

©Copyright, 2006. All rights reserved. Reproduction of the articles, either in full or in part, is allowed, provided the obligation to indicate INTERFACEHS' ownership of the copyright of the same is observed, with full mention of the source of such articles. If in doubt, contact the secretarial department: [interfacehs@interfacehs.com.br](mailto:interfacehs@interfacehs.com.br)

## **ESTAÇÕES RÁDIO BASE - ASPECTOS LEGAIS E O ATUAL O SISTEMA DE GESTÃO**

Margarete Ponce Padueli

*Mestranda em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente/SENAC.*

### **RESUMO**

O desenvolvimento da tecnologia em telecomunicações ensejou a implantação maciça de ERB's (Estações rádio bases) que, por sua vez, constituem fontes emissoras de radiação não ionizante. Apesar de os estudos sobre os efeitos da radiação não ionizante sobre a saúde humana estarem bastante avançados, não há resultados conclusivos de que tal emissão, principalmente quando excessiva, não produza efeitos maléficos para a saúde. Por essa razão, mister se faz a aplicação do Princípio da Precaução, que vem prevenir a exposição humana ao risco. Igualmente necessária é a utilização de sistemas de gestão quanto ao funcionamento das ERB's que levem em consideração as limitações legais para exposição humana adotadas pelos municípios brasileiros e que garantam a emissão de radiação não ionizante dentro dos padrões internacionais adotados pela Anatel (Agencia Nacional de Telecomunicações).

**Palavras-chave:** radiação não ionizante; campo eletromagnético; estação rádio base; telecomunicação celular.

## INTRODUÇÃO

Acompanhando a dinâmica do desenvolvimento tecnológico, a telefonia celular teve um acelerado crescimento na última década. Mesmo aqueles que ainda relutam em adquirir seu aparelho celular estão cercados por ERB's (estações rádio base) que podem estar instaladas no topo do próprio edifício onde residem ou mesmo no terreno ao lado. O convívio com os sistemas de telefonia celular é inevitável e atinge a todos os indivíduos indistintamente.

A telefonia celular é um sistema de transmissão que envolve a radioescuta e a radiotransmissão, constituindo-se do conjunto de antenas fixas (que podem estar instaladas em topos de edificações, torres ou postes) e dos telefones móveis. Esse conjunto de antenas (transmissoras e receptoras), interligado aos equipamentos por meio de cabos coaxiais, constitui uma célula. A esse conjunto de equipamentos interligados que formam uma célula chamamos de ERB - estação rádio base.

Preocupados com os possíveis efeitos da radiação não ionizante dos sistemas de telefonia celular, as universidades, os centros de pesquisas, as associações e os fabricantes se mobilizaram no sentido de trazer ao público os resultados de pesquisas técnicas na área da saúde e da engenharia desenvolvidos durante dezenas de anos nos Estados Unidos e na Europa. Entidades internacionais, como o ICNIRP (International Commission on Non-ionizing Radiation Protection), WHO (World Health Organization), Cenelec (European Committee for Electrotechnical Standardization), IEC (International Electrotechnical Commission), Ansi (American National Standards Institute – USA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – USA), entre outras, têm publicado, nos últimos dez anos, recomendações adotadas por diversos países. O Brasil, por meio da agência reguladora Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), também acata as recomendações dos citados órgãos e padroniza no território nacional os limites a serem observados com relação à instalação e ao funcionamento das ERB's no território nacional. O Brasil, desde 1999, baseia-se nas diretrizes ICNIRP como referência provisória através da Anatel (IVENS et al., 2004, p. 227).

Igualmente envolvidas com a questão da radiação não ionizante dos sistemas de telefonia celular, as prefeituras de diversas localidades do território brasileiro se mobilizaram no sentido de criar para seus respectivos municípios leis reguladoras de

instalação e funcionamento das ERB's em seus territórios, sendo tais normas, por vezes, muito mais rígidas do que os próprios padrões estabelecidos pela Anatel.

Assim, nessa última década, foram obtidos resultados sobre os efeitos da radiação não ionizante emitida pelos sistemas de telefonia celular e foi criado um conjunto de leis e normas reguladoras da matéria. Tais resultados, embora não conclusivos, ao menos indicam os caminhos mais seguros a seguir. Resta saber como ficou a questão do gerenciamento em si dessas ERB's. Ou seja, há um consenso internacional sobre os limites de segurança e há um conjunto normativo imperativo em alguns municípios. Eis a questão: há sistema de gestão eficaz quanto ao funcionamento das referidas ERB's?

