas foi a preocupação e medo da população, atribuído por aproximadamente 40%, em ambos os locais. Outro aspecto relevante considerado foi a iniciativa da população, ao mobilizar-se pela retirada da ERB, que teve o segundo maior percentual no Michel (37%) e também foi observado em Içara, com

o terceiro maior percentual (28%). Esta apresentou uma ocorrência peculiar, com 37,7% informantes citando o relato de sintomas relacionados à saúde por parte dos moradores mais próximos da torre. O êxodo de famílias do bairro pela insegurança, por conta da exposição à poluição eletromagnética, apareceu, igualmente, como um ponto relevante, principalmente no bairro Michel, destacado por 34% dos entrevistados, enquanto que no centro de Içara teve 13%.

Os números apresentados no parágrafo anterior dão conta de uma situação que foi protagonizada principalmente pelo movimento empreendido pelos moradores mais próximos à ERB. Tanto no bairro Michel, em Criciúma, como no centro de Içara, percebeu-se que as pessoas tiveram acesso a informações acerca do problema socioambiental em questão a partir da iniciativa dos vizinhos mais preocupados, com as manifestações públicas, reuniões e divulgação na mídia. É factível, ainda, pela observação do pesquisador, que no Michel a população está mais informada sobre os fatos que envolvem a problemática aqui abordada, ao contrário de Içara.



**Fig. 34** - População do bairro Michel mobilizada pela retirada da ERB, 17/12/2001. VIRTUOSO, J.C

Fica evidenciado neste estudo que o problema socioambiental verificado no bairro Michel, em Criciúma, e no centro de Içara, com a implantação da telefonia celular, não implica a rejeição da tecnologia por parte das populações envolvidas no caso. Em ambas as unidades de análise, ampla maioria dos informantes admite ser a telefonia celular uma tecnologia boa, com percentual em torno de 90%. Uma minoria nos dois locais, inferior a 8%, tem posição contrária. No entanto, a maior demanda relacionada ao uso da comunicação por meio de telefone móvel foi identificada entre os informantes do Michel, 71%, enquanto que no centro de Içara

ficou em 54,6%. Tal margem resultante, mesmo não chegando a ser tão expressiva, denota a peculiaridade de cada local. O Michel apresenta características mais urbanas, seja pela sua composição espacial, seja pelos elementos culturais de seus moradores. Já o centro de Içara, apesar da localização estratégica, ainda mantém fortes laços rurais. Aspecto este que incide sobre a identidade cultural da população, o que não significa, na opinião do pesquisador, nenhum demérito para a comunidade local.

O significativo número de usuários da telefonia celular nas duas unidades de análise está compatível com o atual panorama apresentado pelo setor, no qual o Brasil ocupa a sétima posição mundial em relação ao número de celulares em serviço, que até abril era de 50,3 milhões, segundo dados da Anatel<sup>8</sup>. Este número deverá crescer até o final de dezembro, alcançando 58 milhões, representando um crescimento de 25%, quase o dobro da média mundial. Conforme a Anatel, o país apresenta uma (densidade) média de 28,1 celulares em cada grupo de cem habitantes, com base nos indicadores dos dez estados de maior densidade – Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Santa Catarina, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo – e no Distrito Federal, líder em número de celulares em serviço no país, com o total de 77,5 aparelhos em cada grupo de 100 habitantes.

A sinalização favorável à telefonia celular, apontada pela maioria dos informantes em ambas as áreas de estudo, porém, não é ratificada quando se trata da ERB, enquanto estrutura logística desta tecnologia, a qual não é associada à idéia de desenvolvimento. Sobretudo, no bairro Michel, 71% tiveram esta posição, ao passo que em Içara o percentual chegou a 51%. Nos dois locais, o argumento apresentado pelos informantes foi o mesmo, de que a tecnologia deve ser aprimorada, uma vez que consideram a torre problemática para a população. Dentre esses, alguns associaram desenvolvimento a qualidade de vida, para quem a dissociabilidade dos dois elementos expõe a população a conseqüências negativas. Aqueles que tiveram posicionamento contrário, no Michel (25%) e em Içara (42%), detiveram-se ao fato de a presença da torre em seu bairro denotar progresso e modernidade, pelo fato de haver comunicação propiciada pela telefonia móvel.

---

<sup>8</sup> Release da Assessoria de Imprensa da Anatel. Disponível em: <[http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/releases/2004/release\\_02\\_06\\_2004\(2\).pdf](http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/releases/2004/release_02_06_2004(2).pdf)>. Acesso em: 20 jun 2004.

Com efeito, levando-se em consideração o resultado apresentado no parágrafo anterior, poderia presumir-se que os informantes das duas áreas de estudo não atribuiriam qualquer benefício ou contribuição da ERB em relação ao local onde vivem. De fato, em ambos os bairros, os números ratificaram essa situação, com a grande maioria dos entrevistados (quase 100%), mesmo entre aqueles que fizeram associação da torre com desenvolvimento. As respostas mais freqüentes foram de que não trouxe qualquer contribuição, pelo contrario: que só viabilizou a ampliação do sinal da telefonia celular; só foi vantajoso para o proprietário do terreno, beneficiando com o valor da locação; que trouxe problemas à população e poderia estar em outro lugar, mais afastado.

Não obstante à posição contrária de relevante parcela dos moradores em relação à ERB, a maioria deles não cogitou deixar o bairro, nas duas áreas da pesquisa. Tanto no Michel como no centro de Içara, em torno de 80% apresentaram esta posição, demonstrando preocupação, mas, ao mesmo tempo, muitas incertezas quanto a estarem efetivamente sendo prejudicados pela torre. Dentre estes, ficou evidente a idéia de que estando mais afastados – a partir de 100 metros – e muitas vezes sem o contato visual com a torre, conforme a localização de suas residências, não são prejudicados. Entre os que admitiram a idéia de trocar de bairro, em ambos os pontos de estudo, há quem ainda não sabe para onde vai, mas está procurando outro lugar distante de ERBs, e quem deseja ir embora, mas não pode mudar. Esses são os vizinhos mais próximos da torre, os que mais demonstram preocupação e até angústia ante o problema com o qual precisam conviver cotidianamente.

Reconhecendo haver problema, gerado a partir da instalação da ERB em seu bairro, a maioria dos informantes de ambas as áreas de estudo sugere como solução a remoção da torre e sua transferência para uma área mais isolada, longe das residências. A sugestão foi feita por 76% dos entrevistados no Michel e por 81% no centro de Içara, explicitando, aqui, o senso de solidariedade manifestado por boa parte daquelas pessoas que encontram-se mais afastadas da ERB. Alguns poucos, nos dois locais, afirmaram que a torre pode continuar no local onde está, pois não vêem nenhum problema.

Uma das conseqüências da instalação da ERB nos dois bairros, que ajudam a configurar o problema socioambiental nestes, foi o êxodo de alguns vizinhos em decorrência da profunda preocupação com problemas de saúde a partir da exposição a campos eletromagnéticos. Esta constatação pôde ser feita pelo

pesquisador, no bairro Michel, de onde pelo menos quatro famílias se transferiram para outros locais. E foi naquele local onde houve maior percepção em relação ao êxodo, a partir da confirmação de 57,6% dos entrevistados, ao passo que em Içara este percentual ficou em 34%. Foi em Içara, no entanto, que houve unanimidade em relação ao número de famílias migrantes, com 100% indicando apenas uma família, que morava no terreno ao lado da ERB e a apenas 15 metros desta. No bairro Michel, as respostas foram mais variadas, com o maior percentual indicando uma família (43%). A maioria dos informantes nos dois locais – 63% no Michel e 86% em Içara – desconhecem o destino destas famílias.

Em relação a outras tecnologias como a informática, internet, televisão, telefone fixo, fax, rádio, os informantes de Içara foram unânimes ao classificá-las como positivas e que trazem benefícios. No Michel, porém, apesar da maioria (85%) apresentar a mesma posição, vale destacar o questionamento daqueles 15% que manifestaram ceticismo quanto às características puramente benéficas do universo tecnológico. Para estes, a modernidade pode significar uma “faca de dois gumes”, tanto facilitar a vida das pessoas, tal a comodidade que oferece, como trazer algum tipo de prejuízo, porquanto não possui dispositivos que possam limitar a sua utilização. É oportuno recorrer, aqui, a Chinoy (1999, p. 421), que diz que “tão receptivos são os homens na sociedade industrial a inovações técnicas que adotam freqüentemente novas técnicas ou produtos sem se preocupar com suas possíveis conseqüências sociais – para os trabalhadores, para a comunidade, para as práticas e valores aceitos”.

O uso mais freqüente das várias tecnologias disponíveis, conforme os informantes de ambas as unidades analisadas, volta-se para a obtenção de informação, para entretenimento, trabalho e estudo, principalmente a internet, com percentuais muito próximos e alternados nos dois bairros. Esta tecnologia é muito mais utilizada pelos integrantes mais jovens das famílias, nos dois locais, conforme informação dos entrevistados, que não chegou a ser trabalhada para levantamento estatístico. Situação que confirma a tendência natural de as novas tecnologias serem mais absorvidas pelos jovens, com uma maior reticência entre os mais velhos.

Nas sociedades democráticas, a manifestação popular é um dos instrumentos inalienáveis e imprescindíveis para a prática da cidadania. Acreditando nesta premissa, 92% dos informantes das duas áreas da pesquisa mostraram-se favoráveis aos movimentos populares promovidos em ambos os bairros contra a

presença da ERB em zona residencial. Para estes, as manifestações são legítimas, pois defendem o interesse da comunidade. Mais uma vez verifica-se, aqui, a presença da solidariedade, sinalizada por muitos informantes que manifestaram preocupação com os vizinhos. Quanto à presença dos entrevistados em alguma manifestação pública, a maioria (aproximadamente 65%) nos dois locais disse não ter participado, tendo a metade afirmado que não teve conhecimento prévio, enquanto os demais apresentaram outros motivos. Entre os participantes, a principal razão, no Michel, foi o apoio aos vizinhos que estavam mais preocupados, argumentação feita pela metade dos entrevistados, enquanto que em Içara 33% (maior percentual) integraram o movimento porque sentem-se prejudicados.

A nulidade dos esforços empreendidos pela população contra a presença da ERB nos dois locais pesquisados foi o resultado mais apontado pelos entrevistados, sobretudo no centro de Içara, onde o percentual chegou a 76%. No Michel, 42% tiveram a mesma opinião. Importa compreender, nesta questão, o conceito que as pessoas têm de solução<sup>9</sup>, termo compreendido como meio de superar ou resolver uma dificuldade, um problema. O fato de a torre não ter sido removida depois que os dois municípios – Criciúma e Içara – aprovaram lei específica restritiva à telefonia celular, estabelecendo uma distância mínima entre a ERB e a residência, escolas, hospitais, prédios públicos, de 300 metros, à qual as empresas operadoras do setor deveriam se adequar, foi encarado como um fracasso por aqueles informantes que consideram a situação igual à anterior às manifestações. As pessoas que consideram que houve mudanças, independente da permanência das ERBs nos locais, 21% no Michel e 12% em Içara, levaram em conta, principalmente, o fato de a legislação em vigor impedir que novas torres não sejam instaladas nos moldes das anteriores, sem qualquer critério legal. Admitiram, igualmente, que a população está mais esclarecida sobre o assunto.

A atuação do poder público frente ao problema da ERB nos dois bairros pesquisados, pela atribuição que lhe recai, não foi reconhecida por boa parte dos entrevistados, para quem a prefeitura local nada fez para resolvê-lo, principalmente em Içara, cujo percentual chegou a 54% - no Michel, foi de 32%. No entanto, a maioria nos dois locais disse não ter conhecimento sobre a efetiva participação das autoridades municipais – 63,5% no Michel e 45% em Içara. Os dados aqui comparados e que apresentam similaridade são objeto de análise do Ceipac, que

---

<sup>9</sup> [Do lat. *Solutione*] S.f. 1. Ato ou efeito de solver, solvência; 2. Meio de resolver uma dificuldade, um problema. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, 2ª ed.

emitiu documento cujo conteúdo reafirma o resultado (Anexo 09). Da mesma forma, a maioria dos informantes de ambos os locais afirmaram que desconhece qual foi a resposta da empresa responsável pela ERB em relação às reivindicações da população, com percentuais de 75% e 78%, no Michel e Içara, respectivamente. Nos dois locais houve, porém, quem admitisse ter ouvido a posição da empresa, de que não havia qualquer problema e que a população poderia ficar tranqüila – 13% no Michel e 17% no centro de Içara. Esta informação, segundo os entrevistados, teria sido obtida junto à mídia – TV, rádio e jornais.

A situação do movimento pela retirada da ERB, no período de aplicação do questionário, nas duas unidades de análise era similar. A grande maioria dos informantes admitiu não saber se e como a comunidade continua encaminhando suas reivindicações para solucionar o problema. Da mesma forma, não percebeu muito bem se houve apoio de outras comunidades do município ou de outros municípios no movimento e não sabia como estava o movimento naquele momento. Ou admitiu que as pessoas pararam de se mobilizar. Leve-se em conta, aqui, que a pesquisa de campo foi realizada durante o período de verão, quando muitos moradores encontravam-se na praia. Porém, foi possível identificar mais uma vez que a iniciativa do movimento, nos dois locais, pertence a um grupo menor de moradores, residentes mais próximos da torre e que são os mais preocupados. Sendo que no Michel, conforme informação de alguns moradores, os principais articuladores das mobilizações não residem mais no local, tendo-se transferido para outros locais devido à intranqüilidade que tinham pelo fato de serem vizinhos muito próximos da torre. Nesta situação, sabe-se da mudança de duas famílias, conforme averiguação do pesquisador. Uma transferiu-se para o Lote Seis, no mesmo município de Criciúma, e outra para Paulo Lopes, município integrante da Grande Florianópolis.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 Conclusões

A sociedade, em âmbito global, tem convivido, ao longo das últimas décadas, com a comodidade propiciada pela modernidade. As inovações tecnológicas vêm facilitando cada vez mais a vida das pessoas, a partir da praticidade e eficiência possíveis graças aos constantes avanços tecnológicos, que têm na ciência sua força motriz. O que é maravilhoso em termos de facilidade pela modernidade que lhe é intrínseca, entretanto, não implica ausência de problemas e, conseqüentemente, análise de custo-benefício antes de sua incorporação no meio social como algo incontestável. Neste sentido, nossa incursão pelo problema socioambiental no bairro Michel, em Criciúma, e no centro do município de Içara, ocasionado pela instalação de torres de telefonia celular, permitiu compreender algumas nuances deste quadro complexo, onde se entrelaçam tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Assim sendo, muitas das contradições abordadas e criticadas por autores, ao longo deste trabalho, referentes ao modelo global de sociedade capitalista vigente no mundo contemporâneo, estão presentes no contexto local. O estudo de campo nos permitiu verificar que, efetivamente, a presença de uma torre (antena) de telefonia celular só foi vista como problema pelos moradores que estão mais próximos a esta. Foram estes também os que realizaram mobilizações e, a partir de uma constante pressão junto ao Poder Legislativo nos dois municípios, obtiveram êxito com a aprovação de leis específicas e restritivas. Por outro lado, vizinhos mais distantes da torre tiveram uma participação discreta na iniciativa popular, porém, a maioria solidarizou-se com o movimento. Ficou claro, igualmente, que as manifestações populares não se opuseram à tecnologia, mas à forma como ela foi introduzida, sem a obediência a quaisquer critérios, fossem urbanísticos, sanitários ou ambientais.

Da mesma forma, o comportamento do Poder Executivo em ambos os municípios denotou completa desinformação acerca do problema, ao mesmo tempo em que, por razões desconhecidas, não conseguiu corresponder às expectativas da população. As informações coletadas na pesquisa de campo revelaram a existência de um problema social, constituído a partir do temor que as pessoas têm em relação aos possíveis riscos a que são submetidas em função da exposição aos campos eletromagnéticos das torres. Casos de doenças foram relatados, como

cânceres, tumores e depressão, ou sintomas como insônia, dores de cabeça e ansiedade. A forte preocupação estimulou a própria população a fazer experimentos com embriões de aves, realizados próximos a ERBs (Estações Rádio Base), cujos resultados – a despeito da falta de rigor científico – indicam que as autoridades da área da Saúde, por meio da Vigilância Sanitária, deveriam fazer um acompanhamento epidemiológico.

O problema socioambiental do bairro Michel e do centro de Içara ficou bastante caracterizado pelo fato de que moradores de ambos os locais deixaram suas casas por medo de adoecerem. Este fato, comprovado na pesquisa de campo, reforça ainda mais a gravidade da situação, que é desconhecida dos governantes. Pelo menos seis famílias mudaram-se do bairro Michel e uma do centro de Içara, em função da insegurança.

A falta de estudos conclusivos sobre a correlação entre a radiação eletromagnética da telefonia celular e efeitos biológicos é o argumento utilizado pelo setor econômico para a utilização da tecnologia em questão e, até aqui, aceito no Brasil e em outros países, pelas autoridades. Ao passo que cientistas, em âmbito internacional, vêm alertando sobre a falta de segurança apresentada pelos padrões de segurança atuais, razão pela qual países como a Inglaterra e Áustria adotaram normas mais restritivas. Neste quadro controverso, a sociedade civil fica sem respostas imediatas para uma questão cada vez mais preocupante, que nos faz remeter a Bernardes e Miranda (2003, p. 29), para quem “muitas vezes a consciência dos riscos provocados pelas novas tecnologias no ambiente natural se torna alarmista, mas ninguém pode negar a gravidade da situação. Os riscos são minimizados pela rotina das atividades, onde geralmente nada acontece de muito grave a curto prazo, mas o risco mais presente é a própria capacidade do espaço físico de suportar tantos objetos industriais”.

A relação conflituosa entre as populações e a telefonia celular, em função da presença de torres em bairros residenciais, ganhou caráter mundial, conforme pudemos verificar, em três anos de pesquisa (Anexo 10). Da mesma forma, o problema advindo da tecnologia abordada neste estudo é semelhante aos problemas resultantes de outras várias tecnologias. Diante destes, tem sido um comportamento comum o demonstrado pelo setor econômico e pelos governos o da negligência e da irresponsabilidade, conforme Rattner (2002): “Os governos e as grandes empresas procuram escapar de sua responsabilidade de enfrentar os perigos à sobrevivência da humanidade reclamando por mais evidências científicas.

O argumento é falacioso porque existem suficientes conhecimentos e fatos concretos que podem sustentar a tomada de decisões, aqui e agora”. Assim, é imperativo que os problemas socioambientais – tanto aqueles originados com a utilização de qualquer tecnologia, como a da telefonia celular – sejam percebidos e considerados como tais, adotando-se, em primeiro lugar, o Princípio de Precaução, que para Ratnner é o primeiro passo em direção a um meio ambiente mais limpo e seguro.

O objeto de estudo desta dissertação, por fim, permitiu-nos a compreensão, localmente, de uma problemática de ordem global, em que a modernidade – analisada a partir da telefonia celular, uma dentre tantas outras ferramentas tecnológicas – tanto nos confere supremacia sobre a natureza, como também nos torna reféns de um consumismo materialista sem precedentes. E nos coloca à beira de um precipício, comprometendo todas as formas de vida no planeta, inclusive o próprio homem. Daí, emerge a necessidade de uma mudança de paradigma, donde valores relativos à dignidade humana, à solidariedade e ao convívio harmonioso possam prevalecer, garantindo mais qualidade de vida à atual geração e salvaguardando o amanhã das futuras.

## **5.2 Recomendações**

Do ponto de vista socioambiental, a partir dos aspectos levantados neste trabalho, tanto na pesquisa bibliográfica como no estudo de campo realizado no bairro Michel, em Criciúma, e no centro de Içara, e, ratificando um de seus principais objetivos, de contribuir para o planejamento dos municípios quando de futuras instalações de redes de telefonia móvel, desejamos apresentar algumas recomendações, que consideramos fundamentais ao cumprimento do papel desta dissertação:

- Levando-se em conta o período de incerteza quanto ao estabelecimento de parâmetros seguros de proteção às populações vizinhas às ERBs, que seja adotado o Princípio de Precaução, item de número 15 da Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, estabelecido durante a ECO 92, no Rio de Janeiro, em 2002 (já transcrito no capítulo introdutório, mas que fazemos questão de repetir): “Com o fim de proteger o meio ambiente, os Estados devem aplicar amplamente o princípio de

precaução, conforme as suas capacidades. Quando haja perigo de dano, grave ou irreversível, a falta de uma certeza absoluta não deverá ser utilizada para postergar-se a adoção de medidas eficazes em função do custo para impedir a degradação do meio ambiente”.

