

Conclusão e Considerações Finais

É evidente a importância das tecnologias de telecomunicações na sociedade moderna, introduzindo uma nova dinâmica de vida, através das telefonia fixa e móvel, da *internet*, da videoconferência; e incrementando o conforto e bem estar das pessoas com o rádio, a televisão e os inúmeros recursos que as transmissões em multimídia oferecem. É uma realidade, que não se consegue imaginar o ser humano viver sem ela, daqui pra frente.

Igualmente importante tem sido a sua aplicação no controle e proteção do meio ambiente e recursos naturais, com poderosos sistemas de satélite e de radares, complementando a rede terrestre de telecomunicações, para propiciar ao homem a capacidade de monitorar e prever impactos naturais e os provocados pelo próprio ser humano.

Assim, do ponto de vista tecnológico, as telecomunicações têm muito a oferecer de positivo. O que é preciso para torná-la imune aos possíveis impactos negativos, que possam causar ao ser humano e ao meio ambiente, é a existência de normas e procedimentos bem definidos para a sua instalação, operação e descarte. Além disso, é indispensável que as mesmas sejam cumpridas, através de mecanismos eficientes de acompanhamento e fiscalização.

Após o entendimento da importância da conservação do meio ambiente e da implantação de projetos ecologicamente sustentáveis fizemos, no decorrer desse trabalho, uma profunda avaliação, através de pesquisa bibliográfica, dos impactos negativos das novas tecnologias de telecomunicações, nas regiões do espaço que envolve a Terra e na sua biosfera.

A exploração do espaço, região considerada hoje uma terra de ninguém, é carente de legislação ampla que a proteja contra a crescente camada de detritos na região que envolve a Terra, formada com os contínuos lançamentos de satélites e programas bélicos e científicos, intensificados nos últimos anos. Infelizmente, foge ao escopo de nações isoladas, necessitando de um comprometimento, e acima de tudo, de uma consciência internacional para a sua regulação. Acrescentando-se à complexidade do assunto, as dificuldades de se encontrar uma forma de lidar

com a questão diante das limitações tecnológicas e dos altos custos envolvidos. Algumas propostas para tratamento do lixo espacial existem no âmbito da ONU, mas não há um consenso na sua adoção, principalmente por países em desenvolvimento como a Índia. Todavia, fica evidente a necessidade de se ter um conjunto de ações, em curto prazo, que passem pelo âmbito político internacional, envolvendo o mundo científico e industrial, para redução ou limitação da poluição espacial.

Na biosfera terrestre, a contaminação dos ecossistemas pelo lixo eletrônico, incluindo os restos e sucatas de componentes dos sistemas de telecomunicações, é uma situação preocupante devido à natureza desse material, via de regra, contendo substâncias tóxicas; e pela falta de uma política adequada de descarte, definindo o destino correto para a sucata digital. Essa situação se torna ainda mais preocupante, quando levamos em conta fatores como globalização, política de produtos descartáveis, o curto ciclo de vida da tecnologia, confrontando com o crescimento acelerado dos sistemas de telecomunicações.

A conscientização ambiental relacionada ao lixo eletrônico nos países latino-americanos é pequena em comparação com a Europa e os Estados Unidos, não havendo estatísticas oficiais sobre a quantidade de lixo existente, suas origens e destinos.

Identificamos que o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente no Brasil, que possui regulamentação para diversas atividades ligadas ao meio ambiente, ainda não incluiu em suas determinações a obrigatoriedade de avaliação de impacto ambiental, específica para as instalações de sistemas de telecomunicações. Também verificamos que o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente exige licença para o setor de telecomunicações só em alguns casos específicos, como por exemplo, na passagem de um cabo submarino por uma praia ou para a instalação de ERB em reservas florestais.

Cabe aqui uma crítica construtiva aos órgãos ambientais, para a necessidade de legislação ambiental abrangente, específica no setor de telecomunicações. A sugestão está baseada nos impactos já constatados, bem como na exigência da sociedade, cada vez maior, em relação aos produtos verdes. Segundo pesquisa realizada em 2006 pelo ISER - Instituto de Estudos da Religião, a consciência ambiental tem aumentado entre os brasileiros. Por exemplo, em 1992, 47% da população não era capaz de identificar espontaneamente um problema ambiental

em sua cidade; em 2006, este número caía para 14%. Outro dado relevante é quando se avalia se o conforto que o progresso traz para as pessoas é mais importante do que preservar a natureza. Enquanto que em 1997, 46% dos entrevistados discordavam totalmente, em 2006, esse número cresceu para 54%. (ISER, 2009)

A partir da década de 90, o Brasil passou a acompanhar uma forte expansão dos meios de comunicação, em especial no setor de telefonia móvel, trazendo benefícios à toda sociedade, facilitando a troca de informações e, ainda, oferecendo novas opções de entretenimento. Atualmente, o mundo conta com mais de três bilhões de telefones celulares em uso e, no Brasil, estamos alcançado a marca de quase um telefone celular por habitante.

Acompanhando todo esse progresso de desenvolvimento tecnológico, surgiu naturalmente o receio da sociedade quanto aos possíveis efeitos biológicos causados pela chamada poluição eletromagnética, resultante da disseminação das redes de telefonia celular e demais sistemas sem fio.