A legislação existente sobre a matéria diverge quanto aos limites para exposição humana, porém, nada se encontra nesse complexo legal que obrigue o acompanhamento por parte da Anatel ou de outro órgão público competente das contínuas exposições humanas aos campos eletromagnéticos ao longo do tempo. Grande parte das leis municipais, por sua vez, se limita simplesmente a disciplinar o momento do licenciamento das ERB's.

O objetivo deste trabalho é destacar como o gerenciamento do funcionamento das ERB's está esquecido ou até mesmo negligenciado. Não faltam pesquisas técnicas, tampouco legislação restritiva, porém pretende-se salientar neste trabalho que a sociedade carece de informação quanto aos sistemas de gestão praticados pelos municípios brasileiros ou pela Anatel.

### **Os campos eletromagnéticos: seus impactos sobre a saúde humana e seu monitoramento**

A ERB constitui-se do conjunto de antenas fixas (transmissoras e receptoras) instaladas sobre torres, postes, fachadas ou topo de prédios. Tais ERB's emitem radiação eletromagnética. A radiação eletromagnética é a propagação de energia, produto da combinação de campos elétricos e magnéticos variáveis em tempo e espaço. Essa radiação é classificada segundo o valor da frequência na qual se propagam as ondas eletromagnéticas. Equipamentos como rádios, televisores, telefones celulares, dentre outros, localizam-se na faixa de frequência considerada não ionizante, isso significa que a energia emitida não é forte o suficiente para produzir íons em sua passagem pela matéria (*Radiação Eletromagnética*, 2001).

Inicialmente, os estudos acerca dos efeitos da radiação não ionizante sobre a saúde humana se limitavam aos efeitos térmicos sobre o organismo. Posteriormente, as pesquisas foram avançando em buscas dos demais impactos, além do simples aquecimento; atualmente, a literatura especializada menciona uma extensa variedade de efeitos não térmicos adversos à saúde humana, resultantes da exposição às radiações de rádio frequência com taxa de absorção específica inferior a 4W/kg, dentre os quais se destacam: alteração do eletroencefalograma, (EEG) letargia, geração de prematuros, distúrbios do sono, distúrbios comportamentais, doenças neurodegenerativas, linfoma, leucemia e câncer. A relação de malefícios é vastíssima e não nos cabe, neste trabalho, maiores aprofundamentos, principalmente, porque: uma vez detectados possíveis danos e fixado um limite máximo de exposição, basta um sistema de gestão eficiente para prevenir toda a sociedade de exposição ao eventual efeito danoso.

Para estabelecer os respectivos limites de exposição humana aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, na faixa de 9kHz a 300Ghz, a Anatel adotou os mesmos níveis de exposição adotados pelo ICNIRP - Comissão Internacional sobre Proteção à Radiação Não Ionizante (1998). Todos os estudos desenvolvidos sobre o estabelecimento de um limite seguro para a exposição humana são extremamente interessantes, porém foge ao questionamento principal deste trabalho, que é levantar a importância da implantação efetiva e eficaz de um sistema de gestão que possibilite o monitoramento de tais níveis de exposição. Décadas de trabalhos exaustivos sobre o impacto na saúde humana das radiações eletromagnéticas se tornam inócuos se não aplicarmos as medidas preventivas de monitoramento e adequação.

### **O princípio da precaução**

A base conceitual do princípio da precaução é a “certeza da incerteza” (LIEBER e ROMANO-LIEBER, 2004, pp. 217-225).

Trata-se de uma política de gerenciamento de riscos aplicada em situações que apresentam um grau considerável de incerteza científica, resultando na necessidade de atuação direcionada para evitar ou prevenir um risco potencialmente sério. Assim, ao invés de se esperar pelos resultados dos estudos e das investigações científicas, utiliza-se desse princípio no sentido de proteger e impedir riscos que no momento não podem ser totalmente considerados inexistentes.

Segundo Derani (1997, p. 169), o princípio da precaução corresponde à essência do Direito Ambiental. Trata-se de uma “precaução contra o risco” que objetiva prevenir, já, uma suspeição de perigo ou garantir uma margem de segurança suficiente da linha de perigo.

Oriundo do Direito alemão, o relatório ambiental de 1976 do governo alemão considerou o princípio da precaução (*Vorsorgeprinzip*) de extrema importância na elaboração de políticas ambientais. O Direito alemão prevê a intervenção da administração pública quando houver risco, ou suspeita de risco, para os cidadãos ou para o meio ambiente.

A legislação brasileira também contempla o princípio da precaução na própria Constituição Federal (art. 225) e na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938/81, onde se permite a aplicação de medidas preventivas diante da falta de certeza científica absoluta de que possa haver dano irreversível ao meio ambiente. Em outras legislações mais específicas, o princípio da precaução é claramente evocado na proteção do meio ambiente e da saúde das pessoas.