- No âmbito da saúde pública, a Vigilância Sanitária deve acompanhar o problema das populações, não só dos locais aqui abordados, mas em todos onde houver relatos de problemas de saúde associados à radiação eletromagnética, principalmente de pessoas que residem ao lado de ERBs.
- Que as novas instalações de antenas de telefonia móvel sejam precedidas de um Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), que deverá incluir também a percepção de risco. Este estudo deverá abranger um raio de, no mínimo, 150 metros em torno da ERB, e só instalar ERBs onde houver aceitação de toda a comunidade residente nesse entorno (Dode, 2003, p. 149).
- Que os órgãos públicos criem uma infra-estrutura técnica necessária com vistas à medição e monitoramento dos campos eletromagnéticos, provenientes das ERBs.
- Que os governantes assumam politicamente o compromisso para o investimento de pesquisa científica independente na área, para adotar, no futuro, parâmetros mais seguros de proteção à saúde da coletividade.
- Do ponto de vista paisagístico, que os municípios incluam em seu plano diretor a exigência de critérios também paisagísticos, de modo a minimizar o impacto das ERBs no ambiente urbano.
- No âmbito dos licenciamentos ambientais, que o EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental) seja incluído como um item obrigatório pela FATMA (Fundação de Meio Ambiente), no caso de Santa Catarina, para a expedição de licenciamento à instalação de ERBs.
- Que as autoridades dos municípios de Criciúma e Içara (poderes Legislativo, Executivo e Judiciário e Ministério Público) empenhem-se pelo cumprimento das leis municipais, trabalhando também a fim de que estas possam ser aprimoradas, do aspecto técnico e legal, defendendo os direitos dos cidadãos a uma vida com qualidade e sem riscos à saúde.
- Embora este trabalho tenha se reportado ao problema socioambiental em

decorrência da instalação de ERBs em zonas residenciais, convém inserir, aqui, algumas recomendações em relação ao uso de aparelhos celulares, também passíveis de cuidados conforme advertências de cientistas, para os quais deve-se adotar algumas medidas preventivas sugeridas por Dode (2003) como falar o mínimo possível no aparelho, apenas o essencial, e dentro do extremamente necessário; nunca usar o celular com a antena a menos de 2 cm da cabeça; não usá-lo quando estiver dirigindo, para evitar acidentes; não usar telefone móvel dentro de ambientes fechados como, por exemplo, dentro de automóveis, embaixo de lajes de concreto, para evitar a potencialização da radiação; não usar em postos de gasolina; desestimular as crianças a falar nos celulares, conforme já acontece na Grã-Bretanha, a partir de recomendação do governo local.

## REFERÊNCIAS

ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações). **Diretrizes sobre limitação a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos das radiofrequências**. 2001. Disponível em: [http://www.anatel.gov.br/radiofrequencia/diretriz\\_radiacao.pdf](http://www.anatel.gov.br/radiofrequencia/diretriz_radiacao.pdf). Acesso em 10 de maio 2001.

ARAÚJO, Lílian Alves. **Perícia ambiental**. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. A questão ambiental: Diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p.107-151

ARON, Raymond. **Sociedade industrial**. In: FORACCHI, Marialice Mencarini; MARTINS, José de Souza (comp.). Sociologia e sociedade: Leituras de introdução à Sociologia. Rio de Janeiro: LTC, 1977. p.107-117.

BARANAUSKAS, Vitor – **O Celular e seus riscos**. Campinas, SP: Ed. Do Autor, 2001, 100p.

BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. **Sociedade e natureza**. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. A questão ambiental: Diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p.17-42

BLUMER, Herbert. **A sociedade entendida como uma interação simbólica**. In: BIRNBAUM, Pierre; CHAZEL, Fraçoise (org.). Teoria sociológica. São Paulo: HUCITEC, Ed. da USP, 1977. p.36-40.

BOFF, Leonardo. **A ética da vida**. 2. ed. Brasília: Letraviva, 2000, 246 p.

\_\_\_\_\_. **Natureza e sagrado**: A dimensão espiritual da consciência ecológica. In: UNGER, N.M. (org.). Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico. São Paulo: Loyola, 1992. p.75-80.

\_\_\_\_\_. **Saber cuidar**: Ética do humano – compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999.199p.

BRÜSEKE, Franz Josef. **A técnica e os riscos da modernidade**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. 216p.

\_\_\_\_\_. **O problema do desenvolvimento sustentável**. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma vida sustentável. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995. p.29-40.

BUENO, Cecília. **Conservação de Biodiversidade nos Parques Urbanos: O Caso do Parque Nacional da Tijuca**. Dissertação de Mestrado em Gestão Ambiental, UNESA, RJ, 1998. 153p.

CÂMARA, Ibsen Gusmão. **Ciência e Tecnologia**. In: TRIGUEIRO, André. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p.158-169.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002. 296p.

\_\_\_\_\_. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1997. 447p.

CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade** – A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999, 530p.

CEIPAC - CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS E DE PROMOÇÃO DO AMBIENTE E CIDADANIA. **O que você precisa saber sobre torres e aparelhos celulares**. Criciúma, 2004. Disponível em: <<http://www.ceipac.org.br>>. Acesso em abr. 2004.

CHERRY, Neil. Nova Zelândia. **Critica della valutazione degli effetti cancerogeni nel rapporto ICNIRP**. 1998. Disponível em: <[www.verdinrete.it/ondakiller](http://www.verdinrete.it/ondakiller)>. Acesso em: 28 ab. 2002.

CHINOY, Ely. **Sociedade**: Uma introdução à sociologia. 16ª ed. São Paulo: Cultrix, 1999.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991. 164p.

COHN, Gabriel. **A teoria da ação em Habermas**. In: CARVALHO, Maria do Carmos Brant (org.). Teorias da ação em debate. São Paulo: Fapesp, Cortez, 1993. p65-78.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente**: uma incursão humanista na questão ambiental. Campinas: Millenniun, 2002. 560p.

DALCIN, Cristiano Rigo. **Criciúma pode ficar sem celular** - Lei define normas e as operadoras reclamam da distância entre antenas e edificações. **Diário Catarinense**. Criciúma, 4 de ab. 2002. Geral, p 16 e 17.

DAHRENDORF, Ralph. **Sociologia e sociedade industrial**. In: FORACCHI, Marialice Mencarini; MARTINS, José de Souza (comp.). Sociologia e sociedade: Leituras de introdução à Sociologia. Rio de Janeiro: LTC, 1977. 365p. (p.118-125).

DÉOUX, Pierre & Suzanne. **Ecologia é a saúde**: o impacto da deterioração do ambiente na saúde. Lisboa, Portugal : Instituto Piaget. s. d.

DODE, Adilza Condessa. **Poluição ambiental e exposição humana a campos eletromagnéticos**: estudo de casos no município de Belo Horizonte, com ênfase nas estações radiobase de telefonia celular, Dissertação de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, UFMG, MG, 2003.

FABZ – FEDERACION DE BARRIOS DE ZARAGOZA. **Declaração de Zaragoza**. Zaragoza, Espanha, 2003. Disponível em: <<http://www.grn.es/electropolucio/zara-decl.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2004.

FERRARA, Lucrecia D'Alessio. **As cidades ilegíveis** – Percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia de (org.). Percepção ambiental: A experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

FERNANDES, Elza M. **Içara nossa terra nossa gente**. Içara: Ed. da autora, 1998. 169p.

MARCONDES FILHO, Ciro. **Quem manipula quem?: poder e massas na indústria da cultura e da comunicação no Brasil**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1986. 163 p.

FILHO, Oswaldo Bueno Amorim. **Topofilia, topofobia e topocídio em MG**. In: DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia de (org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Dicionário de Ciências Sociais**. Instituto de Documentação. Rio de Janeiro: Ed. Da Fundação Getúlio Vargas, 1987. 1422p.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991. 177p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207p.

GOLDEMBERG, José. **Energia**. In: TRIGUEIRO, André. *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367p. p. 158-169.

GONÇALVES, Carlos W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1989. 148p.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como ideologia**. Lisboa: Edições 70, 1987. 149p.

Histórico das comunicações Móveis. Disponível em: <[www.tdma.hgp.ig.br/1historico.htm](http://www.tdma.hgp.ig.br/1historico.htm)>. Acesso em: 3 ab. 2003.

HEIDEGGER, M. **A questão da técnica**. Cadernos de Tradução, n. 2, DF/USP, 1997.

HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W. **Sociedade**. In: FORACCHI, Marialice Mencarini; MARTINS, José de Souza. (p.263-275).

HYLAND, G.J – Alemanha – **Celulares e Saúde**. Dezembro 1999. Disponível em: <[www.emfguru.com/EMF/hyland/hyland.htm](http://www.emfguru.com/EMF/hyland/hyland.htm)>. Acesso em: 27 set 2001\_.

IANNI, Octavio. **Teoria da Globalização. 9ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. 228p**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Contagem da População**, 2000.

JUNIOR, Umberto C.; GRUPI, Leonardo Drumond. **O controle dos efeitos da radiação não ionizante**. Revista de Direitos Difusos. São Paulo, 2000. ADCOAS, p. 325-342.

KASEVICH, Raymond S. **Telefones celulares, radares e saúde**. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) – Spectrum Speak Out. EUA, 2002. Disponível em: <[www.spectrum.ieee.org/WEBONLY/resource/aug02/speak2.html](http://www.spectrum.ieee.org/WEBONLY/resource/aug02/speak2.html)>. Acesso em: 23 jan. 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p.

LEIS, Héctor Ricardo – **A Modernidade Insustentável: As críticas do ambientalismo à sociedade moderna**. Petrópolis, RJ: Vozes; Santa Catarina; UFSC, 1999, 261p.

LEONARDI, Maria Lucia A. **A sociedade global e a questão ambiental**. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma vida sustentável. São Paulo: Cortez; Recife, PE. Fundação Joaquim Nabuco, 1995. p.195-234.

LYRA, R. M. S. **Consumo, comunicação e cidadania**. Ciberlegenda, Rio de Janeiro, n. 6, 2001. Acessado em 25 jun 2003. Disponível em: <<http://www.uff.br/mestcii/renata2.htm>>

MARCUSE, Herbert. **A ideologia da sociedade industrial**. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. 6 ed. 238p. il.

MENDEZ, N.M; VIRTUOSO, J.C. **Poluição eletromagnética e saúde: uma problemática nos municípios de Criciúma e Içara**. I Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unesc: caderno de resumos, 19 a 23 de maio de 2003. Criciúma: Unesc, 2003. p.297-298.

MCT – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Brasil atinge 100 milhões de celulares em 2008**. Saiu na Imprensa, Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/Temas/info/Im-prensa/Telecomunicacoes.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2004.

MILIOLI, Geraldo. **Mineração de carvão e desenvolvimento sustentado no Sul de Santa Catarina: Estudo exploratório de percepção, valores e atitudes do meio ambiente num bairro do município de Criciúma**. Criciúma, SC: Luana, 1995, 104p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE: **Sistema de Informação de Atenção Básica - Programa de Saúde da Família – Secretaria da Saúde de Içara**, 2004.

MONTEIRO, Kátia Vasconcelos (org.). **Carvão: o combustível de ontem**. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra Brasil, 2004. 80p.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. 306p.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, 5 ed. 344p.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Peirópolis, 2000. 263p.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 1995. 192p.

MURGEL, Eduardo. **Poluição do Ar**. São Paulo: Ed. Moderna, 1995, 87p. il.

NETTO, João Paulo. **Nótula à teoria da ação comunicativa, de Habermas**. In: CARVALHO, Maria do Carmos Brant (org.). *Teorias da ação em debate*. São Paulo: Fapesp, Cortez, 1993. p49-61

NUERNBERG, Adamir. **Diagnóstico socioeconômico de Criciúma**. Criciúma: Unesc, 2001. 95p.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico socioeconômico de Içara**. Criciúma: Unesc, 2001.

PETRONI, L. M.; AGUIAR, A. **Câmaras Ambientais: parcerias entre empresas e a CETESB?** - Apresentado no VI Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente, São Paulo: nov. 2001. Disponível em: <<http://www.aguiar.eng.br>>. Acesso em 2 de nov. 2002.

POSSAS, Cristina A.; MINARÉ, Reginaldo L. **O princípio ético da prudência ou precaução na engenharia genética**: implicações para a saúde humana e o meio ambiente. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 16, p.183-191, out. 2002.

QUADROS, André; Schmid, Ulisses. **UTMS – Universal Mobile Telecommunication System**. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.gta.ufrj.br/~rezende/cursos/eel879/trabalhos/-umts/index.html>>. Acesso em 3 de ab. 2003.

RATNER, Henrique. **Meio ambiente e desenvolvimento sustentável**: o mundo numa encruzilhada da História. *Revista Espaço Acadêmico*, Maringá, jul. 2002. Seção Colunistas. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/014/14-crattner.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2004.

RIBEIRO, Elizete Maria Possamai; SELIG, Paulo Maurício; NÁURI, Miguel Heriberto Caro. **Rizipiscicultura e impactos no meio ambiente**. Disponível em: <[http://www.arrozfazenda.com.br/\\_site/institucional/tese.htm](http://www.arrozfazenda.com.br/_site/institucional/tese.htm)>. Acesso em: 6 ma. 2003.

RODRIGUES, Adriane Bertoglio. **FMS**: Abradecel “irradia” mobilizações e vitórias. EcoAgência, Porto Alegre, jan. 2003. Disponível em: <[http://www.ecoagencia.com.br/fsm4/\\_fsm/000-00078.htm](http://www.ecoagencia.com.br/fsm4/_fsm/000-00078.htm)>. Acesso em: set. 2003.

SANDRINI, João. **Novas operadoras vão faturar R\$ 25 bi em 2005, diz Ernest & Young**. Folha *on line* – Dinheiro – Nova Telefonia Celular. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/consultoria.shtml>>. Acesso em: 31 de mar. 2003.

SÁNCHEZ, Joan-Eugeni. **Metropolização da modernidade**. In: SANTOS, M; SOUZA, M.A; SCARLATO, F.C.; ARROYO, M. 3ª ed. São Paulo, Hucitec, 1997. 342p.

SANTOS, Milton. **A aceleração contemporânea**: Fim de século e globalização. (p 15-22) In: SANTOS, M; SOUZA, M.A; SCARLATO, F.C.; ARROYO, M. 3ª ed. São Paulo, Hucitec, 1997. 342p.

SCHUMACHER, E.F. **O negócio é ser pequeno** (Small is beautiful). Rio de Janeiro: Zahar, 1973. 261p.

SCHWARTZENBERGER, Roger-Gérard. **Sociologia política** – Elementos da ciência política. São Paulo: Difel, 1979. 696p.

SENISE, José Thomaz. **Efeitos das radiações eletromagnéticas sobre o ser humano**. Instituto Mauá de Tecnologia. Parecer Técnico DTMO – PT – 009/00 – São Caetano do Sul, 2000.

SEQUINEL, Maria Carmen Mattana. **Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável – Joanesburgo**: entre o sonho e o possível. Caderno de Análise Conjuntural. Curitiba: Iparde, v.24,n.11-12,p.12-15,nov./dez. 2002.

TARDE, Gabriel. **Que é uma sociedade**. In: BIRNBAUM, Pierre; CHAZEL, Françoise (org.). Teoria sociológica. São Paulo: HUCITEC, Ed. da USP, 1977. p.17-18.

TEIXEIRA, José Paulo. **Os donos da cidade**. Florianópolis: Insular, 1996. 244p.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo/Rio de Janeiro: Difel, 1980. 288p.

REVISTA THE ECOLOGIST - BRASIL. **Celulares no Tribunal**. Porto Alegre, jan 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

UNGER, N. M. In: UNGER, Nancy Mangabeira (org.). Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico. São Paulo: Loyola, 1992. p.19-23.

VIEIRA, Paulo Freire. **Meio Ambiente, desenvolvimento e planejamento**. In: Vários autores. Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. p. 16-45.

VILA NOVA, Sebastião. Introdução à sociologia. São Paulo: Atlas, 1985. 127p.

VIRTUOSO, J.C. **Desenvolvimento, Gestão Ambiental e Sustentabilidade**: Compreendendo o Novo Paradigma. Revista Espaço Acadêmico, Maringá, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/038/38cvirtuoso.htm>>. Acesso em: 14 jul. 2004.

VOLPATO, Terezinha Gascho. **A pirita humana**: os mineiros de Criciúma. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1984. 160p.

YIN, Robert. K. **Case study research**: design and methods. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications, 1994.

## **Bibliografia complementar**

BEVITORE, Paolo - **Inquinamento Elettromagnetico ad Alta Frequenza** - Aspetti tecnici, sanitari e normativi Campi elettromagnetici generati da sistemi fissi di telecomunicazione e dispositivi elettronici. Maggoli Editore, 2000.

BRITO, Sullivan Pereira. **A sociologia e a abordagem sistêmica**. 2ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1989. 121p.

GIDDENS, Antony. **Sociologia**: Uma breve, porém crítica introdução. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1984. 136p.

PIERSON, Donald. **Teoria e pesquisa em sociologia**. São Paulo: Melhoramentos, 1977. 336p.

POSTMAN, Neil. **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994. 223p.

SPENCER, Herbert. **Que é uma sociedade**. In: BIRNBAUM, Pierre; CHAZEL, Françoise (org.). Teoria sociológica. São Paulo: HUCITEC, Ed. Da USP, 1977. p.147-149.

## **ANEXOS**

**Anexo 1**

Carta de Porto Alegre – Documento elaborado durante o Fórum Social Mundial, em janeiro de 2003m em Porto Alegre, no Seminário “Campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes e os impactos de novas tecnologias sobre a saúde e o meio ambiente”.

## FÓRUM SOCIAL MUNDIAL 2003

### PREÂMBULO

É dever das autoridades públicas e das empresas concessionárias de serviços de telecomunicações, de transmissão e de distribuição de energia elétrica, acatarem o Princípio da Precaução para eliminar ou mitigar os impactos causados pelos campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes sobre a saúde pública, o meio ambiente, e a propriedade dos moradores e usuários, elaborando e aplicando normas, procedimentos técnicos e operacionais que resguardem a saúde e a dignidade da pessoa humana, a sua condição de consumidor, a sua qualidade de vida e a do meio ambiente saudável.

### CARTA DE PORTO ALEGRE

Os signatários deste manifesto, participantes inscritos no Seminário

“CAMPOS E RADIAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS NÃO IONIZANTES E OS IMPACTOS DE NOVAS TECNOLOGIAS SOBRE A SAÚDE E O MEIO AMBIENTE”,

realizado pela **ABRADECEL - Associação Brasileira de Defesa dos Moradores e Usuários Intranquilos com Equipamentos de Telecomunicações Celulares**, em parceria com o **SINTTEL/RS - Sindicato dos Telefônicos do Rio Grande do Sul**; **FITTEL - Federação Interestadual dos Trabalhadores em Empresas de Telecomunicações** e o **NEJ - Núcleo dos Ecojornalistas do RS**, reunidos nos dias 24 e 25 de janeiro de 2003, no Plenário da Câmara Municipal de Porto Alegre, RS, em evento do III FÓRUM SOCIAL MUNDIAL, tendo em vista as conclusões e propostas resultantes das palestras, debates e do painel realizados e,

CONSIDERANDO que os valores da ordem econômica devem observar os princípios constitucionais de garantia da saúde pública, da proteção do meio ambiente, da defesa do consumidor e do desenvolvimento sustentável;

CONSIDERANDO que a vida e a integridade física são os bens mais importantes do ser humano e como direitos da personalidade devem ser protegidos pelo Estado, principalmente, de forma preventiva, evitando-se a ocorrência de danos futuros muitas vezes irreparáveis;

CONSIDERANDO que o bem estar social e a qualidade de vida são direitos fundamentais da pessoa humana e que os interesses patrimoniais não podem se sobrepor aos direitos do ser humano, tanto que a própria Constituição Federal, no art.170 prevê que a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos uma existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os princípios: I - soberania nacional; II - propriedade privada; ...V - defesa do consumidor; VI - defesa do meio ambiente;...