É importante salientar que a poluição eletromagnética já afetava o meio ambiente urbano há mais de 50 anos, pelas estações de rádio e televisão, localizadas próximo a grandes centros urbanos, não tendo sido constatado qualquer problema, nem tampouco, qualquer movimentação ou reivindicação por parte da sociedade. Essas redes operam com uma potência de transmissão centena de vezes maior que a transmitida pelas antenas de telefonia celular, e o tipo de emissão (radiação não-ionizante) é a mesma das irradiadas pelas antenas de telefonia celular. Entretanto, a maior visibilidade que se tem da telefonia celular é devido à grande proximidade das antenas, em todos os locais onde nos encontramos.

Seguindo a metodologia adotada nesse trabalho, acessamos diversos relatórios de instituições internacionais sobre os efeitos das ondas eletromagnéticas, como o Relatório Stewart, Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos, Comitê Científico da Comissão Européia sobre riscos à saúde, ICNIRP, entre outros. Verificamos que as pesquisas sobre as radiações não-ionizantes na área da telefonia celular e tecnologias sem fio, em geral, indicam que os sistemas, operando dentro dos limiares de exposição estabelecidos internacionalmente, não causam malefícios à saúde das pessoas e danos ao meio ambiente, sendo essa a posição aceita pela Organização Mundial de Saúde.

Não identificamos a necessidade de cuidados especiais para o uso do telefone celular, a não ser a sugestão de que o tempo por ligação não seja, sistematicamente, longo e minimizar o uso de telefones celulares por crianças, já que são mais susceptíveis à penetração das ondas eletromagnéticas em seu corpo.

Também não identificamos a necessidade de se impedir a instalação de ERB's em área como colégios e hospitais, já que o nível dos sinais irradiados pelas antenas decai rapidamente com a distância e é bastante reduzido a poucos metros dela, como demonstrado. É importante, porém, que haja uma fiscalização sistemática e permanente, para garantir que os níveis de potência irradiada nas proximidades das ERB's sejam mantidos dentro dos limites de segurança.

Apesar das pesquisas indicando segurança nos aparelhos celulares e nas ERB's serem consideravelmente grandes, o temor da população com o potencial de risco da irradiação dos celulares já está estabelecido, principalmente pela controvérsia gerada entre os cientistas, a publicação de artigos aleatórios pela imprensa não especializada e a mobilização de certos setores da sociedade por respostas mais convincentes. Quando se cria preconceitos e desconfiança popular no funcionamento de qualquer sistema tecnológico inovador, o melhor caminho a seguir é incentivar o debate público, fomentado pelos setores do governo e órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, promovido por instituição como a agência reguladora do serviço, no caso a ANATEL. A audiência pública, instrumento legal previsto, deve ser amplamente explorada, evitando o calor das discussões sem qualquer respaldo, que podem dispersar o resultado real procurado. Face à inexistência de investimentos em pesquisas científicas no país, nessa área, devem-se tomar como base as referências mais qualificadas e aceitas pela comunidade científica internacional.

Para evitar mal entendidos, é importante que as autoridades não tenham receio em se posicionar e assumir uma postura firme sobre questões que estão inquietando a população. Devem transmitir à sociedade, através dos meios de comunicação oficiais, uma posição esclarecedora que retrate o pensamento do país sobre o assunto. O próprio Relatório Stewart, em sua segunda versão, já alertava para a necessidade de investimento pelo setor governamental em comunicação à população dos possíveis riscos à saúde causados pela telefonia celular, por entender se tratar de área sensível e pouco trabalhada.

O Brasil possui uma regulamentação abrangente na área de irradiação eletromagnética não-ionizante, como a Resolução 303 da Anatel, baseada nas recomendações internacionais da ICNIRP e a Organização Mundial de Saúde, à qual poderá servir de orientação e de referência para a atuação dos órgãos de controle de meio ambiente a nível federal, estadual e municipal.

O problema da poluição visual e estética das ERB's e armário de fibras óticas externos é uma situação real. Acresce-se a isto a possibilidade de desvalorização imobiliária quando a instalação é realizada em prédios comerciais ou residenciais.

É importante que haja legislação clara e específica, em todos os municípios brasileiros, para que instalações de telecomunicações se coadunem com o panorama arquitetônico das cidades. É evidente, por exemplo, que nem todas as ERB's precisam de camuflagem, mas especificamente aquelas que são ou serão instaladas em locais que agredem visualmente a região.

A inexistência de regras municipais nessa área tem levado a práticas distorcidas na Administração Pública e instituições envolvidas, que vêem na telefonia celular uma forma de criação de tributos, fixando, assim, processos burocráticos complexos, prevenindo ações do Ministério Público e tornando excessivamente lento todo o processo de expansão da cobertura do serviço.

No capítulo quatro abordamos o lado positivo das telecomunicações, um importante insumo para confrontarmos com os chamados impactos negativos. Procuramos exemplificar algumas aplicações em prol do meio ambiente, como os sistemas satélite de sensoriamento e controle dos recursos naturais, o SIVAM e os sistemas de radar em aplicações meteorológicas. Também ressaltamos o uso das facilidades de telecomunicações no conforto e bem estar do nosso dia a dia, como o rádio, a TV, a telefonia e a *internet*. Todos esses recursos servem para ilustrar a real dimensão da importância que as telecomunicações têm para a vida das pessoas e, ao mesmo tempo, para servir de base para avaliar que possíveis consequências negativas estaremos dispostos a assumir para convivermos com elas, desde que, evidentemente, não comprometam a nossa saúde e sobrevivência.

E por fim, uma reflexão filosófica, baseada num provérbio indígena, para alertar a nossa consciência ecológica sobre o desenvolvimento tecnológico como um todo:

“Quando for cortada a última árvore, pescado o último peixe e poluído o último rio é que as pessoas vão perceber que não podem viver se alimentando de dinheiro”.