Assim, baseados no princípio da precaução, muitos juristas têm atualmente se manifestado contra a instalação de ERB's nas mais variadas localidades do país. Mesmo que precedidas dos correspondentes alvarás, os juizados alegam que “não existem estudos conclusivos que garantam a inexistência de riscos para a saúde relacionados à exposição aos campos eletromagnéticos na faixa não ionizante do espectro eletromagnético (...)”<sup>1</sup>

Na mesma direção, em reunião realizada no início de 2003, a OMS - Organização Mundial da Saúde (2003) decidiu que existem evidências científicas suficientes para a aplicação do princípio da precaução.

Como podemos perceber, os cidadãos estão evocando o princípio da precaução diante da insegurança causada pela instalação de ERB's nas proximidades de suas residências. E isso, absolutamente, não resolve o problema, pois a operadora, ao ver

---

<sup>1</sup> Frase extraída do parecer sobre impacto ambiental e risco à saúde pública, constante em processo judicial em virtude de instalação de ERB SANEMAT em Cuiabá, Mato Grosso. Em tal parecer, o perito invoca a aplicação do princípio da precaução e emana parecer confirmando a existência de agravantes à saúde pública (*Caderno Jurídico*, 2004, pp. 271-288).

frustrada sua tentativa de instalar uma ERB em um local que lhe seja favorável (de acordo com os requisitos técnicos de altitude, entre outros), irá talvez instalar duas ou mais ERB's em outras localidades, normalmente povoadas por cidadãos de baixos recursos financeiros e que não possam pagar por um advogado que os represente em juízo. Ademais, ao conseguir a instalação em uma localização favorável, ocorrerá o compartilhamento da mesma torre por várias operadoras, aumentando ainda mais a emissão de radiação não ionizante.

O nobre princípio da precaução, essencialmente voltado para o bem público, tem sido uma ferramenta em benefício de uma classe economicamente favorecida, e, em meio a todo esse acervo legal, ficamos com a pergunta: afinal, a quem cabe o controle das ERB's?

### **Legislação brasileira**

Após os crescentes estudos e muita especulação sobre a matéria chegou-se à conclusão de que os campos eletromagnéticos interagem com os sistemas biológicos, agindo nos órgãos e nos tecidos, que reagem sob influência de tais campos. Também é inequívoca a conclusão de que não existem estudos científicos definitivos que garantam a inexistência de riscos à saúde relacionados à exposição à radiação não ionizante. Diante dessa realidade, o que fazer? Seria possível retroceder o atual estágio tecnológico ao *status quo* anterior à existência da telefonia celular? Ora, mesmo que tal medida de retrocesso fosse possível, esse seria um processo discutível, pois se presume que, juntamente com o desenvolvimento tecnológico, há um aumento da capacidade de averiguação e controle de todos os efeitos advindos de tal tecnologia, apesar da discordância de renomados estudiosos da matéria (DEMAJOROVIC, 2001, p. 35).<sup>2</sup> Ademais, não há por que cogitar impossíveis medidas fictícias e exageradas, sendo que o princípio da precaução pode e deve ser eficientemente aplicado ao tema, impondo-se, na incerteza, a diretriz de regulamentar as instalações e funcionamento das ERB's de forma que estas não constituam um risco à saúde pública, mas um instrumento de avanço tecnológico capaz de facilitar a vida do ser humano e incrementar a economia.

---

<sup>2</sup> “Portanto, as catástrofes e danos ao meio ambiente não são surpresas ou acontecimentos inesperados, e sim conseqüências inerentes da modernidade, que mostram, acima de tudo, a incapacidade do conhecimento construído no século XX de controlar os efeitos gerados pelo desenvolvimento industrial”.

Considerando-se tal incerteza acerca da inexistência de riscos à saúde humana e a inequívoca necessidade de aplicação do princípio da precaução, imagina-se que haveria uma legislação ambiental e de saúde em nível federal disciplinando o tema. Porém não existe legislação federal que venha a regular a instalação e funcionamento de ERB's. Por essa razão, vários municípios criaram seus próprios limites para exposição à radiação não ionizante e, atualmente, existe uma verdadeira "salada de frutas" no tocante aos limites permissíveis de exposição humana à radiação não ionizante e aos padrões para instalação de ERB's em todo o território nacional.

A Anatel, para estabelecer os limites de exposição humana a campos elétricos na faixa de 9kHz a 300Ghz, adotou os mesmos níveis de exposição adotados pelo ICNIRP (Comissão Internacional sobre Proteção à Radiação não Ionizante).