CONSIDERANDO que é dever do Estado promover a defesa do consumidor quanto à proteção de sua vida, saúde e segurança, contra riscos causados por produtos e serviços considerados perigosos;

CONSIDERANDO que os consumidores têm o direito à máxima informação sobre os produtos e serviços postos à sua disposição no mercado;

CONSIDERANDO a necessidade da proteção da saúde das crianças, dos adolescentes, dos idosos e das gestantes;

CONSIDERANDO que um meio ambiente ecologicamente equilibrado constitui um direito social do povo brasileiro, insuscetível de apropriação por interesses econômicos, que cometem abusos privados ao sobrepor seus interesses de mercado acima das garantias públicas juridicamente protegidas pela sociedade brasileira;

CONSIDERANDO que o art. 60 da Lei nº 9.605, de 12/02/98, estabelece tipicidade penal adequada ao enquadramento da poluição eletromagnética de radiações não ionizantes, "in verbis": - "Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando normas legais e regulamentos pertinentes; - Pena - detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

CONSIDERANDO que a Lei nº 10.257/2001, (**Estatuto da Cidade**), reitera normas constitucionais e legais quando impõe proteção, preservação e recuperação do ambiente, tanto natural quanto construído e do patrimônio histórico, cultural, artístico, paisagístico e arqueológico, determinando a realização prévia de audiência com a população diretamente interessada, para a concessão do licenciamento municipal obrigatório, nos processos de implantação de empreendimentos públicos ou privados, com efeitos ambientais potencialmente negativos, ofensores do conforto ou da segurança da população (art. 2, XII e XIII );

CONSIDERANDO o impacto paisagístico que vem sendo causado em nossas cidades em razão da proliferação de ERBs, em total desconsideração com a estética e a qualidade de vida urbana;

CONSIDERANDO a necessidade de se adotar regramentos sobre questões de saúde pública e a sua compatibilização com o desenvolvimento tecnológico, num meio ambiente saudável e sustentável, através da adoção de princípios contemplados tanto nos diplomas legais e acordos internacionais, quanto nos princípios científicos, éticos e consuetudinários, de forma a prevenir a perturbação da ordem pública, a eclosão de conflitos sociais, os prejuízos materiais e as ações de riscos potenciais à saúde da população e de agressão à Natureza;

CONSIDERANDO todas as informações divulgadas até o momento pela comunidade científica mundial, que dão conta da possibilidade de danos à saúde humana pela exposição prolongada aos campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes, já identificadas como elementos co-promotores de carcinogênese e agressores do sistema endócrino e imunológico humano;

CONSIDERANDO que estudos científicos atuais apontam como de extrema permissividade as **diretrizes da ICNIRP** (Comissão Internacional de Proteção Contra Radiações Não Ionizantes), – uma instituição apoiada pela indústria de telecomunicações –, unilateralmente adotadas pela ANATEL na Resolução nº 303/2002, cujos limites de exposição, segundo relatórios científicos que apontam erros, omissões, distorções propositais e evidente falta de isenção desta norma, não asseguram a invulnerabilidade da saúde humana para casos de exposições prolongadas;

CONSIDERANDO que injustificadamente a Organização Mundial da Saúde vem postergando a sua manifestação acerca dos efeitos e impactos dessas radiações sobre o ser humano e a natureza, apesar de décadas de pesquisas já realizadas, o que já levou alguns países a adotarem normas próprias mais restritivas, com medidas de curto e médio prazos, para prevenir danos irreversíveis à saúde da sua população, até que a OMS conclua seus estudos;

CONSIDERANDO que a mera alegação de incerteza científica, alardeada pelos meios científicos ligados a indústria de telecomunicações, sobre os possíveis efeitos biológicos decorrentes das exposições prolongadas aos campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes de baixas intensidades, não isenta o Poder Público **do dever** de adotar medidas preventivas, sob a égide do Princípio da Precaução, consignado pelo Brasil na Convenção Internacional do Rio de Janeiro (ECO 92) e por ele acolhido, posteriormente, na Lei 9.605/98;

CONSIDERANDO que as operadoras do serviço móvel celular, sob a conivência comissiva da ANATEL, sistematicamente, vêm desafiando os poderes públicos locais, deliberadamente ignorando as suas normas, ao instalarem clandestinamente as suas estações e antenas celulares sem a necessária e prévia autorização municipal, usando deste expediente com o intuito de consumir esta irregularidade com o pagamento de multas sabidamente irrisórias e interposição de recursos protelatórios, visando obter anistia que convalide a *má-fé do ato praticado* e lhes gere *direitos adquiridos*;

CONSIDERANDO que a Lei 9.472/97 (Lei Geral das Telecomunicações) atribui à União a competência para organizar a exploração dos serviços de telecomunicações, inclusive quanto à implantação e funcionamento de redes, sistemas, edificações, torres e antenas do serviço móvel celular, condicionada às normas baixadas pelo MINICOM, às posturas municipais e outras exigências legais, devendo a concessionária, antes de dar início à pretendida instalação, apresentar o resumo do projeto técnico, para a posterior expedição da licença de funcionamento;

CONSIDERANDO ser de interesse público primário adotar, de forma permanente, os postulados de garantia da eficácia do sistema de proteção à vida humana e à segurança do patrimônio público, com vistas ao equilíbrio da ordem jurídica e à ordem econômica, ficando vedada a realização por terceiros de função de competência legal da ANATEL, para o disciplinamento e a **fiscalização** da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações;

CONSIDERANDO que incumbe a ANATEL, no exercício da sua competência normativa e do poder de polícia que lhe outorga a lei, **o dever de exigir o cumprimento da prática de atos materiais**, para o controle e fiscalização da

execução dessas atividades, e de outras medidas **em defesa do interesse público**;

CONSIDERANDO que ficou evidente haver a ANATEL cometido ilegal e deliberada **omissão**, quando, após os processos das Consultas Públicas nºs 285 e 296/2001, na redação que deu ao art. 64 da Resolução nº 303/2002, **eximiu-se** da fiscalização prévia do cumprimento das exigências e posturas municipais para a outorga da licença de instalação de ERBs, gerando perplexidade, contradições e perturbação da ordem pública, causadas por graves conflitos com a sociedade civil e com os poderes públicos locais, o que serviu de estímulo para as concessionárias, *convenientemente*, colocarem os seus interesses de mercado acima das leis do país, sobrecarregando ainda mais o Poder Judiciário e o Ministério Público;

CONSIDERANDO que as mesmas operadoras, ao não levarem em consideração a percepção, por parte da comunidade, dos riscos das emissões eletromagnéticas de suas instalações, vêm colidindo com os direitos de vizinhança (CC, art. 1277 e parágrafo único), além de promover a desvalorização das propriedades do entorno e tratar com desdém a intranqüilidade daí decorrente;

*Resolvem:*

**PROPOR ÀS AUTORIDADES PÚBLICAS COMPETENTES, EM  
QUAISQUER NÍVEIS E ESFERAS DE GOVERNO, A IMPLEMENTAÇÃO  
DAS SEGUINTE RESOLUÇÕES:-**

1 - Que sejam definidos padrões mínimos para as emanações dos campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes, em patamares iguais ou inferiores aos atualmente vigentes na legislação suíça;

2 – Que se adotem medidas de curto prazo, **com base no Princípio da Precaução**, objetivando reduzir a potência irradiada pelas antenas e aparelhos celulares, utilizando o mínimo de potência necessária à comunicação, de acordo com os critérios ALARA (As Low As Reasonably Achievable), e ALATA (As Low As Technically Achievable), levando em conta os menores níveis de tolerância de absorção suportados pelo ser humano, em quaisquer idades e com diferentes suscetibilidades, inclusive quanto às exposições ocupacionais;

3 - Que se façam cumprir, no âmbito da exposição ocupacional, as orientações do Ministério do Trabalho e Emprego, no que tange à Norma Regulamentadora NR9, que estabelece o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA –, apresentando todos os dispositivos de controle ambiental, para minimizar as exposições ocupacionais;

4 – Que se promovam investigações clínicas que possibilitem o monitoramento da saúde dos trabalhadores durante sua vida laboral, a fim de assegurar o não acometimento destes em relação a exposições às radiações não-ionizantes, dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica e de serviços de telecomunicações;

5 - Que seja instituído um sub-sistema nacional de saúde ambiental, no âmbito do Ministério da Saúde, oferecendo retaguarda para que o SUS - Sistema Único de Saúde - cumpra a sua missão constitucional de prevenir doenças e promover a Saúde, disciplinando a norma e fazendo-a ser cumprida através da fiscalização da vigilância sanitária e da vigilância ambiental;

6 - Que sejam exigidos estudos de impacto ambiental e prévia manifestação dos órgãos das agências de controle epidemiológico e vigilância da saúde pública, **antes** da concessão das licenças para instalação e operação das Estações Rádio Base, emissoras de campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes;

7 - Que o Ministério do Meio Ambiente refaça o **GT - Grupo Técnico de Telecomunicações do CONAMA**, assegurando uma composição representativa, pluralista e paritária, com coordenação independente, metodologia e regimento dos trabalhos previamente definidos entre as partes interessadas, de forma a assegurar a proteção e o respeito a hipossuficiência da sociedade civil, dos moradores e dos usuários, em face do atuante *lobby* e do poder econômico das concessionárias e da infeliz participação da ANATEL, pela falta de isenção, espírito público e desrespeito demonstrados;

8 – Que se adote a obrigatoriedade do **licenciamento ambiental prévio** de ERBs, mini e micro-ERBs, inclusive instalações *indoor*, enquanto atividades potencialmente poluidoras;

9 – Que sejam estabelecidas, em lei, **distâncias de segurança** entre as antenas e as divisas das propriedades dos seus vizinhos, nunca inferiores a uma vez e meia a altura da torre, para estações térreas e cem (100) metros para prédios em condomínio, bem como a distância de quinhentos (500) metros lineares de afastamento umas das outras e em relação a outros sistemas e infraestruturas existentes no local, que também sejam emissoras de radiações e campos eletromagnéticos não-ionizantes;

10 - Que sejam estabelecidas em lei, definidas como “**zonas sensíveis**”, as áreas com estabelecimentos ocupados por **grupos especiais de pessoas** (crianças, mulheres gestantes, deficientes físicos, excepcionais, doentes e idosos, etc.), e que devem ter suas atividades protegidas pelo Estado, com a exclusão de quaisquer fontes emissoras de radiações dentro ou há menos de quinhentos (500) metros das suas localizações, tais como instituições de ensino, creches, hospitais, maternidades, asilos, clínicas, APAES e similares;

11 - Que se exija das operadoras que a implantação dos seus equipamentos e infraestruturas não agrida a paisagem das cidades;

12 - Que seja determinado à **ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações -, que se enquadre no seu papel de agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de telecomunicações, comportando-se como autarquia federal subordinada à observância do Princípio da Precaução e ao da máxima informação, para que **respeite e defenda os interesses públicos** acima dos interesses comerciais das concessionárias que lhe compete fiscalizar, pautando a prática dos seus atos pela imparcialidade, isenção e equilíbrio e que, **enquanto agente da administração do governo do povo brasileiro**, acate as diretrizes constitucionais de proteção à

saúde pública, ao meio ambiente auto-sustentado, aos direitos de vizinhança e os do consumidor, bem como o respeito à propriedade pública e particular;

13 - Que se proponha ao Ministério das Comunicações a urgente alteração da Resolução nº 303/02, no sentido de que sejam introduzidos no art. 64, dispositivos que tornem obrigatório, para a concessão da licença de instalação e de funcionamento de estações de telecomunicações, o atendimento prévio às exigências da legislação federal, estadual e municipal, pertinentes à atividade, mediante apresentação prévia de alvará, licenciamento ambiental, audiência pública prévia e outras exigências de lei;

14 - Que se determine aos fabricantes de telefones celulares que divulguem mensagem de advertência, por escrito, com ilustrações nas embalagens, no próprio aparelho, no manual de operação e nos materiais de propaganda veiculados, quanto aos níveis de taxa de absorção específica (SAR) que cada modelo comercializado irradia na cabeça do usuário, explicitando a distância considerada entre a antena e a cabeça, durante o procedimento de medição;

15 - Que se torne obrigatório que as medições de SAR sejam efetuadas em laboratórios credenciados e independentes, segundo normas e procedimentos internacionalmente reconhecidos, explicitando a distância considerada entre a antena e a cabeça, durante o procedimento de medição;

16 - Que seja determinado o urgente recolhimento dos aparelhos celulares, em poder do público, que apresentem níveis de SAR em desacordo com as diretrizes estabelecidas;

17 - Que seja reprimida a produção e a comercialização de produtos e equipamentos que ponham em risco a proteção da saúde do usuário, em face dos efeitos nocivos da radiação não-ionizante, que estejam em desacordo com os preceitos acima;

18 - Que se estabeleça um cronograma para que os fabricantes de terminais móveis de telefonia sem fio desenvolvam novas tecnologias que ofereçam maior proteção ao usuário;

19 - Que seja proibido o uso de celular por crianças, adolescentes e mulheres grávidas, salvo em situações de extrema urgência ou de perigo iminente;

20 - Que se proíba a comercialização de aparelhos celulares que contenham jogos de *videogame*, ou que tenham forma ou cores de brinquedos e que subliminarmente possam servir de atrativo para crianças e adolescentes;

21 - Que se proíba a veiculação de propaganda do telefone celular pela mídia, direta ou indiretamente direcionada para crianças e adolescentes, impondo à publicidade padrões de ética, informações quanto aos limites do seu uso e alerta para os prejuízos que o uso daquele aparelho pode trazer, ao longo do tempo, à saúde dos consumidores em geral;

22 - Que sejam elaboradas novas normas para a fiscalização, coleta, destinação, controle e destino das baterias usadas dos aparelhos celulares, e que se faça cumprir a Resolução CONAMA nº 257, de 30/06/99, estendendo às operadoras

celulares igual responsabilidade civil e criminal, solidária àquela atribuída aos fabricantes de pilhas e baterias, para darem destinação final, ambiental e sanitária, adequadas, fazendo o rigoroso monitoramento da presença de metais pesados na água de consumo humano, nos termos do disposto na Portaria MS 1.469, de 29/12/2000;

23 - Que sejam imediatamente criados e credenciados três laboratórios regionais, **independentes** das operadoras e de entidades que lhes servem, localizados, respectivamente, no Departamento de Engenharia Elétrica da UFRGS (região S), no Instituto Eletrotécnico da USP (regiões SE e CO) e no Laboratório de Eletromagnetismo e Microondas Aplicados do Departamento de Engenharia Elétrica da UFCG (regiões N e NE);

24 - **Que os laboratórios supra**, como alternativa à proliferação da lucrativa “*indústria de medições*” operada sob a fachada de *entidades sem fins lucrativos* ligadas a instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas e com apoio das operadoras, **sejam financiados com recursos públicos e dos fundos setoriais** (FUNTEL, FUST e outros), possibilitando a aquisição de equipamentos de pesquisa e o desenvolvimento de estudos e medições, cujos resultados serão repassados, **gratuitamente**, aos Municípios, autoridades judiciais, entidades civis organizadas e aos moradores e consumidores que se sintam lesados e intranquilos com os campos e radiações eletromagnéticas não ionizantes, emanados de estações de telefonia celular e dos aparelhos portáteis;

25 - Que seja comunicada advertência expressa às operadoras e às empresas instaladoras de infraestrutura, sob pena de cassação da licença de instalação e operação e multa, para, ao instalarem ERBs nos topos de edifícios, respeitarem os ditames da lei 4.591/64 quanto à prévia e expressa deliberação **unânime** dos co-proprietários desta **área de uso comum**, em Assembléia Geral regularmente convocada para tal fim;

26 – Que os Poderes Públicos e as autoridades investidas, a quem compete impor normas e estabelecer condutas para a sociedade civil organizada, dêem o exemplo e excluam dos bens públicos sob seu domínio, todas as ERBs celulares, em fiel observância às Convenções Internacionais assinadas e promulgadas pelo Brasil na ECO 92, nas quais se encontra inserido o Princípio da Precaução, ratificadas pelo Congresso Nacional em 03/02/94, e em vigor desde 29/05/94;

27 – Que o Poder Executivo e o Congresso Nacional encaminhem Projeto de Lei para alteração da Lei Geral de Telecomunicações ( Lei nº 9.472/97), objetivando incluir no parágrafo único do art.184, do Título VI – Das Sanções, a seguinte sugestão de texto que amplia o conceito de atividade clandestina de telecomunicações:-

Art.184 - .....

Parágrafo único. Considera-se clandestina a atividade desenvolvida sem a competente concessão, permissão ou autorização de serviço, de uso de radiofrequência e de exploração de satélite, bem como aquela que, mesmo com a licença de instalação da estação de telecomunicações, descumpriu exigências e posturas legais previamente exigidas pelas outras esferas de poder, como alvarás

municipais, licenciamento ambiental prévio, realização de audiências públicas prévias e outras.

*Porto Alegre, 25 de janeiro de 2.003.*

**UM OUTRO MUNDO SEM POLUIÇÃO ELETROMAGNÉTICA SOBRE A  
HUMANIDADE E O MEIO AMBIENTE  
É POSSÍVEL, NECESSÁRIO E URGENTE!**

***Glossário:-***

RNI	– Radiação Não Ionizante
REM	– Radiação Eletromagnética
ERB	– Estação de Rádio Base
SAR	– Taxa de Absorção Específica (Specific Absorption Rate)
SINTTEL-RS	
FITTEL	
NEJ	– Núcleo dos Ecojornalistas
UFCG	– Universidade Federal de Campina Grande
UFRGS	- Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USP	– Universidade de São Paulo
ECO 92	- Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, reunida no Rio de Janeiro em 1992,

**Anexo: LEGISLAÇÃO:-**

- Lei nº 9.605, de 12/02/98, (Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- ***Estatuto da Cidade***, (Lei nº 10.257/2001) - Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.

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

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais

II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações

representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;  
IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;

XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

XIII – **audiência do Poder Público municipal e da população interessada** nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;

#### - C.F. 1988 -

**Art. 182.** A política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1.º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2.º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

#### - LEI Nº 9.472, de 16/07/1997. - **Lei Geral Das Telecomunicações**

Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995.

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, 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.

Art. 22. Compete ao Conselho Diretor:

CAPÍTULO II  
TÍTULO VI  
Das Sanções

Das Sanções Penais

**Art. 174.** Toda acusação será circunstanciada, permanecendo em sigilo até sua completa apuração.

**Art. 183.** Desenvolver clandestinamente atividades de telecomunicação:  
Pena - detenção de dois a quatro anos, aumentada da metade se houver dano a terceiro,  
e multa de R\$ 10.000,00 (dez mil reais).

**Parágrafo único.** Incorre na mesma pena quem, direta ou indiretamente, concorrer para o crime.

**Art. 184.** São efeitos da condenação penal transitada em julgado:

**I** - tornar certa a obrigação de indenizar o dano causado pelo crime;

**II** - a perda, em favor da Agência, ressalvado o direito do lesado ou de terceiros de boa-fé, dos bens empregados na atividade clandestina, sem prejuízo de sua apreensão cautelar.

**Parágrafo único.** Considera-se clandestina a atividade desenvolvida sem a competente concessão, permissão ou autorização de serviço, de uso de radiofrequência e de exploração de satélite.

**Anexo 02**

Legislações dos municípios de Criciúma e Içara que dispõem sobre a implantação de torres de telefonia celular.



ESTADO DE SANTA CATARINA  
Câmara Municipal de Criciúma

APROVAÇÃO: 13.11.2001

AUTÓGRAFO DE LEI  
(Projeto de Lei nº PL/038/01)  
LEI Nº

**Dispõe sobre a instalação de antenas de telefonia móvel no município.**

A Câmara aprovou:

Art. 1º Fica estabelecida a distância mínima de 300 (trezentos) metros como parâmetro ao afastamento de *torres de telefonia móvel* das residências e edificações, com uma radiação de densidade máxima de 0,01 Micro Watt/cm<sup>2</sup>.

§ 1º Fica proibida a instalação das referidas torres nas proximidades de escolas, universidades, clínicas médicas e hospitais, respeitando-se o disposto no "caput" deste artigo, bem como nos terraços de edifícios.

§ 2º A instalação de antenas de transmissão sobre bens próprios do município importa no pagamento de aluguel mensal, pela empresa de telefonia, no valor de, no mínimo, R\$ 500,00 (quinhentos reais).

Art. 2º As operadoras de *telefonia móvel* terão responsabilidade solidária objetiva por quaisquer danos ambientais e de saúde que as torres de telefonia celular venham a causar, inclusive por problemas de saúde aos moradores nas proximidades das torres e pessoas em geral, ficando sujeitas tanto as comunicações administrativas dos órgãos competentes, como também respondendo pelos danos nas esferas criminal e civil, inclusive arcando com tratamento médico e indenização, além da recuperação integral dos danos.

Parágrafo único – O proprietário do imóvel locado para instalação das *torres de telefonia celular* igualmente terá responsabilidade solidária objetiva em conjunto com a operadora de *telefonia móvel*.

Art. 3º Ficam as operadoras do serviço de *telefonia móvel* obrigadas a contribuir para um fundo que será utilizado nas pesquisas dos impactos ambientais das radiações eletromagnéticas e trabalhos de monitoramento destas radiações.



ESTADO DE SANTA CATARINA  
Câmara Municipal de Criciúma

Parágrafo único – A criação e gestão desse fundo deverá ser conduzido por um **Comitê de Defesa das Radiações Eletromagnéticas Não-ionizantes**, que terá como integrantes representantes da Vigilância Sanitária, Secretaria do Meio Ambiente do Município, Comissão de Saúde da Câmara Municipal, FATMA, UNESC, CEIPAC e outras entidades interessadas. A constituição do comitê ficará a cargo da Comissão de Saúde da Câmara Municipal.

Art. 4º As antenas transmissoras somente poderão entrar em operação após a concessão do alvará sanitário, expedido pelo órgão competente do município.

Art. 5º O licenciamento poderá ser cassado a qualquer tempo, se comprovado o desvio da estação dos limites estabelecidos nesta lei.

Art. 6º A presente lei poderá ser atualizada de acordo com os estudos científicos acerca do assunto.

Art. 7º O cumprimento das exigências contidas nesta lei ficará a cargo do órgão competente.

Art. 8º As operadoras têm o prazo de 04 (quatro) meses, para se adequarem à presente legislação, a partir da data de publicação da mesma.

Art. 9º O descumprimento do disposto nesta lei, acarretará aos infratores sanção administrativa na forma de multa, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), a ser aplicada em dobro no caso de reincidência, sem prejuízo da obrigação de retirar a antena transmissora.

Art. 10 O valor total da arrecadação dos alugueres e das multas, previstos nesta lei, será repassado, mensalmente, ao Fundo Municipal de Assistência Social.

Art. 11 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 12 Revogam-se as disposições em contrário.

Câmara Municipal de Criciúma, 27 de novembro de 2001.

**VANDERLEI JOSÉ ZILLI**  
Presidente



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IÇARA**  
ESTADO DE SANTA CATARINA

**PUBLICADO**

EM 13 108 102

JORNAL DA MANHÃ

LEI Nº 1.819, DE 08 DE AGOSTO DE 2002

“Dispõe sobre a instalação de torres e/ou antenas emissoras de radiação eletromagnética no Município e da outras providências”

**Autor:** Ver. Márcio Dalmolin

Eu, JULIO CEZAR CECHINEL, Prefeito Municipal de Içara,  
Faço saber a todos os habitantes deste Município que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a presente Lei:

**Art. 1º.** Fica estabelecida a distância mínima de 300 (trezentos) metros como parâmetro para o afastamento de **torres de telefonia móvel** das residências e edificações.

§ 1º. Fica proibido a instalação das referidas torres nas proximidades de escolas, universidades, clínicas médicas e hospitais, respeitando-se o disposto no “caput” deste artigo, bem como nos terraços de edifícios.

§ 2º. A instalação de antenas de transmissão sobre bens próprios do Município importa no pagamento de aluguel mensal, pela empresa, no valor de, no mínimo, R\$ 1.000,00 (um mil reais).

**Art. 2º.** As Empresas operadoras de telefonia móvel terão responsabilidade solidária objetiva por quaisquer danos ambientais e de saúde que as torres e/ou antenas venham a causar, inclusive por problemas de saúde às pessoas que residem nas proximidades das referidas torres e/ou antenas, e às pessoas em geral, ficando sujeitas tanto as comunicações administrativas dos órgãos competentes, como também respondendo pelos danos nas esferas criminal e civil, inclusive arcando com tratamento médico e indenização, além da recuperação integral dos danos.

**Art. 3º.** Ficam as empresas que instalam suas torres e/ou antenas no Município, obrigadas a contribuir para um fundo que será utilizado nas pesquisas dos impactos ambientais das radiações eletromagnéticas e trabalhos de monitoramento destas radiações.

Parágrafo único. A criação e gestão desse fundo deverá ser conduzido por um Comitê de Defesa das Radiações Eletromagnéticas Não-Ionizantes, que terá como integrantes representantes da Vigilância Sanitária, Secretária do Meio Ambiente do Município, Comissão de Saúde da Câmara Municipal, FATMA, UNESC, UNISUL, CEIPAC e outras entidades interessadas. A constituição do comitê ficará a cargo da Comissão de Saúde da Câmara Municipal.

**Art. 4º.** As torres transmissoras somente poderão entrar em operação com a potência máxima de emissão de 0,01 MICROWATT/CM<sup>2</sup> e após a concessão do alvará sanitário, expedido pelo órgão competente do Município.

**Art. 5º.** O licenciamento poderá ser cassado a qualquer tempo, se comprovado o desvio da estação dos limites estabelecidos nesta lei.

**Art. 6º.** A presente Lei poderá ser atualizada de acordo com os estudos científicos acerca do assunto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IÇARA**  
ESTADO DE SANTA CATARINA

**Art. 7º.** O cumprimento das exigências contida nesta lei ficará a cargo dos órgãos competentes.

**Art. 8º.** As empresas têm o prazo de 30 (trinta) dias, para se adequarem à presente legislação, a partir da data de publicação da mesma.

**Art. 9º.** O descumprimento do disposto nesta Lei, acarretará aos infratores sanção administrativa na forma de multa, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), a ser aplicada em dobro no caso de reincidência, sem prejuízo da obrigação de retirar a torre e/ou antena transmissora.

**Art. 10.** O valor total da arrecadação dos alugueres e das multas, previstos nesta Lei, será repassado, mensalmente, ao Fundo Municipal de Assistência Social.

**Art. 11.** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

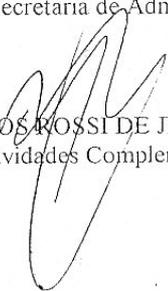
**Art. 12.** Revogam-se as disposições em contrário.

Paço Municipal Ângelo Lodetti, em 08 de agosto de 2002.

  
JULIO CEZAR CECHINEL  
Prefeito Municipal

  
DALVANIA CARDOSO  
Secretária de Administração

Publicada e registrada na Secretaria de Administração em 08 de agosto de 2002.

  
MARCOS ROSSI DE JESUS  
Ag. de Atividades Complementares

**Anexo 3**

Resoluções da Conferência de Salzburg, realizada em 2002 em Salzburg, na Áustria, apontando para o Princípio de Precaução.

[www.verdinrete.it/ondakiller](http://www.verdinrete.it/ondakiller)

## Per prevenire danni alla salute si raccomanda di non superare 0,6 V/m

Congresso scientifico di Salisburgo (Austria)

L'originale: presentazione del Congresso e testo della dichiarazione in PDF  
dal sito [www.land-sbg.gv.at/celltower](http://www.land-sbg.gv.at/celltower)

Tabella di equivalenza per le unita' di misura (V/m<sup>2</sup> volt/metro, W/cm<sup>2</sup> watt/centimetroquadro, ecc.)

*Traduzione a cura di Mara Di Campli del Forum Elettrosmog*

### RISOLUZIONE DI SALZBURG SULLE STAZIONI RADIOBASE PER TELEFONIA CELLULARE

Conferenza Internazionale sulle stazioni radiobase Collegamenti tra scienza e salute pubblica Salzbürg ,7/8 Giugno 2000

1. Il procedimento per la costruzione ed il funzionamento di una stazione radiobase dovrebbe essere soggetto ad una procedura di autorizzazione. Il protocollo dovrebbe includere i seguenti punti:

- Informazione davanti a tutto e coinvolgimento attivo della popolazione interessata
- Ispezione di luoghi alternativi per i siti
- Protezione della salute e del benessere
- Rispetto per la conservazione del territorio, anche urbano
- Considerazione delle fonti già esistenti di HF-EMF
- Ispezione e monitoraggio dopo le installazioni

2. Organizzazione di una banca-dati nazionale a livello governativo concernente tutte le stazioni radiobase e le loro emissioni

3. Si raccomanda che per le nuove installazioni e per quelle già esistenti siano vagliate tutte le risorse tecniche al fine di raggiungere l'esposizione più bassa possibile (ALARA-principle) e per garantire emissioni il più basso possibili dove le persone risiedono più a lungo attenendosi rigorosamente alle linee guida sulla salute pubblica.

4. Ad oggi una stima sugli effetti biologici delle esposizioni a basse emissioni è difficile ma indispensabile per la salvaguardia della salute pubblica. Attualmente non c'è un'evidenza per una soglia sugli effetti negativi sulla salute. Le raccomandazioni su limiti precisi di esposizione sono soggette ad errore e dovrebbero essere considerate come preliminari. Si raccomanda per tutte le emissioni ad alta frequenza un valore limite di 100 mW/m<sup>2</sup> (10 µW/cm<sup>2</sup> - **6 volt/metro**).

**Per una preventiva protezione della salute pubblica è raccomandato un provvisorio valore limite di esposizione di 1 mW/m<sup>2</sup> (0.1 µW/cm<sup>2</sup> - **0,6 volt/metro**) per la somma a campi modulati in alta frequenza e pulsanti a ELF (bassa frequenza) come le stazioni radiobase GSM.**

**Salzburg Resolution on Mobile Telecommunication Base Stations International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health**

---

[dal sito della Salzburg Resolution on Mobile Telecommunication Base Stations](#)

International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health

Salzburg, June 7-8, 2000

1. It is recommended that development rights for the erection and for operation of a base station should be subject to a permission procedure. The protocol should include the following aspects:

- Information ahead and active involvement of the local public
- Inspection of alternative locations for the siting
- Protection of health and wellbeing
- Considerations on conservation of land- and townscape
- Computation and measurement of exposure
- Considerations on existing sources of HF-EMF exposure
- Inspection and monitoring after installation.

2. It is recommended that a national database be set up on a governmental level giving details of all base stations and their emissions.

3. It is recommended for existing and new base stations to exploit all technical possibilities to ensure exposure is as low as achievable (ALATA-principle) and that new base stations are planned to guarantee that the exposure at places where people spend longer periods of time is as low as possible, but within the strict public health guidelines.

4. Presently the assessment of biological effects of exposures from base stations in the low-dose range is difficult but indispensable for protection of public health. There is at present evidence of no threshold for adverse health effects. Recommendations of specific exposure limits are prone to considerable uncertainties and should be considered preliminary. For the total of all highfrequency irradiation a limit value of 100 mW/m<sup>2</sup> (10 µW/cm<sup>2</sup>) is recommended.

**For preventive public health protection a preliminary guideline level for the sum total of exposures from all ELF pulse modulated high-frequency facilities such as GSM base stations of 1 mW/m<sup>2</sup> (0.1 µW/cm<sup>2</sup>) is recommended.**

**Salzburg Resolution on Mobile Telecommunication Base Stations International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health**

Disclaimer: The Resolution represents the personal opinion of the undersigning scientist and public health specialist and not that of the organization they are affiliated to.

Dr Ekkehardt Altpeter	Inst. for Social- and Preventive Medicine, University of Bern	Bern, Switzerland
Dr. Carl Blackman	US Environmental Protection Agency	Research Triangle Park, North Carolina, USA
Dr. Neil Cherry	Lincoln University Christchurch	Christchurch, New Zealand
Prof. Dr. Huai Chiang	Zhejiang University School of Medicine Microwave Lab	Hangzhou, China
Dr. Bill P. Curry	EMSciTek Consulting Co.	Glen Ellyn, Illinois, USA
Prof. Dr. Livio Giuliani <sup>(1)</sup>	National Institute of Occupational Safety and Prevention (ISPESL)	Rome, Italy
Prof. Dr. Yuri Grigoriev	Centre of Electromagnetic Safety, Institute of Biophysics	Moscow, Russia
Dr. Helene Irvine	Greater Glasgow Health Board, Dept. of Public Health	Glasgow, Scotland, UK
Dr. Christoph König	Federal State of Salzburg, Public Health Dept., Environmental Health	Salzburg, Austria
Prof. Dr. Michael Kundi	University of Vienna, Inst. for Environmental Health	Vienna, Austria
Ronald Macfarlane	Health Promotion and Environmental Protection Office, Toronto Public Health	Toronto, Canada
Dr. Malcolm MacGarvin	modus vivendi, Consultant for the European Environment Agency	Glenlivet, Scotland, UK
Dr. Fiorenzo Marinelli <sup>(1)</sup>	Ist. di Citomorfologia C.N.R.	Bologna, Italy
Prof. Dr. Wilhelm Mosgöller	University of Vienna, Inst. for Cancer Research	Vienna, Austria
Dr. Gerd Oberfeld	Federal State of Salzburg, Public Health	Salzburg, Austria

Dr. Colin Ramsay	Dept., Environmental Health Scottish Center for Infection and Environmental Health (SCIEH)	Glasgow, Scotland, UK
MA Cindy Sage	Sage Associates	Santa Barbara, California, USA
Dr. Luis Slesin	Microwave News	New York ,USA
Prof. Dr. Stan Szmigielski (1)	Department of Microwave Safety, Military Institute of Hygiene and Epidemiology	Warsaw, Poland

(1) This preliminary guideline level of  $1 \text{ mW/m}^2$  ( $0.1 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$ ) is, by the participants marked with a (1), understood as an operational level for one facility (e.g. a cell tower).

**Anexo 4**

Aerofotografia da área de análise do bairro Michel, no município de Criciúma.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma/IPAT/UNESC. Aerofotografia de 2001.  
Cedida em fevereiro de 2004.



**Anexo 5**

Mapa cartográfico da área de análise do centro de Içara. Fonte: Cooperativa de Eletrificação Rural Aliança. Cedido em junho de 2004.



21741

Pág. 1 Escala: 1:3055

Região:  
COOPERALIANCA

Obs:  
Planta: 6655-8215

USEALL

**Anexo 6**

Registro de eventos relacionados ao problema socioambiental em Criciúma e Içara, advindos da implantação da tecnologia da telefonia móvel celular.

## **Registro de eventos relacionados ao problema socioambiental em Criciúma e Içara, advindo da implantação da tecnologia da telefonia móvel celular.**

1 Mobilização comunitária por conta do projeto de instalação de torre de telefonia celular: bairro Pio Corrêa, Criciúma, SC.

Abaixo-assinado pela primeira vez realizado em Criciúma pela comunidade do bairro Pio Corrêa, zona central de Criciúma, por conta da iminência, no mês de abril de 2001, da instalação de uma ERB em área residencial, com distância inferior a cinco metros das habitações. O documento, com 77 assinaturas, foi encaminhado ao Ministério Público, nos âmbitos estadual e federal, Prefeitura Municipal e Câmara de Vereadores. Nele, a população local expunha sua preocupação com a falta de informações acerca do projeto da ERB (aspectos técnicos e ambientais) e os possíveis danos que poderia causar à saúde. Como resultado, a prefeitura embargou a obra alguns meses depois, optando em aguardar por uma definição a partir da formulação de lei pela Câmara Municipal de Criciúma. A população compreende a questão das radiações eletromagnéticas como uma potencial ameaça à saúde. Diante do fato de que para instalação de ERBs no município de Criciúma era exigido apenas o alvará como licença, a comunidade passou a exigir uma lei para normatizar o funcionamento da telefonia móvel que leve em conta aspectos sanitários. A partir deste episódio, a comunidade organizou-se para poder participar do desenvolvimento legislativo referente à implantação das ERBs no município, criando o Movimento Vida - Pelo Controle da Poluição Eletromagnética de Criciúma e Região.

### 2 Audiências públicas

Os poderes legislativos de Criciúma e Içara promoveram audiência pública para discutir com a população a questão das radiações eletromagnéticas das ERBs. Especialistas da área participaram da discussão, juntamente com representantes da comunidade, dos vereadores e do poder executivo.

2.1 Município de Criciúma – Auditório do Colégio Marista, no dia 23 de outubro de 2001, promovida pela Câmara Municipal de Criciúma.

Participou do evento o professor doutor Marcelo Sampaio de Alencar, da Universidade Federal da Paraíba, que fez exposição sobre Telefonia Celular e efeitos da radiação na saúde humana, na qual admitiu riscos da tecnologia em questão somente ante o uso de aparelho celular, não à exposição da população à radiação das ERBs. Apesar da pouca ênfase dada pelo expositor às ERBs e sua relação com a saúde pública, e devido a polêmica surgida, a Comissão de Educação, Cultura e Saúde da Câmara Municipal considerou haver razão plausível para votar projeto de lei com conteúdo sanitário preventivo referente à instalação de ERBs da telefonia móvel celular no município.

O professor Marcelo Sampaio de Alencar fez um relato de pesquisa pessoal direcionada à avaliação do aparelho celular e não das torres. Não abordou outros estudos. A população não obteve informações concretas sanitárias sobre as ERBs. No entanto, ficou evidente para o público que as radiações eletromagnéticas microondas podem causar efeitos nocivos à saúde.

2.2 Município de Içara – Auditório da Cooperativa de Eletrificação Rural, no dia 24 de maio de 2002. Promoção: Câmara Municipal de Içara.

Participaram o presidente da Câmara de Vereadores, o prefeito municipal, representante da Anatel, comunidade e Unesc. Durante o encontro, foi exibido vídeo mostrando resultado de experimento empírico realizado pela comunidade, com embriões de aves (galinha). O representante da Anatel, em seu relato, assinalou que o órgão só controla os aspectos técnicos que devem estar em concordância com as diretrizes sobre limitação a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos das radiofrequências em vigência. Afirmou também que com apenas dois técnicos em Santa Catarina é impossível fazer uma regular fiscalização das ERBs espalhadas pelos municípios catarinenses.

Como resultado dos questionamentos e relatos de riscos sanitários da população vizinha às torres, o poder municipal considerou imperioso tomar providências legais preventivas em defesa da população, dispendo-se a aprovar na Câmara lei disciplinar para a telefonia móvel celular no município.

### 3 Articulações das comunidades afetadas pelos problemas das ERBs.

O Movimento Vida – Pelo Controle da Radiação Eletromagnética produziu folder informativo sobre possíveis riscos das radiações das ERBs e aparelhos celulares à saúde pública. O material foi produzido com base em informações do livro “O Celular e seus riscos”, do professor da Unicamp, Vitor Baranauskas, da página eletrônica da Abradecel na internet e panfletos produzidos por moradores do bairro Bonfim, de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

### 4 Intervenção dos poderes Legislativo e Executivo de Criciúma e Içara.

O debate em torno da legislação sobre as ERBs compreendem um processo de muitas discussões, envolvendo as comunidades interessadas e o poder legislativo nos municípios de Içara e Criciúma. Por isso, vários encontros vêm sendo realizados desde 2001 para tratar do assunto.

#### 4.1 Reunião no Plenarinho da Câmara Municipal de Criciúma.

Em 25 de maio de 2001, em convocação da Comissão de Educação, Cultura e Saúde, com participação da comunidade, representante da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc) e vereadores. Foi o primeiro encontro envolvendo a comunidade e os vereadores para tratar do assunto das ERBs. Já havia tramitado na Câmara projeto de lei de autoria do vereador José Argente Filho disciplinando a questão. Este projeto de lei considerou os aspectos sanitários da questão. Como resultado do encontro, formada uma comissão para sugerir emendas ao projeto do vereador Argente, restritivas à telefonia móvel celular, que seriam votadas em sessão plenária da Câmara Municipal de Criciúma.

#### 4.2 Sessão da Câmara Municipal de Criciúma

Aprovação por unanimidade, em 13 de novembro de 2001, projeto de lei 038/2001 de autoria do vereador José Argente Filho que dispõe sobre as normas para instalação de ERBs no município. A proposição recebeu 14 emendas da Comissão de Educação, Cultura e Saúde, dentre elas a distância mínima de 300 metros entre as ERBs e residências, escolas, clínicas médicas e espaços públicos, e densidade de potência de 0,01 micro Vatt/cm<sup>2</sup>. (Anexo 05)

A mobilização popular foi fundamental para que os vereadores compreendessem a situação ecológica criada e aprovassem a lei de caráter preventivo.

#### 4.3 Reunião da comissão do Movimento Vida – Pelo Controle da Radiação Eletromagnética em Criciúma e Região com o prefeito de Criciúma.

Encontro, em 7 de dezembro de 2001, contou com a participação de representante da Câmara Municipal de Criciúma. Na reunião ficou evidenciada a dificuldade do Poder Executivo Municipal em lidar com o problema pela falta de informação e de legislação específica de tão complexo assunto. O prefeito solicitou um dossiê com informações sobre dados epidemiológicos referentes a radiações eletromagnéticas e leis internacionais. De posse do documento, enviado uma semana após, o prefeito sancionou a lei sobre as antenas de telefonia celular no município de Criciúma.

#### 4.6. Reunião convocada pela Comissão de Educação, Cultura e Saúde da Câmara Municipal de Criciúma, em 10 de abril de 2002.

O encontro contou com a participação de representantes da comunidade, vereadores, Sinduscon, Secretaria de Meio Ambiente de Criciúma, Ministério Público, imprensa, Ceipac e empresas operadoras da telefonia celular na região.

Pauta: discussão sobre prazo para empresas apresentassem proposta em relação à distância entre ERBs e residências, no município de Criciúma, com possibilidade de alteração da lei. Como resultado, decidiu-se pela concessão de 60 dias a fim de que as empresas apresentassem proposta alternativa à lei, sendo que estas teriam que providenciar tratamento acústico nos contêineres dos geradores das ERBs para evitar poluição sonora, a partir de solicitação feita por moradores.

#### 4.7. Reunião convocada pela Comissão de Educação, Cultura e Saúde da Câmara

Participaram representantes do Ministério Público, Ceipac, da comunidade, Fatma, Sinduscon e empresas operadoras da telefonia celular na região. A pauta tratava da resposta das empresas de telefonia celular para alteração da lei. Não houve apresentação de proposta por parte das operadoras, que alegaram ser inviável para o funcionamento do sistema de telefonia celular qualquer alteração da localização das ERBs. Com isso, a Comissão de Educação, Cultura e Saúde da Câmara decidiu pela manutenção da lei em seu conteúdo original. Até o momento, a lei continua subjúdice, em virtude de liminar obtida pelas operadoras de telefonia celular.

#### 4.8. Reunião da população de Içara com vereadores do município, realizada na Câmara Municipal de Içara em 1º de abril de 2002.

Participaram do encontro, além de representantes da comunidade local, membros do Ceipac e dos bairros Pio Corrêa e Michel, de Criciúma. Foi apresentado o documentário “DNA, Democracia e Revolução Sem Fio”, audiovisual produzido pela CWTI, ONG americana. O objetivo era mobilizar o poder legislativo de Içara para seguir o caminho de Criciúma, elaborando um projeto de lei preventivo. Como resultado, foi aprovada lei municipal nos moldes da de Criciúma, que foi sancionada pelo prefeito, mas, em virtude liminar obtida pelas operadoras de telefonia celular, continua, na prática, sem validade.

## 5 Seminários sobre poluição eletromagnética ambiental

5.1. Radiações Eletromagnéticas Não Ionizantes na Telefonia Celular: Impactos sobre a Saúde e Recomendações”. Professor Dr. Francisco de Assis Tejo – Universidade Federal de Campina Grande (UFPB – CCT – DEE).

Local: Colégio Marista, em Criciúma.

Data: 21 de junho de 2002

O seminário aconteceu no dia 21 de junho de 2002, no auditório do Colégio Marista. Na ocasião, o palestrante apresentou os pontos discrepantes da problemática da telefonia celular e suas implicações sanitárias, chamando a atenção das autoridades para a necessidade de prevenção contra efeitos que considera reais das radiações eletromagnéticas nos seres vivos. Por conta disto, sugeriu que seja adotado o Princípio de Precaução, fazendo menção à Conferência de Salzburg (2000), na Áustria. O mesmo conteúdo do seminário foi apresentado em Içara, na noite do mesmo dia, no auditório da Cooperativa de Eletrificação Rural.

A presença de público foi representativa, com participação de várias entidades – Secretaria de Meio Ambiente de Criciúma, Comissão de Educação, Cultura e Saúde da Câmara de Vereadores de Criciúma, Secretaria de Educação de Içara, Ceipac, Fatma, representantes dos moradores dos bairros Pio Correa, São Simão, Rio Maina, Michel, Pinheirinho, do centro de Içara e Urussanga, Ministério Público Federal, Procuradoria do Município de Criciúma, Unesc.

As informações passadas pelo palestrante sinalizam a tendência mundial referente à proposição de cautela diante de fatos ainda não totalmente esclarecidos pela comunidade científica mundial. O seminário contou também com a participação do Diretor Executivo da Abradecel, o advogado João Carlos Peres, de São Paulo, que expôs o histórico e atividades da entidade.

5.2. Fórum Social Mundial – Campos e Radiações Eletromagnéticas Não Ionizantes: Impactos de Novas Tecnologias sobre a Saúde e o Meio Ambiente. Promoção: Associação Brasileira de Defesa dos Moradores e Usuários Intranquilos com Equipamentos de Telecomunicação Celular (Abradecel). Local: Câmara Municipal de Porto Alegre. Data: 24 e 25 de janeiro de 2003.

O evento contou com a participação de representantes de várias cidades do país, do Exterior (EUA, Argentina, Chile, Itália, Paraguai, Espanha), entre eles médicos sanitaristas, cientistas pesquisadores de radiações, juristas e ONGs. Foram abordadas várias questões referentes às implicações socioambientais das radiações eletromagnéticas, durante exposições e mesas-redondas. Houve também uma manifestação no centro da cidade pela defesa da saúde pública face aos possíveis danos da poluição eletromagnética à saúde pública.

Resultado: Ao final do Fórum, os conferencistas elaboraram documento denominado “Carta de Porto Alegre”, que pede às autoridades públicas uma série de medidas preventivas baseadas na Resolução da Conferência de Salzburg para a proteção da população.

## 6 Campanhas de informação

O Movimento Vida – Pelo Controle das Radiações Eletromagnéticas em Criciúma e Região vem realizando, desde 2002, uma série de ações com vistas à informação sobre os possíveis riscos da tecnologia da telefonia celular à saúde da população. Para este fim, produziu folder informativo para distribuição em locais públicos, escolas e instituições.

### 6.1 Panfletagem na Praça Nereu Ramos – Centro de Criciúma, em 17 de agosto de 2002.

A distribuição de folder informativo foi realizado por representantes do Movimento Vida – Pelo Controle da Poluição Eletromagnética em Criciúma e Região. Na oportunidade, foram colhidas assinaturas de apoio ao cumprimento da lei municipal que disciplina a instalação de ERBs. Uma torre feita de madeira foi mostrada no local, com a instalação de um varal com cartazes trazendo informações sobre os danos das radiações à saúde dos seres vivos.

A maioria das pessoas demonstrou interesse ao receber o material e se propôs a assinar o documento. Algumas se surpreenderam com a exposição do tema e algumas demonstraram ceticismo. O movimento chamou a atenção do público e chegou a ser registrado na imprensa local.

### 6.2. Panfletagem e palestra em escolas: Colégio Marista, Colégio Sebastião Toledo dos Santos e Colégio Humberto de Campos – Criciúma, no período de agosto a setembro de 2002.

Objetivo da iniciativa realizada por membros do Ceipac e Movimento Vida – Pelo Controle da Poluição Eletromagnética em Criciúma e Região foi levar aos alunos, na sua maioria adolescentes, informações sobre o problema das radiações eletromagnéticas da telefonia celular. Orientá-los sobre os possíveis riscos à saúde com o uso de celulares, sobretudo, prolongado.

A iniciativa não chegou a causar maior impacto junto aos alunos, ou até mesmo aos professores. Os alunos acompanharam, com atenção, as informações passadas, mas manifestaram ceticismo quanto aos possíveis efeitos das radiações da telefonia celular à saúde. Verificou-se que crianças de idade escolar usam aparelho celular e desconhecem seus possíveis efeitos sanitários.

## 7 Pesquisa comunitária

### 7.1. Colégio Estadual Salete Scotti dos Santos.

Uma pesquisa foi realizada por Alunos do terceiro ano do Ensino Médio junto a moradores no centro da cidade de Içara e ao próprio estabelecimento de ensino, nas proximidades de duas torres de telefonia celular, no dia 27 de novembro de 2002. Também foram incluídos os alunos do estabelecimento, que se situa a menos de 100 metros de uma ERB. A iniciativa foi desenvolvida dentro da disciplina de Ciências.

O questionário aplicado teve abordagem sanitária. O Objetivo foi verificar a incidência dos sintomas da chamada Síndrome das Microondas como – insônia, dor de cabeça, debilidade orgânica, depressão, anemia, doenças de pele, tumores, cânceres, hipertensão, entre outros na população vizinha às ERBs.

A pesquisa, embora empírica, independentemente de seu resultado, mostrou o interesse de professores e alunos da referida escola para com a questão sanitária. Este trabalho foi realizado pela falta de pesquisa regional dos organismos competentes sobre o tema.

## 8. Experimentos empíricos comunitários

Estimulada pelas informações colhidas na internet, como no site alemão <http://www.elektrosmognews.de/news/volturino.htm>, onde são apresentadas

imagens com animais que apresentam anomalias causadas pelas radiações, as comunidades de Içara e Criciúma iniciaram um processo de experimentos empíricos .

#### 8.1. Experimento realizado com embriões de aves (galinha), em Criciúma

Um experimento foi realizado em residência a 10 metros de ERB no Bairro Michel, região central do município de Criciúma, no período 16 de maio a 5 de junho de 2002. Condições: 90 ovos galados selecionados foram colocados numa incubadora de marca Gera. Segundo os comerciantes de ovos galados as probabilidades de eclosão em condições padrão são de 89%. O equipamento foi colocado na dispensa da casa, a uma distância aproximada de 20 metros da ERB. Resultados: 21 ovos eclodiram e, destes, 20 pintos sobreviveram. Todos com deformações nas patas. Os restantes foram rompidos com a utilização de uma faca e constatou-se que os pintos, além de mortos, portavam anomalias, a maioria com as vísceras expostas.

O assunto foi levado à Câmara de Vereadores pela Comissão de Educação, Cultura e Saúde, e chegou a ser registrado na imprensa local, com destaque na capa do Jornal Tribuna do Dia, edição do dia 7 de junho de 2002. A iniciativa representa um fato inédito no país, com a população fazendo experiências empíricas dada à inexistência de pesquisas.

#### 8.2. Experimento realizado com embriões de aves (galinha), em Içara

A experiência foi realizada em casa de na Vila São João, zona rural, a 3 km da ERB no centro da cidade de Içara, entre os dias 10 e 31 de agosto de 2002. Condições: Instalou-se uma incubadora em uma dispensa da casa, da marca Gera. Foram dispostos no equipamento 60 ovos em condições padrão com probabilidade para a eclosão de 89% para um período de 21 dias.

Como resultado, 85% dos ovos eclodiram em condições normais, segundo a responsável pelo experimento. Foi observada pela população normalidade na eclosão dos ovos quando distante das ERBs. Este teste, embora empírico, aumentou a preocupação sanitária.

#### 8.3. Novo experimento realizado com embriões de aves (galinha), em Içara

Novo experimento foi realizado em residência no centro do município de Içara, no período de 8 a 29 de abril de 2003. Usou-se uma incubadora (chocadeira) marca Gera com 60 ovos em condições padrão, com 89 % de probabilidade de eclosão. O equipamento foi instalado nos fundos da residência dentro da área de serviço, localizada a 50 metros de uma torre de telefonia celular. Resultados: 7 ovos eclodiram, com seis pintos aparentando normalidade e um com a parte do intestino exposta na altura do ânus. Os demais ovos foram quebrados, com a grande maioria apresentando anomalias (vísceras expostas) e sem vida, sendo que dois ainda estavam vivos, mas sobrevivendo só 48 horas.

**Anexo 7**

Questionário aplicado nas unidades de análise do bairro Michel, em Criciúma, e no centro de Içara.



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
 DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
 PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS  
 MESTRANDO: JOSÉ CARLOS VIRTUOSO  
 ORIENTADOR: PROF. DR. GERALDO MILIOLI  
 PESQUISA DE CAMPO – BAIRRO ICARA/CENTRO

## **1. Perfil socioeconômico e cultural**

1.1 – Endereço: \_\_\_\_\_

1.2 – Sexo: \_\_\_\_\_

1.3 – Idade: \_\_\_\_\_

1.4 – Origem étnica e religião: \_\_\_\_\_

1.5 – Escolaridade: \_\_\_\_\_

1.6 – Profissão: \_\_\_\_\_

1.7- Renda Familiar: \_\_\_\_\_

1.8- Número familiar (idade e sexo): \_\_\_\_\_

1.9 - Título de posse do imóvel: \_\_\_\_\_

1.10 - Material de construção: \_\_\_\_\_

## **2. Relação Comunidade -Ambiente**

2.1 - Tempo de residência: \_\_\_\_\_

2.2 - Origem (geográfica) das pessoas: \_\_\_\_\_

2.3 - Vantagens do bairro: \_\_\_\_\_

2.4 - Desvantagens do bairro: \_\_\_\_\_

2.5 - Problemas socioambientais no bairro (ruídos, barulhos, esgoto, violência): \_\_\_\_\_

2.6 - Problema de saúde na família e no bairro: \_\_\_\_\_

2.7 – Você gosta de viver nesta comunidade? \_\_\_\_\_

2.8 – Você acha que o seu bairro tem importância para o município? Por quê?

### **3. ERB, tecnologia e modernidade – Percepção da comunidade**

3.1 - Sobre a ERB, como percebeu sua instalação? Você conhece os motivos para a escolha deste local?

---

3.2 - A ERB causa problemas à comunidade? Quais? \_\_\_\_\_

---

3.3 - Houve alguma mudança de hábito, a partir da presença da ERB? \_\_\_\_\_

---

–

3.4 - Telefonia celular é uma tecnologia boa? A utiliza? \_\_\_\_\_

---

3.5 - A ERB é sinal de desenvolvimento? Que contribuição trouxe ao bairro? \_\_\_\_\_

---

3.6 – Você pensa em mudar do bairro em razão da existência da ERB? Se pensa, qual bairro o cidade?

---

3.7 - Que sugestão você daria para o problema da ERB na comunidade e no município?

---

3.8 – Você tem conhecimento de pessoas que saíram do bairro em função da ERB? Para onde foram?

---

3.9 - Em relação a outras tecnologias (informática, internet, televisão, rádio, telefone convencional, entre outros) você as considera positivas? Trazem benefícios? Como as utiliza?

---

### **4. Manifestação pública e a ERB**

4.1 - O que você pensa das manifestações públicas realizadas no bairro por conta da ERB?

---

4.2 - Você participou? Sim ( ) Não ( ) Por quê?

---

4.3 - Alguma coisa mudou após estas manifestações?

---

—

4.4 - Você percebe se houve algum tipo de mudança no relacionamento comunidade-poder público?

---

4.5 - Como a empresa responsável pela ERB recebeu a manifestação do bairro?

---

4.6 - Como a comunidade hoje encaminha suas reivindicações em relação à ERB ao poder público e à empresa?

---

4.7 - A comunidade teve apoio de outras comunidades do município em relação à manifestação contra a ERB?

---

4.8 – Como está o movimento contra a ERB na atualidade?

---

**Anexo 8**

Reportagem do Jornal Tribuna do Dia, de Criciúma, publicada no dia 7 de junho de 2002, sobre experimentos com embriões de aves realizadas pela população.



Ovos foram colocados em incubadora próxima à torre

# Radiação celular deforma aves

Página 8

## Experiência questiona exposição a antena

Uma experiência realizada próxima a uma torre de telefonia do bairro Michel, em Criciúma, e revelada ontem pelo vereador Valnei Teixeira, do PT, será um ingrediente novo para reunião marcada para a próxima segunda-feira, que vai discutir a distância de 300 metros de edificações, imposta pela lei municipal já aprovada. Ontem ele levou para o plenário da Câmara um pinto vivo e vários outros mortos em vidros com formol. Segundo ele, o que estava mostrando era a prova de que o debate sobre a redução de 300 para 50 metros de distância das torres deveria ser interrompido. "Não existe nenhum fato novo para isso", falou.

Teixeira explicou que 90 ovos foram colocados para chocar próximo à torre de telefonia. Todos foram cedidos por uma agroindústria, que iria usá-los em seu processo industrial, que atestou a

qualidade dos ovos com garantia de percentual de nascimento de até 89%. Após o período de incubação, somente 20 pintos nasceram. Segundo relato do vereador, todos os nascidos vivos apresentam deformação dos pés e não conseguem se mover. Outros chegaram a nascer com as vísceras expostas, morrendo horas depois de deixá-los vivos. O restante, segundo Teixeira, chegou a se desenvolver mas, sem força para romper o ovo, morreu. O vereador criticou a possibilidade de uma mudança na lei e disse que não existia um estudo científico que permitisse a redução dos atuais 300 metros para 50 metros, como foi sugerido por técnicos da própria prefeitura, durante encontro realizado na última segunda-feira. O estudo levou em conta principalmente a legislação de outros municípios, como Curitiba e Porto Alegre.

**Anexo 9**

Documento do CEIPAC relatando o comportamento dos poderes executivos dos municípios de Criciúma e Içara em relação ao problema sobre as ERBs.



**CEIPAC**  
**Centro de Estudos Integrados e de**  
**Promoção do Ambiente e da Cidadania**

**ANÁLISE E BREVES CONSIDERAÇÕES**  
**SOBRE OS TRÊS PODERES E O ENVOLVIMENTO COM A**  
**NOVA PROBLEMÁTICA**  
**DA POLUIÇÃO ELETROMAGNÉTICA**

O CEIPAC começou a colaborar com a discussão da problemática da poluição eletromagnética no ano de 2001, através de seu núcleo de Criciúma/SC.

Desde então, em conjunto com atores de diversas comunidades e diversos outros segmentos, vem debatendo o tema tentando principalmente esclarecer os cidadãos acerca dos impactos que esta nova tecnologia causa à vida das comunidades.

Contatos constantes sempre foram feitos junto aos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário com a intenção de manter laços mais estreitos para que, assim, o tema não saísse da pauta de discussão.

Apesar de nunca terem nos negado a oportunidade de atendimento, a realidade nos mostra que os três Poderes ora referidos possuem certa dificuldade em analisar a nova problemática, ou seja, em decorrência da complexidade do tema, da escassa falta de recursos e, em alguns momentos, devido à falta de vontade. Constatamos um total despreparo.

**Em relação ao Poder Executivo**

- Os prefeitos nunca deram a atenção devida a esta problemática, nem no início da atuação do CEIPAC e nem na atualidade. Os municípios que ainda não possuem legislação específica não se adiantam em discutir o tema.

- As prefeituras não se atualizam em relação ao tema. Este tipo de empreendimento demanda maior rigor na exigência de documentos e nenhuma prefeitura na região da AMREC está se preparando adequadamente, enquanto os alvarás continuam a ser liberados sem nenhuma preocupação mais criteriosa.

- As secretarias, que na visão do CEIPAC deveriam estar diretamente preocupadas com a situação (Departamento de planejamento e obras, que libera alvarás, saúde,

vigilância sanitária e meio ambiente) não estão dando a devida importância ao tema, pois quase nunca se manifestam.

- O departamento que libera os alvarás não possui profissionais especializados, uma vez que os fiscais que vão vistoriar os empreendimentos não estão aptos a identificar equipamentos (antenas de celular).

- Os municípios não possuem cadastro atualizado que permita identificar em qual ou quais pontos estão localizadas as antenas nem conseguem informar o número total de antenas instaladas.

- Os municípios não possuem equipamentos nem profissionais que possam proceder às medições específicas acerca do nível de radiação emitida.

- Os municípios não providenciam o início de um levantamento e acompanhamento epidemiológico nas comunidades atingidas e não investem em pesquisas.

### **Em relação ao Poder Legislativo**

- As Câmaras de Vereadores se mostram dispostas a discutir o assunto e, na sua maioria, prontamente querem contribuir com a comunidade aprovando leis regulamentadoras.

- Ocorre que, após a promulgação da lei, não mais se acompanha o problema. Falta interesse em se discutir políticas públicas que poderiam ser implementadas a curto, médio e longo prazo e que viessem minimizar o impacto que esta nova tecnologia causa e que continuará causando na sociedade e cujo reflexos só poderão ser observados a longo prazo, devido ao seu efeito cumulativo.

- Todas as regulamentações aprovadas através de lei na região da AMREC, que o CEIPAC tem conhecimento, estão sendo discutidas no Poder Judiciário que é acionado pelas empresas operadoras de telefonia móvel celular. Estas alegam a inconstitucionalidade das leis devido à distância fixada e a falta de técnica na elaboração da lei.

### **Em relação ao Poder Judiciário**

- Sempre manteve suas portas abertas à comunidade e à ONG.

- Ainda são tímidas as iniciativas das partes (entendendo aqui como partes a comunidade, moradores atingidos) em recorrerem ao Judiciário para resolverem este problema.

- O Judiciário está sendo acionado pelas operadoras em processos que alegam a inconstitucionalidade de leis editadas para regulamentar a instalação das estações rádio-base.

- Constata-se que, além do pouco número de profissionais e devido à complexidade do tema, o Poder Judiciário é carente de embasamento técnico-científico para

fundamentar seus argumentos. Não possui tempo nem recursos suficientes para se aprofundar nas pesquisas.

Criciúma, 12 de Abril de 2004.

**Maria Izabel Topanotti**  
**Coordenadora de Secretaria do CEIPAC**  
**Criciúma/SC**

**Anexo 10**

Resoluções e notícias a respeito do movimento contrário a falta de critérios sanitários para a instalação de equipamentos de telecomunicações no Chile, na Alemanha, Áustria, Itália e Espanha.

## Foro Ciudadano

### "Contaminación Electromagnética y sus Efectos en la Salud y el Medio Ambiente"

25 de Julio de 2001

**ALIANZA NACIONAL CONTRA LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

**RED NACIONAL DE ACCIÓN ECOLÓGICA – RENACE**

**CORPORACIÓN – FORJA - CHILE**

#### Introducción

La contaminación se ha convertido en un problema a escala planetaria, con consecuencias graves para el medio ambiente y la salud humana. Por desgracia en vez de mejorarse, en los últimos años, a los contaminantes ya conocidos se ha venido a sumar la contaminación electromagnética, como subproducto del desarrollo tecnológico masivo basado en la electricidad y las comunicaciones.

Cuando nos referimos a contaminación electromagnética o electropolución, hablamos de la contaminación producida por los campos eléctricos y electromagnéticos, como consecuencia de la multiplicidad de aparatos eléctricos y electrónicos que nos rodean por todas partes, tanto en nuestro hogar como en el trabajo. Son radiaciones invisibles al ojo humano pero perfectamente detectables por aparatos de medida específicos.

Dada la proliferación incontrolada de fuentes de contaminación electromagnética a nuestro alrededor, son múltiples los científicos de renombre internacional que han mostrado su interés por el tema, advirtiendo del creciente riesgo a que nos vemos sometidos; en este sentido, apuntan no pocas investigaciones publicadas en prestigiosas revistas científicas. Entre los efectos adversos publicados en estas investigaciones podemos destacar los siguientes: cefaleas, insomnio, alteraciones del comportamiento, depresión, ansiedad, leucemia infantil, cáncer, enfermedad de Alzheimer, alergias, abortos, malformaciones congénitas, etc.

Como usted sabe, fruto de esta preocupación creciente por la electropolución surge el proyecto CEM (de campos electromagnéticos), auspiciado por la **Organización Mundial de la Salud**, en el cual participan numerosos países, y mediante el cual se pretenden aunar esfuerzos con el objeto de lograr un adecuado conocimiento sobre los efectos de la contaminación electromagnética. También es de importancia destacar la labor realizada por la Comisión de las Comunidades Europeas, que en 1998 elaboró en su seno unas Recomendaciones para los países europeos en materia de contaminación electromagnética.

Teniendo en cuenta la bibliografía especializada y las publicaciones consultadas, queremos recordarle el destacado papel que en la electropolución tienen las siguientes fuentes:

### **1) Los tendidos de alta y media tensión, con sus subestaciones y transformadores:**

Estos elementos son fuente de campos electromagnéticos de alta intensidad en el nivel de ELF, cuyo alcance es variable y cuyos efectos pueden ser perjudiciales para la salud. Existen 30 subestaciones de transformación y transformadores en la región, algunas situadas en las inmediaciones del entorno urbano.

### **2) Las emisoras de radio y TV, así como las estaciones base de telefonía móvil:**

La contaminación es en el nivel de radiofrecuencia y microondas (desde 100 KHz - 300 GHz). Los campos electromagnéticos producidos son pequeños, aunque en la cercanía de las antenas emisoras (dependiendo de su potencia y frecuencia) pueden alcanzarse niveles de densidad de potencia y campo eléctrico perjudiciales para la salud. Además, estas radiaciones tienen un gran alcance y están experimentando un crecimiento exponencial, por lo que afectan a un sector cada vez más amplio de la población.

### **3) Los electrodomésticos y las instalaciones eléctricas caseras:**

El creciente uso de electrodomésticos nos somete a un mayor riesgo de irradiación en nuestras casas, en el caso de que los electrodomésticos no dispongan de las adecuadas medidas de seguridad: microondas, calefactores, vitrocerámicas; o de que las instalaciones eléctricas no posean una correcta toma de tierra.

### **4) Las instalaciones y aparatos de uso industrial:**

En el medio industrial se puede fácilmente estar expuesto a elevados niveles de electropolución. A este respecto existe una normativa del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que es el mínimo exigible a cumplir.

## **Conceptos básicos**

Las radiaciones electromagnéticas se dividen en dos grandes categorías dependiendo de su nivel de energía: las radiaciones ionizantes y las no ionizantes. Ejemplos de radiaciones ionizantes serían la radiactividad o los rayos X. Están admitidas como peligrosas y se gestionan con las medidas de seguridad apropiadas, por lo que ya no volveremos a tratarlas, y nos centraremos en las no ionizantes.

Las radiaciones no ionizantes son las producidas por la corriente eléctrica, transmisiones de radio y televisión, y telefonía móvil (también llamadas microondas). De estas radiaciones siempre se ha dicho que no perjudicaban, porque no producían efectos de calentamiento celular (los llamados "efectos térmicos"). Esta opinión nunca ha sido unánime entre los científicos, pero recientemente se vienen produciendo una serie de hechos que han sacado el tema a debate. Lo que ya muchas investigaciones han dejado claro es que también existen "efectos no térmicos", que hasta ahora no se han tenido en cuenta, pero que no por eso dejan de ser peligrosos.

Las radiaciones que hasta el momento se reconocen como más perjudiciales son, por un lado, las emitidas por los tendidos eléctricos de alta tensión y sus estaciones transformadoras, y por otro, las derivadas de la telefonía móvil, tanto las emitidas por los teléfonos móviles como las procedentes de sus antenas base.

### Recomendaciones para usuarios de teléfono móvil

- Procura no usar teléfonos móviles. Si lo haces, que sea para conversaciones cortas.
- Si tu teléfono tiene opción de "manos libres", úsalo siempre que te sea posible, pero sin utilizar audífono. El audífono puede actuar de antena y concentrar aún más las ondas.
- Al hablar, aleja el teléfono de la cabeza todo lo que puedas.
- El teléfono en modo de espera o "*stand by*" también emite radiaciones, que pueden afectar a los órganos más próximos: riñones, matriz, ovarios, hígado, testículos... Si puedes, desconéctalo. Y si has de tenerlo conectado, aléjalo de tu cuerpo cuanto puedas.
- Propietarios de edificios o de terrenos con antena: En situación de indemnización por daños a terceros, **cabe la posibilidad de que los propietarios sean declarados responsables subsidiarios**, y por tanto, obligados a participar en la indemnización si la empresa fallase. Es sabido que las empresas de telefonía son muy fuertes económicamente, pero ya han comenzado a aparecer compañías que poseen y gestionan el funcionamiento de las antenas. Estas empresas serían las responsables directas en caso de indemnización, y podrían declararse insolventes más fácilmente que las de telefonía.

### Cómo nos afectan las microondas.

Son cientos las investigaciones de laboratorio que han encontrado relaciones positivas entre microondas y desórdenes de todo tipo. Estas investigaciones ya han puesto de manifiesto cómo influyen las microondas sobre los tejidos de los seres vivos.

Los organismos animales utilizan electricidad para desarrollar sus funciones vitales. Lo que corre por los nervios son corrientes eléctricas. Pruebas como el electroencefalograma o el electrocardiograma lo que hacen es registrar la actividad eléctrica del cerebro o del corazón para detectar si existen irregularidades en su funcionamiento. El **Dr. Hyland**, de la **Universidad de Warwick** (GB), afirma que las ondas utilizadas por los teléfonos móviles son de la misma frecuencia que las ondas cerebrales alfa, por lo que, aunque la intensidad sea muy baja, el cerebro está especialmente sensibilizado a esta frecuencia.

Sintetizando mucho, citaremos algunas de las principales vías de influencia, aunque hay que decir que prácticamente cada día hay algún equipo de investigadores que descubre nuevas alteraciones: una de ellas es a través de un aumento de la permeabilidad de la barrera hemato-encefálica: Las neuronas, como todas las células, están recubiertas de una membrana que las protege del exterior. Las microondas provocan una dilatación de los poros de esa membrana, que se hace así permeable a determinadas sustancias que no deberían entrar en las neuronas. Este proceso permite relacionar las microondas con **tumor cerebral**, enfermedad de **Alzheimer** y **pérdidas de memoria**, como consecuencias más directas.

Otra vía de influencia es a través de la producción de melatonina. La melatonina es una hormona descubierta recientemente, producida por la glándula pineal, una de cuyas funciones conocidas es la de regular los ritmos de sueño y vigilia. Una alteración en su producción conlleva desarreglos del sueño y caracteriales, tales como depresión, cansancio y, en el extremo, propensión al suicidio. Experimentos de laboratorio han demostrado que las radiaciones de baja intensidad producen roturas en el ADN. El ADN es el encargado de fabricar células especializadas, y su rotura puede provocar la fabricación de células no especializadas, es decir, cáncer.

#### **Investigaciones epidemiológicas**

Las investigaciones relatadas hasta ahora son de laboratorio, practicadas sobre animales, que casi siempre son ratas. Otra línea de investigación es la llamada epidemiológica: Estudios para averiguar la incidencia de una cierta enfermedad sobre la población.

El doctor **Siegal Sadetzki**, del **Centro Médico Chaim Sheba** en Tel Hashomer, Israel, ha informado que niños israelíes que emigraron a Estados Unidos en los años 50 -y que entonces fueron tratados con radiaciones para tratar una enfermedad del cuero cabelludo- están desarrollando en la actualidad meningiomas, un tipo de tumor. La incidencia de este cáncer entre la población que fue irradiada hace 30-35 años es de 4 a 5 veces mayor que en la población no irradiada. (**American Journal of Epidemiology**, Febrero 2000)

El **Instituto Militar de Higiene y Epidemiología de Varsovia** (Polonia), bajo la dirección del Profesor **Stanislaw Szmigielsky**, también ha avanzado información de la investigación que están llevando a cabo y que tienen previsto terminar en 2005. El estudio hace un seguimiento de los historiales médicos de los soldados que estuvieron expuestos a radiaciones de microondas (las mismas que utilizan los teléfonos móviles) entre los años 1970 y 1990, y los compara con historiales de otros soldados que no estuvieron expuestos. Algunos de los hallazgos reportados son:

- Los soldados expuestos son más propensos a desarrollar una larga lista de cánceres 10 años antes que los no expuestos.
- El grupo expuesto muestra una mayor incidencia de muerte por cáncer de piel, cerebro, sangre, aparato digestivo y sistema linfático que el grupo no expuesto.

El artículo se publicó en el **UK Sunday Mirror** el domingo, 26 de Marzo 2000.

Otro estudio encontró que la muerte por suicidio entre los trabajadores que están regularmente expuestos a radiaciones electromagnéticas fue doble que entre los trabajadores no expuestos, encontrando además que el riesgo más alto de suicidio se daba entre los que estaban sometidos a mayores niveles de exposición, particularmente durante el año que precedió al suicidio. La relación más fuerte se encontró entre los que murieron antes de los 50 años.

El estudio lo llevó a cabo un equipo de investigadores de la **Universidad de Carolina del Norte** (EE.UU.) y se publicó en el último número de **Occupational and Environmental Medicine**, Marzo de 2000.

Como puede verse, la forma en que las microondas nos afectan es muy variada, y los plazos de tiempo en que sus efectos se hacen visibles pueden variar desde unos pocos días a 20 ó 30 años. Podemos decir con toda seguridad que si alguien pone la mano en el fuego se quemará. Pero si una persona con el virus de la gripe pasa un rato con un grupo de amigos, unos serán contagiados y otros no,

dependiendo de la predisposición personal de cada uno o de cuan cerca haya estado del griposo.ç

Algo similar sucede con las microondas. La investigación es complicada, pero eso no quiere decir que no sepamos nada al respecto, ni que tengamos que esperar hasta saberlo todo. Se desconocen los mecanismos precisos por los cuales el tabaco provoca cáncer, pero en cambio ya hay mucho legislado al respecto.

#### **Algunos sucesos llamativos.**

Schnaitsee es un pueblo de Bavaria, en Alemania. En la primavera de 1996, en una granja de ganado vacuno, su propietario, Sr. **Altenweger** observó conductas extrañas en los animales, para las que no encontraba explicación, a menos que fuesen debidas a la posible influencia de una antena repetidora que habían instalado recientemente cerca de la granja. La lista de alteraciones es bastante larga, por lo que sólo mencionaremos algunas: incremento de abortos, problemas de fertilidad (inexistentes anteriormente), excesiva delgadez del ganado (algunas vacas tuvieron que ser sacrificadas), inflamaciones alrededor de los ojos, que se frotaban continuamente contra cualquier superficie.

Investigaron el caso el **Servicio de Veterinaria Local** y la **Universidad de Munich**, sin encontrar ninguna causa conocida. Una de las medidas tomadas fue trasladar algunos animales a otra granja en Trostberg, a 25 kms. de distancia: En esta nueva ubicación, todas las molestias del ganado desaparecieron, para volver a aparecer cuando las vacas fueron devueltas a su granja.

En Suiza, a mediados de los años 90, la **Universidad de Berna** llevó a cabo un estudio para determinar si una antena emplazada en Schwarzenberg podía estar siendo la responsable de los desórdenes de salud que venían afectando a la comunidad local. Durante la investigación hubo un descenso significativo de los síntomas que manifestaban las personas entrevistadas, descenso que duró tres días. Con posterioridad se supo que durante esos tres días, la antena había dejado de transmitir. El gobierno suizo ordenó la clausura de la antena inmediatamente. En la actualidad es el país de Europa con medidas más restrictivas en esta materia.

#### **Más cosas raras.**

Ya hay compañías de seguros que excluyen en sus contratos los riesgos derivados de las radiaciones electromagnéticas (**Lloyds, Sterling, Swiss RE, Allianz...**).

- También hay empresas que han recomendado a sus empleados que utilicen el móvil sólo en casos de urgencia, y aún así, lo más brevemente posible. (**Royal North Shore Hospital, Public and Commercial Services Union...**)
- La empresa **Metrocall**, una de las principales vendedoras de móviles en EE.UU., advierte a los padres que desean comprar un teléfono móvil para su hijo adolescente o pre-adolescente de los riesgos que puede suponerle su uso. (Se están protegiendo contra posibles demandas como las que están llevando a cabo algunos fumadores).
- La **Organización Mundial de la Salud** inició una investigación en el año 1996 que estaba previsto que duraría 5 años. Periódicamente ha publicado algunos "avances" que son puro papel en blanco, en comparación con los avances de otros investigadores. Además, ya ha anunciado que el estudio se prolongará un mínimo de tres años más. Y para terminar de eliminar dudas, recientemente se ha sabido que el director de la investigación, **Dr. Mike Repacholi** trabajaba para las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos hace 10-15 años, y ya entonces tuvo conocimiento de las investigaciones que ponían de manifiesto la relación entre ondas electromagnéticas y cáncer (Referido en el libro de Tim Rifat mencionado más arriba).
- Esa misma conducta de silencio la observan otros organismos oficiales encargados de velar por la salud pública. Y mientras estos organismos

están callados o encargan investigaciones de varios años de duración, las autoridades políticas y administrativas siguen argumentando que "no hay evidencia científica de que las radiaciones sean peligrosas" y por lo tanto no procede modificar la legislación actual.

Respondiendo ahora a la pregunta del principio, lo cierto es que el silencio que guardan los medios de comunicación es extraño, cuando menos. Nos enteramos de cualquier avance que se produce en el estudio del genoma humano, clonación de células, lucha contra el SIDA... En cambio, en el campo de las enfermedades por electromagnetismo se están conociendo nuevos datos casi a diario, pero nadie los divulga. Las empresas de telefonía, además de ser muy fuertes económicamente, están muy introducidas en los medios de comunicación, por lo que los intereses de las unas están supeditados a los de las otras.

### **Nada nuevo bajo el Sol**

Una historia similar a ésta ya sucedió en 1922, cuando las industrias químicas y las del automóvil informaron que iban a añadir plomo a la gasolina. Entonces, muchos funcionarios de Salud Pública hablaron del peligro que eso representaba, pero las compañías argumentaron que **no había unanimidad entre los científicos** acerca de la peligrosidad. Así, ante la ausencia de evidencia científica, siguieron adelante con su plan, que todavía dura. Ahora ya hay evidencia. Ha venido en forma de lluvia ácida que arruina bosques y de quién sabe cuántas enfermedades, sufrimientos y muertes que podrían haberse evitado.

Si las cosas son así ¿Por qué no estamos informados?

Un libro: "**The Microwave Debate**", de **Niolas H. Steneck**, MIT Press, 1984, ISBN 0-262-19230-6. Dice que en 1920 se hicieron las primeras investigaciones sobre los efectos de los campos electromagnéticos, que ya entonces se revelaron como perjudiciales aunque no alcanzasen efectos térmicos. Cita un montón de "viejas" investigaciones que dejaban claramente de manifiesto a partir de qué niveles las radiaciones comienzan a ser perjudiciales. También habla de la decepción que este hallazgo supuso para las necesidades militares y que algunas industrias de Estados Unidos adoptaron para sus empleados unos niveles de radiación 1.000 veces inferiores que los reconocidos oficialmente como "seguros". El libro está agotado pero en <http://www.amazon.com/> se ofrecen a intentar conseguir alguna copia.

Otro libro: "**Remote Viewing. History and Science of Psychic Warfare and Spying**" de **Tim Rifat**. Random House/Century Press, Agosto de 1999. ISBN 0 7126 7908 1. Como es un libro reciente aún es posible conseguirlo en internet: [www.amazon.co.uk](http://www.amazon.co.uk) (18,34 Libras). Reproduce cerca de 250 páginas de documentos de mediados de los años 70, procedentes del Pentágono, la Agencia de Inteligencia para la Defensa, etc. que se han convertido en públicos recientemente por las leyes de libertad de información de Estados Unidos.

El libro afirma clara y definitivamente que los efectos de las microondas de bajo nivel ya eran de sobra conocidos por los militares hace 25 años.

Pero hay más: Según manifiesta **Alasdair Phillips**, uno de los muchos científicos alarmados por esta cuestión, si hoy vas a pedir los documentos de la Agencia de Inteligencia para la Defensa desclasificados DST-1810S-074-76, que informan sobre los bioefectos de los campos electromagnéticos, te encontrarás que a raíz de la publicación del libro, han incorporado muchas páginas en blanco. (Precisamente las que revelaban los efectos de las microondas)

### **Los compromisos de los gobiernos**

Este es uno de los acuerdos que firmaron los estados participantes en la **Declaración de Río** en el año **1992**, el Estado Español entre ellos.

**"Cuando exista amenaza de daño grave e irreversible, la ausencia de evidencia científica no podrá usarse como argumento para posponer medidas efectivas para prevenir la degradación ambiental."**

En el Tratado de Maastrich (1993) y en muchos otros acuerdos comunitarios, la Unión Europea ha acordado adoptar el principio de precaución, por el cual los gobiernos:

"tienen el deber de tomar acciones preventivas en orden a impedir el daño antes de que se establezca la evidencia científica."

**Nuestra postura**

Ecologistas en Acción tiene una parte activa, junto a otras asociaciones vecinales, en el problema de la lucha contra la contaminación electromagnética y uno de sus objetivos es promover cuantas iniciativas estén a su alcance para disminuir en nuestra región las fuentes de electropolución. Fruto de esta decisión, y teniendo en cuenta las recomendaciones del Consejo de la Comisión de las Comunidades Europeas, quiere instar a las autoridades regionales a que adopten las siguientes medidas de manera inmediata:

Seguir, como mínimo, las instrucciones contenidas en la Recomendación del Consejo de las Comunidades Europeas, y preferiblemente observar los límites de radiación menos permisivos, en el ámbito internacional, que deberían ser adoptado de manera cautelar, y usando el principio de precaución, mientras no se pueda asegurar fehacientemente que otros límites superiores no pueden causar enfermedad.

Promover una iniciativa legislativa en la Comunidad Autónoma que recoja las expectativas de la Comisión Europea y contemple tanto la evidencia científica existente como las justas exigencias de los ciudadanos/as murcianos/as en materia de contaminación electromagnética.

En especial, y derivado de la Recomendación del Consejo y del conocimiento científico de que disponemos en este momento, queremos instar a que se siga como mínimo de manera inmediata y urgente el siguiente decálogo de medidas preventivas por parte de nuestra administración regional.:

Exigir a las compañías prestatarias del servicio eléctrico que revisen los transformadores de media tensión instalados en zonas urbanas, a fin de que garanticen el mínimo de radiación electromagnética, o su traslado cuando no se garantice estos mínimos; instar a las mismas compañías a que soterran y aislen adecuadamente contra campos electromagnéticos los tendidos de media tensión; exigir el traslado de los tendidos de alta tensión y las subestaciones de transformación lejos de las zonas habitadas; Dictar normativas regionales prohibiendo la instalación de torres de telefonía móvil en las terrazas de los edificios, obligando a situarlas lejos del núcleo urbano, y tomar las medidas oportunas para el traslado de las ya existentes.

Promover el traslado de las emisoras de radio y televisión a una distancia mínima del casco urbano que asegure unos niveles de radiación no perjudiciales para la población; Exigir estudios detallados de impacto medioambiental ante cualquier propuesta de instalación que pueda suponer un riesgo de irradiación electromagnética para los ciudadanos.

Explicar a la población cómo se evalúan y gestionan los riesgos relacionados con la electropolución, dada la gran ansiedad que despierta en la población este tema, y desarrollar campañas formativas en relación con la contaminación electromagnética; Procurar el desarrollo de políticas de investigación y estudios epidemiológicos que permitan un adecuado conocimiento de los efectos biológicos de la electropolución (tanto en el ámbito local como autonómico y nacional); promover la comercialización de productos eléctricos y electrónicos electromagnéticamente seguros, que dispongan de tecnología de atenuación de

campo. Exigir que las instalaciones eléctricas en las viviendas de nueva construcción dispongan de las medidas idóneas que garanticen una mínima irradiación.

- Por supuesto que no estamos en contra de los teléfonos móviles. Queremos que sigan existiendo. Pero también queremos que se reconozca la peligrosidad que supone su uso, como sucede con el tabaco.
- Pedimos que los fabricantes de teléfonos móviles informen a los compradores que hay estudios académicos que muestran una relación entre el uso de esos teléfonos y ciertas enfermedades. Consideramos irresponsables las campañas publicitarias que desarrollan las empresas de telefonía móvil, animando a usar estos aparatos las veinticuatro horas del día. Hoy por hoy, la tecnología que los hace funcionar no es segura, y este dato debe conocerlo el usuario. Después, cada uno que actúe como quiera.
- Pedimos que las antenas de telefonía móvil se alejen de las zonas habitadas. Estas antenas producen en la población un efecto equivalente al de los fumadores pasivos, pero mucho más grave, dado que la antena funciona 24 horas al día, por lo que un ciudadano que vive junto a ella está recibiendo sus radiaciones durante largos periodos de tiempo. Y sin posibilidad de decidir, al contrario que el usuario del teléfono, que sí puede optar por apagarlo. El interés que muestran las compañías de telefonía en instalar sus antenas en zonas habitadas es económico en mucha mayor medida que técnico: les sale más barato el tendido eléctrico al tener la conexión más próxima, y es más fácil el acceso al personal de servicio. Pero ese ahorro de la compañía cuesta salud y vidas.
- Y pedimos que las autoridades públicas establezcan urgentemente los mecanismos oportunos para forzar a las compañías a tomar estas medidas. Una vez conocida y demostrada la peligrosidad, no hay razón para demorar la toma de decisiones preventivas.

Disponive em: [http://www.renace.cl/campanas/cotaminacion\\_electromagnetica.pdf](http://www.renace.cl/campanas/cotaminacion_electromagnetica.pdf)

---

## **Declaración de Friburgo / Alemanha (10/02) (\*)**

**Realizada por IGUMED (Asociación Interdisciplinar para la Medicina Ambiental)**

**Bergseestr. 57. 79713 - Bad Säckingen (Alemania)**

**Tel. 07761 913 490. Fax 07761 913 491. E-mail [igumed@gmx.de](mailto:igumed@gmx.de)**

**Firmada por 22 médicos el 9 de octubre de 2002.**

Como médicos en ejercicio de todas las especialidades, en particular de la medicina medioambiental, y seriamente preocupados por la salud de la población, nos dirigimos a los colegas, a los responsables de sanidad y de la política, así como a la opinión pública.

En los últimos años, observamos entre nuestros pacientes un dramático aumento de enfermedades graves y crónicas, en particular trastornos en la capacidad de aprender, de concentrarse y del comportamiento de los niños (por ejemplo, hiperactividad) descontrol de la presión arterial, que cada vez resulta más difícil tratar con medicamentos

trastornos en el ritmo cardíaco

infartos y apoplejías en personas cada vez más jóvenes

enfermedades cerebrales degenerativas (p. ej. Alzheimer) y epilepsia

cánceres como leucemia y tumores cerebrales.

Observamos, además, la aparición cada vez más numerosa de diversos trastornos que a menudo se diagnostican erróneamente como psicósomáticos. Limitándonos a los síntomas más frecuentes, mencionaremos:

dolores de cabeza y migrañas

cansancio crónico

inquietud interna

insomnio y cansancio diurno

zumbidos en los oídos

inmunodeficiencias

dolores neurológicos y de tejidos blandos que no resultan explicables por las causas habituales.

Como generalmente conocemos el entorno en que viven y las costumbres de nuestros pacientes, vemos con frecuencia creciente, sobre todo tras interrogarles intencionadamente, una clara relación temporal y espacial entre la aparición de estas dolencias y el comienzo de una irradiación de microondas que se presentan de diversas formas:

instalación de antenas de telefonía móvil en la proximidad de los pacientes

uso intensivo de teléfonos móviles

adquisición de un teléfono inalámbrico para usarlo en la casa o en la vecindad.

Ya no podemos creer en una coincidencia puramente casual, debida al azar, pues:

con demasiada frecuencia observamos una llamativa concentración de

determinadas enfermedades en zonas o edificios irradiados con microondas

con demasiada frecuencia mejora la enfermedad o desaparecen dolencias que se prolongaban meses y hasta años, poco tiempo después de reducir o eliminar la irradiación con microondas

con demasiada frecuencia se confirman nuestras observaciones con las mediciones de campos electromagnéticos realizadas in situ.

Apoyándonos en nuestra experiencia cotidiana consideramos que la tecnología de la telefonía móvil introducida en 1992 y que ya cubre casi todo el territorio, así como los teléfonos inalámbricos (Norma DECT) que se pueden comprar desde 1995, son uno de los desencadenantes esenciales de este fatal desarrollo. Ya nadie se puede librar del todo de las microondas pulsantes. Éstas incrementan el riesgo de la acción de factores químicos y físicos ya existentes en el medio ambiente, sobrecargan adicionalmente el sistema inmunológico y pueden acabar con los mecanismos de regulación que hasta ahora hacían de contrapeso. Especialmente amenazados se encuentran las embarazadas, los niños, los adolescentes y las personas mayores y enfermas.

Nuestros esfuerzos terapéuticos para restablecer la salud son cada vez más infructuosos. Pues la libre y continua penetración de las radiaciones en lugares de residencia y trabajo, especialmente en dormitorios y habitaciones de niños, que consideramos lugares extraordinariamente importantes para relajarse, regenerarse y curarse, causa tensión ininterrumpida e impide una recuperación sólida del enfermo.

A la vista de este inquietante proceso consideramos nuestro deber comunicar a la opinión pública nuestras observaciones, sobre todo después de oír que los tribunales alemanes consideran como puramente hipotética la posibilidad de que la telefonía móvil cause daños a la salud (véanse las sentencias de la primavera del 2002 del Tribunal Constitucional de Karlsruhe y del Tribunal Administrativo de Mannheim).

¡Lo que en nuestra práctica cotidiana presenciamos dista de ser hipotético! Consideramos el número creciente de enfermos crónicos también como una consecuencia de una política irresponsable de fijación de límites, que, en vez de proteger a la población de los efectos a corto y largo plazo, se somete a los dictados de una tecnología de cuya peligrosidad se tiene ya suficiente constancia. Para nosotros se trata del comienzo de un proceso muy serio que amenaza la salud de muchas personas.

Ya no esperamos nada de nuevos e irreales resultados de la investigación, que según nos muestra la experiencia están influenciados reiteradamente por la industria, mientras se ignoran estudios con fuerza probatoria. ¡Consideramos apremiante y necesario obrar ya!

Como médicos somos sobre todo los abogados defensores de nuestros pacientes. En interés de todos los afectados, cuyo derecho fundamental a la vida y a la integridad física están ahora en juego, dirigimos este llamamiento a los responsables políticos y sanitarios para que apoyen con toda su influencia nuestras reivindicaciones:

nuevas técnicas de comunicación compatibles con la salud y valoración independientes de sus riesgos, especialmente antes de su introducción y como medidas inmediatas de transición:

reducción masiva de los límites, de las potencias de emisión y de la irradiación por microondas hasta valores biológicamente defendibles, sobre todo en dormitorios y lugares donde uno se recupera

congelar el desarrollo de la tecnología actual de la telefonía móvil, para que la irradiación que ya se padece no se multiplique

derecho de la población y de los municipios a participar en la localización de las antenas, cosa que debiera darse por supuesta en una democracia

informar a la población y sobre todo a los usuarios de teléfonos móviles, de los riesgos sanitarios de los campos electromagnéticos para que los usen sabiendo lo que hacen y prohibición de los móviles para niños y limitación del uso para adolescentes

prohibición del uso de móviles y de teléfonos inalámbricos (DECT) en guarderías, colegios, hospitales, residencias de ancianos, actos públicos, edificios públicos y transportes públicos de manera análoga a lo que se ha hecho con el tabaco

zonas libres de móviles y de antenas, análogas a las zonas peatonales o libres de coches

Reelaboración de las normas DECT para teléfonos inalámbricos con el fin de reducir la intensidad de irradiación y limitarla al tiempo real de uso, evitando la pulsación que es lo crítico desde un punto de vista biológico

investigación independiente de la industria que considere por fin los abundantes resultados de investigadores críticos y nuestras propias observaciones médicas.

-----  
Firmantes del documento:

Dr. med. Thomas Allgaier, General medicine, Environmental medicine, Heitersheim

Dr. med. Christine Aschermann, Neural physician, Psychotherapy, Leutkirch

Dr. med. Waltraud Bar, General medicine, Natural healing, Environmental medicine, Wiesloch

Dr. med. Wolf Bergmann, General medicine, Homeopathy, Freiburg

Dr. med. H. Bernhardt, Pediatrics, Schauenburg

Dr. Karl Braun von Gladiü, General medicine, Holistic medicine, Teufen

Hans Bruggen, Internal medicine, Respiratory medicine, Environmental medicine, Allergics, Deggendorf

Dr. med. Christa-Johanna Bub-Jachens, General medicine, Natural healing, Stiefenhofen

Dr. med. Arndt Dohmen, Internal medicine, Bad Sa ckingen

Barbara Dohmen, General medicine, Environmental medicine, Bad Sa ckingen

Verena Ehret, Doctor, Kotzting

Dr. med. Joachim Engels, Internal medicine, Homeopathy, Freiburg

Karl-Rainer Fabig, Practical doctor

Dr. med. Gerhilde Gabriel, Doctor, Munchen

Dr. med. Karl Geck, Psychotherapy, Murg

Dr. med. Jan Gerhard, Pediatrics, Child/adolescent psychiatry, Ahrensburg

Dr. med. Peter Germann, Doctor, Environmental medicine, Homeopathy, Worms

Dr. med. Gertrud Grunenthal, General medicine, Environmental medicine, Bann

Dr. med. Michael Gulich, Doctor, Schopfheim

Julia Gunter, Psychotherapy, Korbach

Dr. med. Wolfgang Haas, Internal medicine, Dreieich

Dr. med. Karl Haberstig, General medicine, Psychotherapy, Psychosomatics, Inner-Urberg

Prof. Dr. med. Karl Hecht, Specialist in stress-, sleep-, chrono- und space travel medicine, Berlin  
 Dr. med. Bettina Hovels, General medicine, Lorrach  
 Walter Hofmann, Psychotherapy, Singen  
 Dr. med. Rolf Janzen, Pediatrics, Waldshut-Tiengen  
 Dr. med. Peter Jaenecke, Dentist, Ulm  
 Michaela Kammerer, Doctor, Murg  
 Dr. med. Michael Lefknecht, General medicine, Environmental medicine, Duisburg  
 Dr. med. Volker zur Linden, Internal medicine, Bajamar  
 Dr. med. Dagmar Marten, Doctor, Ochsenfurt  
 Dr. med. Rudolf Mraz, Psychotherapy, Natural healing, Stiefenhofen  
 Dr. med. Otto Pusch, Nuclear medicine, Bad Wildungen  
 Dr. med. Josef Rabenbauer, Psychotherapy, Freiburg  
 Elisabeth Radloff-Geck, Doctor, Psychotherapy, Homeopathy, Murg  
 Dr. med. Anton Radlspeck, Practical doctor, Natural healing, Aholming  
 Barbara Rautenberg, General medicine, Environmental medicine, Kotzting  
 Dr. med. Hans-Dieter Reimus, Dentist, Oldenburg  
 Dr. med. Ursula Reinhardt, General medicine, Bruchkobel  
 Dr. med. Dietrich Reinhardt, Internal medicine, Bruchkobel  
 Dr. med. Andreas Roche, General medicine, Kaiserslautern  
 Dr. med. Bernd Salfner, Pediatrics, Allergens, Waldshut-Tiengen  
 Dr. med. Claus Scheingraber, Dentist, Munchen  
 Dr. med. Bernd Maria Schlamann, Dentist, Non-medical practitioner, Ahaus-Wessum  
 Dr. med. Hildegard Schuster, Psychotherapy, Lorrach  
 Norbert Walter, General medicine, Natural healing, Bad Sa ckingen  
 Dr. med. Rosemarie Wedig, Doctor, Psychotherapy, Homeopathy, Dusseldorf  
 Dr. med. Gunter Theiss, General medicine, Frankfurt  
 Prof. Dr. med. Otmar Wassermann, Toxicology, Schonkirchen  
 IGUMED ü Interdisziplinäre Gesellschaft für Umweltmedizin e.V.

FREIBURGER APPELL Blatt: - 5 -

Prof. Dr. med. H.-J. Wilhelm, Ear, nose and throat doctor, Phoniater, Frankfurt  
 Dr. med. Barbara Wurschnitzer-Hunig, Dermatology, Allergens, Environmental medicine, Kempten  
 Dr. med. Ingo Frithjof Zurn, General medicine, Phlebology, Natural healing, Environmental medicine, Nordrach  
 List of supporters for the FREIBURGER APPEAL:  
 Dr. med. Wolfgang Baur, General medicine, Psychotherapy, Environmental medicine, Vienenburg  
 Prof. Dr. Klaus Buchner, Physicist, Munchen  
 Volker Hartenstein, Member of Parliament (Bavaria), Ochsenfurt  
 Maria und Bruno Hennek, Self-help group for chemical- and wood preservative-damaged, Wurzburg  
 Dr. Lebrecht von Klitzing, Medicinal physicist, Stokelsdorf  
 Wolfgang Maes, Baubiology and Environmental analysis, Neu  
 Helmut Merkel, 1st Chairman of Biobiology Organization, Bonn  
 Peter Neuhold, Non-medicinal practitioner, Berlin  
 Prof. Dr. Anton Schneider, Scientific leader of Institute for Baubiology and Ecology, Neubeuern  
 Dr. Birgit Stocker, Chairwoman of Self-Help Organization for Electrosensitives, Munchen

Prof. Dr. Alfred G. Swierk, Mainz  
Dr. Ulrich Warnke, Biophysics, Biopsychology, Biomedicine, Saarbrücken

(\*) Disponível em: <http://www.grn.es/electropolucio/friburg.htm>

La FABZ acoge con prudente satisfacción la nueva normativa municipal sobre antenas de telefonía móvil

Zaragoza, 29 de mayo

La Federación de Asociaciones de Barrios de Zaragoza (FABZ), que durante varios meses ha protagonizado en nuestra ciudad la denuncia ante las múltiples irregularidades de las antenas de telefonía móvil, acoge con prudente satisfacción la nueva normativa municipal sobre estos aparatos, que fue ayer aprobada en la Comisión de Urbanismo del Ayuntamiento de Zaragoza.

A juicio de la Federación la nueva ordenanza recoge aspectos positivos, ya que se hace eco de la preocupación de los ciudadanos y pretende proteger globalmente a la población más sensible de ser afectada. Sin embargo, también se observa cierta precaución de cara a afrontar el problema ante las compañías operadoras.

La distancia de seguridad a centros escolares, guarderías, hospitales y residencias de ancianos debería ser como mínimo de 200 metros, en algunas partes del mundo es incluso mayor, frente a los cien que establece la normativa zaragozana. El foco principal de la antena, por su parte, nunca debería estar orientado hacia estos lugares.

La nueva legislación no contempla las distancias a viviendas, siendo que en nuestra ciudad algunas tienen antenas repetidoras a tan sólo cinco metros. Tampoco se dice nada sobre emisión nocturna, que es precisamente la que más afecta a la formación de la melatonina, hormona reguladora del sueño, precursora de otras hormonas y que constituye un potente anticancerígeno natural.

En cuanto a la potencia de emisión, se limitará a diez microwatios por centímetro cuadrado. Ésta es la máxima limitación en Suiza, Italia, Toronto y Escocia, pero no se debe olvidar que en estos lugares también tienen como objetivo de calidad rebajar el límite hasta cien veces más.

De cara al futuro, la FABZ entiende que la mejor propuesta es la del Doctor Cherry para Nueva Zelanda en 2010, que será de 0.01 microwatios por centímetro cuadrado, es decir, mil veces por debajo del límite de la ordenanza zaragozana. En ese caso, ya no importaría hablar de distancias de seguridad.

La ordenanza, por lo tanto, debería tener en cuenta objetivos de calidad a parámetros de densidad de potencia lo más bajo posible (principio ALATA de la Unión Europea), además de ser susceptible de modificarse introduciendo cambios locales, siempre que los resultados de la investigación científica y epidemiológica descubran efectos nocivos para la salud.

Las operadoras siguen teniendo la última palabra y de ellas depende a partir de ahora la aceptación de las antenas por parte de los ciudadanos. Para ello deberían respetar las normas, sin recurrir al engaño, pretendiendo emitir a potencias lo más bajo posible, con el objetivo de impedir cualquier afección en la población.

Alegaciones de la FABZ a la normativa municipal sobre antenas de telefonía móvil

Project Team: Mobile Phones and Health, Symposium, October 25-28, 1998, University of Vienna, Austria

Workshop on possible biological and health effects of RF electromagnetic fields

Vienna EMF-Resolution

For Biomedical and Risk Research:

Carl Blackman, Environmental Protection Agency, USA,  
Blackman.Carl@epamail.epa.gov

Neil J. Cherry, Lincoln University, New Zealand, cherry@kea.lincoln.ac.nz

G. Käs, Bundeswehrhochschule Neubiberg, Deutschland

Lebrecht von Klitzing, Universität Lübeck, Deutschland, klitzing@medinf-mu-luebeck.de

Wolfgang Kromp, Inst. f. Risikoforschung, Universität Wien,  
wolfgang.kromp@irf.univie.ac.at

Michael Kundi, Inst. f. Umwelthygiene, Universität Wien, michael.kundi@univie.ac.at

Henry Lai, University of Washington, USA, hlai@u.washington.edu

William Leiss, Queen's University, Kanada, leiss@saltspring.com

Theodore Litovitz, Catholic University of America, USA, litovitz@cua.edu

Kjell Hansson Mild, National Institute for Working Life, Sweden, mild@niwl.se

Wilhelm Mosgöller, Inst. f. Histologie u. Embryologie, Universität Wien,  
wilhelm.mosgoeller@univie.ac.at

Joachim Röschke, Psychiatrische Klinik, Universität Mainz, Deutschland,  
roeschke@goofy.zdv.uni-mainz.de

Felix Schinner, Inst. f. Risikoforschung, Universität Wien, felix.schinner@univie.ac.at

Stanislaw Szmigielski, Militärinstitut für Hygiene und Epidemiologie, Polen,  
szmigielski@wihe.waw.pl

Luc Verschaeve, Div. of Energy and Environm. Research, V.I.T.O., Mol., Belgium,  
verschal@vito.be

Ulrich Warnke, Universität des Saarlandes, Deutschland, warnke@rz.uni-sb.de

Disclaimer: personal opinion, does not necessarily reflect the views of the associated institution

### **The preferred terminology to be used in public communication:**

Instead of using the terms "athermal", "nonthermal" or "microthermal" effects, the term "low intensity biological effects" is more appropriate.

Preamble: The participants agreed that biological effects from low-intensity exposures are scientifically established. However, the current state of scientific consensus is inadequate to derive reliable exposure standards. The existing evidence demands an increase in the research efforts on the possible health impact and on an adequate exposure and dose asses.

### **Base stations: How could satisfactory Public Participation be ensured?**

The public should be given timely participation in the process. This should include information on technical and exposure data as well as information on the status of the health debate. Public participation in the decision (limits, siting, etc.) should be enabled.

### **Cellular phones: How could the situation of the users be improved?**

Technical data should be made available to the users to allow comparison with respect to EMF-exposure. In order to promote prudent usage, sufficient information on the health debate should be provided. This procedure should offer opportunities for the users to manage reduction in EMF-exposure. In addition, this process could stimulate further developmentlow-intensity emission devices.

**For further information:** <http://www.irf.univie.ac.at/emf/>,

Prof. Dr. Michael Kundi, Inst. f. Umwelthygiene, Email: michael.kundi@univie.ac.at

Dr. Felix Schinner, Inst. f. Risikoforschung, Email: felix.schinner@univie.ac.at

Dr. Wilhelm Mosgöller, Inst. f. Histologie und Embryologie, Email: wilhelm.mosgoeller@univie.ac.at

### **Petition**

concerning the extension of Mobile phone System installation and the related issues about health, environment, economy, and legal aspects.

Preambel

During the last years the fast progression of the mobile phone systems (GSM) resulted in a massive increase of electromagnetic field exposure in residential areas. This situation will be aggravated with every additional network provider.

At the same time it is established that the GSM-signal, which utilizes pulsed electromagnetic fields, is interacting with biologic systems.

Measurements in the city of Salzburg - Austria showed that pulsed GSM electromagnetic fields exceeded the other prevalent EMF fields like TV and Radio up to 100 times.

A satisfactory protection of neighbours interests is not warranted by the applicable laws. The constitutional right of protection of life and health is vastly neglected.

In summary, considering legal aspects there is protection deficit in the public and private laws which is unsatisfactory. The legislator is requested to solve the conflict of interests between the industries commission on one side and the neighbours involvement and their interests on protection of life and health on the other side. Because of the constitutionally determined objectives of the state to comprehensively protect the environment, there is a demand of acting precautionary on the political and legal level.

The currently used national and international practised strategy to determine limit values is extremely conservative, it urgently demands replacement by the precautionary principle, similar to strategies in many other sciences. The "Salzburg-model" showed, that neighbour involvement and a precautionary limit value of 1 mW/m<sup>2</sup> EMF-flux-density can be achieved even for the sum of all GSM frequencies without technically compromising the quality of the GSM net. Measures by the Austrian Research Centre Seibersdorf revealed that in Salzburg the computed exposure values before mast erection correlated well with the real exposure after erection and switching it on.

This petition and the demanded actions, in particular the request to introduce the Salzburg limit values, also consider the interests and rights of handyusers and the interests in protection of consumers and their health through application of the precautionary principle. According to the experiences in Salzburg it is possible to use mobile phones without noticeable problems and stay within the specific limit values.

In view of the petitioner the government is involved in the following aspects:

1. the petition concerns the national law on telecommunication (ministry of science and transport)
2. law on protection of non ionising radiation (ministry of women and consumer affairs)
3. the issues over governmental responsibilities with respect to the extensive installation of GSM need clarification to define the competence of the relevant ministries.
  - a) Ministry for work, health and social affairs
  - b) Ministry for women and consumer protection
  - c) Ministry for justice
  - d) Ministry for economical affairs
  - e) Ministry for science and transport
  - f) Ministry for environment, youth and family
  - g) Ministry for teaching and cultural affairs

## P E T I T I O N

The parliament is requested to take notice of the following entities:

more than hundred specific resolutions of austrian communities,

specific resolutions of the county of Oberösterreich,

resolution of the district council of Salzburg,

the Vienna declaration on electromagnetic fields (scientific meeting University of Vienna),

the appeal of the meeting of german speaking medical boards to the European Parliament.

The parliament should take the following actions:

1. the telecommunication law should be amended such that in the process of erecting a base station the neighbours and the communities must become involved. This is justified in particular because of the written expression and reassurance of the Ministry of women affairs and consumer protection who communicated that the providers explicitly declared towards the government to erect base stations only in consent with the neighbours (letter of the Ministry dated April 8th, 1998)

Furthermore the "Volksanwaltschaft" (institution for conflict solution related to administrative problems) wrote in a letter dated Oct. 16th, 1998: " It is within the competence of the legislator to modify the telecommunication law such that the neighbours become involved in the process of base station erection."

2. With every county a contract according to art. 15 AB-VG (constitutional law ) should be signed to impose neighbour-rights and introduce the duty to subject any base station to approval. The basis for the specific federal laws should be the current Salzburg regulation which may be extended to the whole country

3. A new law should retain from the limit values of the International Commission for Non Ionising Radiation Protection (ICNIRP) updated April 1998 and from the derived EU-commissioners recommendation dated June 1999 and the derived exposure values of the Austrian Standard "ÖNORM S 1120" dated July 1992 dealing with the signals of GSM base stations. The current values should be amended by introduction of the precautionary principle and the Salzburg limit value of 1 mW / m<sup>2</sup>. The recommendations of ICNIRP protect in the high frequency range only from heating above 1 degree C but they do not protect from biological effects in the low dose range which can occur at exposures below the ICNIRP values. ICNIRP ignores in their analyses that numerous studies published in the recent years did show biological effects below their recommended limit values. In particular the precautionary principle was not applied to the current limit values, the pulsed frequencies which seem to be more biologically active were not considered different.

4. Because of the above outlined reasons the precautionary principle should be applied to issues of health and consumer protection through national law. The government is called to enforce the precautionary principle for all of Europe. It is to be demanded that concerning base stations the limit values of the Salzburg model of 1 mW/m<sup>2</sup> EM-flux density for all prevalent GSM-fields to be imposed for the entire country.

5. A law should be passed to produce a nation-wide register of EM-emission and - immission of GSM-base-stations including micro- and indoor-.cells. This register should be updated and published on a regular basis.
6. A more detailed and improved testing of intertechnical EMF-compatibility of pulsed EM high-frequency-fields, in particular to medical devices and body implants (e.g.pacemakers and hearing aids) and testing of security in traffic is needed. Even the AUVA (Austrian public general casualty insurance) calls for labelling of EMF-emitting devices and calls for increased protection of medical devices and implants for every day life.
7. By law the antennas producing pulsed fields (like GSM base stations, microcells, indoor cells, mobile phones, cordless phones and wireless computing networks) should carry labels to tell the EMF-emission (indicating EM-fluxdensity of the devices).
8. Because of the the urgent need of research a funds (research fund entitled: „mobile phones - health and well-being“) should be created for independent national and internationally coordinated research in advance of and accompanying new technical items. This should fund research on aspects of mobile communication like health and well-being. The funds should be provided by the licencing fees.
9. To provide a liability, regardless of fault and wilful or negligent wrongdoing concerning the potential health endangment by EMF with reverse burden of proof.
10. A symposium on issues of the mobile phone systems should be held in the parliament to discuss the issues of this petition. It is of major importance that national and international scientists who argue in favour of the precautionary principle and furthermore delegations of activist groups become invited. Similar symposia were held in Paris and London in 1999.
11. In respect to new and future legal regulations at the national and European level concerning GSM- emissions and - immissions the following points need to be considered:
  - the precautionary principle is established in the treaty of Amsterdam.,
  - in the EU-parliamental committee "Environment, welfare, and consumer protection", the lowering of the limit values for EMF and minimal distances from mobile phones to public buildings, homes and working places have been discussed. The current limit values at that time have not been lowered, but they should be considered as a recommendation for the EU-member states. They are not binding, hence they can be lowered by any country.
  - At a recent international symposium on possible health effects of mobile phone systems which was held at the University of Vienna in Oct 1998, it was scientifically established that biological effects in the low dose range of EMF are established (Vienna EMF declaration)
  - the "consulting congregation" of the german speaking medical boards called in July 1999 the european decision makers to apply the precautionary principle to the limit values for pulsed mobile phone systems. The congregation pointed out the particular positive experiences with lowered limit values in Salzburg,

- national and international Insurances explicitly refuse to cover EMF-related health risks.
- at the constitutional level, one of the states objectives is the extended environmental protection,
- the Federal Environmental Bureau writes in a letter dated June 16 th, 1998 to the Ministry for Environment, Youth and Families: „.....amendmend of the telecommunication laws such that the installation of mobile phone systems should be done in a way to keep the EMF-exposure of the population as low as possible. Existing networks should be amended retrospectively in due time.".
- in a letter to the Ministry of Science and Transport (dealing with telecommunication issues) dated May 6th, 1998 all Austrian "Umweltanwaltschaften" (county environmental bureaus) called for involvement of local authorities, neighbours and local nearby residents. Furthermore existing base stations should be subjected to the same process suggested for the new base stations. The providers should be placed under obligation to share erected base stations wherever possible. Furthermore they should provide regional planning concepts for the distribution of base stations,
- the Municipal Authority for health and environmental protection in Graz (report dated March 27th 1998) also calls for limit values according to the precautionary principle which are below the recommendation of the ICNIRP or WHO values,
- the Federal Government of the county Oberoesterreich has passed two resolutions dated
- April 10th, 1997 and June 4th, 1998 in which the state is asked to establish the rights of the neighbours in the telecommunication law,
- the Salzburg district council demanded on July 8th 1998, to establish the EMF-exposure limit value which follows the precautionary principle for the whole country,
- in Salzburg the escalation of open conflicts between residential activists "for protection from GSM base stations" and one particular provider were solved successfully through the interference of local authorities who imposed the precautionary principle (Salzburg model),
- computations and real measurements by official authorities have shown that the Salzburg precautionary limit value allows for functional networks if carefully prepared,
- more than 120 communities support the resolution of the Austrian Environmental Umbrella Organization (OeGNU). The OeGNU-resolution asked for an austrian and internationally coordinated research initiative using funds from specifically devoted money to EMF issues. Furthermore involvement for neighbours in the base station erection planning, amendmend of the burden of proof concerning health issues, clarification of the issue over risk liability, to ban base stations from sensitive areas and the application of the precautionary principle.

12 -The precautionary principle in EMF issues should become part of the federal constitution to take into account basic principles of health care and environmental and consumer protection. The competences between national and federal authorities need to be sorted out.

13 -The relevant ministries are requested to bring in and establish information activities which are independent of the specific industries and to inform people about established and possible risks.

**Lettera aperta dei Ricercatori coordinati nell'ICEmB sull'impatto ambientale dei campi elettromagnetici** (Carta aberta dos pesquisadores Do Centro Interuniversitário para o Estudo das Interações entre os Campos Eletromagnéticos e Biosistemas – ICEmB)

7 giugno 1999

I ricercatori della Comunità Scientifica Italiana impegnati nello studio dell'interazione tra campi elettromagnetici e sistemi biologici, coordinati nell'ambito del Centro Interuniversitario per lo Studio delle Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi (ICEmB), in riferimento alla prossima emanazione di una raccomandazione europea relativa al controllo dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici ed anche a seguito di numerose informazioni fornite dalla stampa e da trasmissioni radiotelevisive relative all'impatto sanitario dei campi elettromagnetici, ritengono doveroso diffondere alcune considerazioni:

Gli effetti biologici dei campi elettromagnetici sono oggetto di studio, in tutto il mondo, da circa trent'anni e la Comunità Scientifica Internazionale è impegnata nel processo di identificazione e valutazione del rischio, che è il percorso scientifico obbligato per la definizione di norme per la tutela della salute.

La ricerca scientifica, che si basa su rigore metodologico, disponibilità dei risultati e loro riproducibilità in diversi laboratori, ha prodotto una notevole mole di studi su questo tema. La valutazione del rischio per la salute dell'uomo deve essere, quindi, effettuata tramite un esame globale di tutti i lavori scientifici pubblicati su riviste soggette a revisione scientifica, al fine di evitare interpretazioni basate solo su singoli lavori.

3. I risultati forniti dall'insieme di tali studi sono stati esaminati da numerose commissioni di esperti su incarico di diverse Istituzioni Internazionali al fine di identificare i limiti d'esposizione e le modalità di protezione. Le conclusioni raggiunte per quanto riguarda i livelli di protezione sono state confermate nel tempo e nella loro significatività. Ciò ha indotto l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ad approvarle e diffonderle, ed esse sono ora patrimonio della comunità scientifica a disposizione della collettività.

4. Proprio basandosi su tale patrimonio, l'Unione Europea indirizzerà tra pochi giorni agli stati membri una raccomandazione relativa alla protezione dell'uomo dai campi elettromagnetici. Essa si basa sui risultati ricavati da tutti gli studi scientifici disponibili ad oggi, ed è cautelativa rispetto a qualunque effetto dimostrato.

5. In Italia, per quanto riguarda le emissioni da stazioni radiobase per telefonia cellulare e da stazioni trasmettenti radiotelevisive, è oggi finalmente vigente un Decreto del Ministero dell'Ambiente (DM 381 10/9/98). Tale Decreto determina i livelli di esposizione da rispettare per la tutela della salute della popolazione. La norma è estremamente restrittiva, particolarmente per i luoghi dove è prevista una permanenza della popolazione maggiore di 4 ore. In questo caso, infatti, si impongono livelli di esposizione in densità di potenza addirittura da 20 a 100 volte inferiori alla citata raccomandazione europea. In ogni caso è importante che per la prima volta vi sia una sola indicazione che assicura uniforme protezione su tutto il territorio nazionale.

6. Spesso viene sottolineato come non vi sia totale certezza sull'assenza di rischio per i livelli considerati dalle linee guida internazionali od europee. A questo proposito si deve sottolineare che nessuno studio può dimostrare con assoluta certezza la mancanza di effetti per qualsivoglia materiale, tecnologia o alimento. Una sicurezza assoluta o totale può essere richiesta alla scienza solo da chi non ne conosce il metodo e le possibilità, o da chi in realtà in questa maniera manifesta la sua sfiducia ideologica.

7. Queste considerazioni non contraddicono la necessità di ulteriori studi perché la comunità scientifica ha come compito primario quello di dare risposta agli interrogativi aperti. A partire dalla considerazione che esiste un'elevata attenzione da parte della popolazione su questi argomenti, l'OMS, l'Unione Europea, il Ministero della Ricerca Scientifica e Tecnologica hanno ritenuto di promuovere ulteriori cicli di ricerche condotte secondo rigidi criteri scientifici, per dare risposte sempre più approfondite.

La comunità scientifica vuole quindi mettere a disposizione le proprie conoscenze e per questo necessita della collaborazione degli operatori della comunicazione e della loro professionalità: un'analisi critica ed equilibrata permetterà di collocare il tema al giusto posto in un'ipotetica scala di priorità delle emergenze sanitarie. Ciò consentirà, a coloro che ne hanno la responsabilità, non già di ignorare il problema, quanto di inquadrarlo nel contesto di una corretta gestione delle risorse disponibili per la prevenzione sanitaria, finalizzandole al conseguimento della massima efficacia negli interventi.

Hanno sinora firmato:

1. Daniele Andreuccetti IROE. CNR Firenze
2. Fernando Bardati Università di Roma Tor Vergata Roma
3. Patrizia Basili Università di Perugia Perugia
4. Gaetano Bellanca Università di Ferrara Ferrara
5. Paolo Bernardi Università di Roma La Sapienza Roma
6. Ferdinando Bersani Università di Bologna Bologna
7. Bruno Bianco Università di Genova Genova
8. Paolo Bielli CSELT Torino
9. Marco Bini IROE, CNR Firenze
10. Bruno Bisceglia Università Gregoriana Roma
11. Fernando Blasi Università di Roma La Sapienza Roma
12. Simona Bruna Università di Genova Genova
13. Ruggero Cadossi IGEA Carpi
14. Valerio Canè Università di Modena Modena
15. Salvatore Caorsi Università di Pavia Pavia
16. Miriam Capri Università di Bologna Bologna
17. Eduardo Carli Università di Trieste Trieste
18. Gastone Castellani Università di Bologna Bologna
19. Marta Cavagnaro Università di Roma La Sapienza Roma
20. Graziano Cerri Università di Ancona Ancona
21. A. Chiabrera Università di Genova Genova
22. Simona Chiarandini Università di Ancona Ancona
23. Filippo Conti Università di Roma La Sapienza Roma
24. Renato Conti ENEL Milano

25. Luca Cristoforetti IRST Trento
26. Angela D'Agostino Università di Roma La Sapienza Roma
27. G. d'Ambrosio Università di Napoli Federico II Napoli
28. Renzo Delia DIL, Lab. Rad., ISPSEL Roma
29. Guglielmo d'Inzeo Università di Roma La Sapienza Roma
30. Roberto De Leo Università di Ancona Ancona
31. Mario Del Bue Università di Parma Parma
32. Gabriele Falciasacca Università di Bologna Bologna
33. Claudio Franceschi Università di Bologna Bologna
34. Cafiero Franconi  
Università di Roma Tor Vergata Roma
35. Giorgio Gerosa  
Università di Roma La Sapienza Roma
36. Lina Ghibelli Università di Roma Tor Vergata Roma
37. Sergio Ghione IFC. CNR Pisa
38. Paola Girdinio Università di Genova Genova
39. Martino Grandolfo Istituto Superiore di Sanità, Roma
40. Ferdinando Grandori Istituto di Biomedica, CNR Milano
41. G. Gualtieri Università de L'Aquila L'Aquila
42. Amleto Ignesti IROE.CNR Firenze
43. Susanna Lagorio Istituto Superiore di Sanità Roma
44. Micaela Liberti Università di Roma La Sapienza Roma
45. Giorgio Lovisolo Enea Roma
46. Lucio Manià Università di Trieste Trieste
47. V. Mariani Primiani Università di Ancona Ancona
48. Carmela Marino Enea Roma
49. Andrea Massa Università di Genova Genova
50. Rita Massa Università di Napoli Federico II Napoli
51. Franco Moglie Università di Ancona Ancona
52. Giorgio Molinari Università di Genova Genova
53. Matteo Pastorino Università di Genova Genova
54. Giampaolo Pessina Università di Siena Siena
55. Carlo Petrini Istituto Superiore di Sanità Roma
56. Innocenzo Pinto Università di Salerno Salerno
57. Stefano Pisa Università di Roma La Sapienza Roma
58. Emanuele Piuzei Università di Roma La Sapienza Roma
59. Alessandro Polichetti Istituto Superiore di Sanità Roma
60. Rolando Pontalti IRST Trento
61. A. Ramundo Orlando IMS, CNR Roma
62. Paolo Ravazzani Istituto di Biomedica, CNR Milano
63. Mario Rigato Università di Siena Siena
64. Anna Russo SPP, CNR Roma
65. Paola Russo Università di Ancona Ancona
66. Bruno Sacco Centro Ricerche RAI, Torino
67. Elena Scarcella Università di Modena Modena
68. Maria Rosaria Scarfi IRECE CNR Napoli
69. Andrea Schiavoni CSELT Torino
70. Silvana Simi IMO, CNR Pisa
71. Roberto Sorrentino Università di Perugia Perugia
72. Carmelo Tamburello Università di Palermo Palermo
73. Luciano Tarricone Università di Perugia Perugia
74. Santi Tofani ASL Ivrea
75. Piero Tognolatti Università de L'Aquila L'Aquila

76. Paolo Vecchia Istituto Superiore di Sanità Roma
77. Pietro Volpe Università di Roma Tor Vergata Roma
78. Luigi Zanforlin Università di Palermo Roma
79. Leonardo Zappelli Università di Ancona Ancona

Disponível em: <http://www.elettra2000.it/scienza/lettera.htm>