Por meio da Lei 9.891, de 26 de outubro de 1998, a cidade de Campinas foi pioneira em criar uma legislação própria para o seu município, fixando o limite de 100 mW/cm<sup>2</sup> (cem microwatts por centímetro quadrado) para qualquer lugar passível de ocupação humana (DODE; LEÃO, 2004, p. 127).

Esse limite fixado para o município de Campinas é quatro vezes mais restritivo que o limite sugerido pelo ICNIRP e recomendado pela Anatel. Posteriormente, tal lei foi aperfeiçoada pela Lei n. 11.024 de 09 de novembro de 2001, na qual são previstas medições regulares das potências emitidas pelas ERB's.

O município de Porto Alegre, também em 1998, sistematizou a regulação de padrões sanitários, ambientais e urbanísticos para a instalação de ERB's. O decreto municipal n.12.153, de novembro de 1998, fixou o limite máximo em densidade de potência em 580 mw/cm<sup>2</sup> (microwatts por centímetro quadrado) para locais públicos em geral. Posteriormente, a lei n.8.706, de 15 de janeiro de 2001, obrigou as empresas produtoras de equipamentos de telefonia celular a divulgarem valores de SAR (Taxa de Absorção Específica) que deveriam ser medidos de acordo com normas internacionalmente reconhecidas, tomando-se como referência as normas estabelecidas pelo IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers ou pelo Celeneq - Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (ibid.).

Recentemente, na segunda quinzena de abril de 2005, a 4ª. Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul desconstituiu a tutela antecipada que permitia

que a operadora de telefonia móvel VIVO instalasse estações rádio base na cidade de Porto Alegre sem licenciamento ambiental.

Nas cidades de Belo Horizonte, Curitiba, Pelotas, Ubatuba, enfim, em inúmeras outras cidades, legislações municipais surgiram para disciplinar questões relacionadas à radiação não ionizante das ERB's e não cabe neste estudo maior aprofundamento desse arcabouço legal. O que interessa é a informação acerca das medidas individualizadas tomadas por municípios diversos e até mesmo por estados, a exemplo do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Cepam) do estado da Bahia, que editou a Resolução n. 2494, de 22 de setembro de 2000, regulando o licenciamento ambiental das ERB's e proibindo sua instalação em distância radial inferior a vinte metros das residências.

Diante de peculiaridades legislativas, técnicas e operacionais que culminam no estabelecimento diferenciado de normatização para instalação de ERB's, chega-se a acreditar que o bem a ser protegido seja distinto de uma localidade para outra. Por que o cidadão da cidade de Campinas mereceria ser mais protegido que o habitante de outra localidade? Estaríamos tratando do mesmo risco ambiental? É óbvio que sim, porém, com medidas distintas e de eficácia duvidosa.

- Medidas distintas, pois cada município, talvez mais por vaidade do que por idealismo, se concentra em ações territorialmente limitadas.

- Medidas de eficácia duvidosa porque, mais uma vez, os ambientalistas se limitam a restringir a análise do problema com foco restrito à causa e com pretensa solução limitada à criação de novas leis. E, em meio a tantas novas leis que regulam as instalações de ERB's, sequer existe um mecanismo claro de gerenciamento e controle da emissão de radiação não ionizante das ERB's espalhadas por todo o país.

A União se comporta como espectadora de um assunto multidisciplinar, de competência também federal. Um Grupo de Trabalho foi criado pelo Conama para definir critérios básicos de regulamentação das ERB's, com a tendência de adotar nacionalmente os padrões publicados pelo ICNIRP e recomendados pela Anatel. Segundo o sistema legal brasileiro, tanto os estados como os municípios podem legislar a respeito, desde que suas normas não sejam menos protetoras do que as normas que venham a ser editadas pelo Conama. Porém, tal fato não justifica a inércia da União, que simplesmente assiste



aos municípios que buscam tutelar a atividade, como se o risco à saúde humana fosse uma problemática isolada.

Em reunião realizada em 28 de março de 2001 (reunião n. 155), o Conselho Diretor da Anatel deliberou submeter a comentários e sugestões do público em geral a Proposta de Regulamento sobre Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos, na Faixa de Radiofrequência. Como resultado, a Anatel adotou os níveis recomendados pelo ICNIRP, para exposição do público em geral e para exposição ocupacional - Anexo à Resolução n. 303, de 2 de julho de 2002 (ibid., p. 129).

### **O sistema de gestão da radiação das ERB's**

Mesmo sem excluir a competência dos municípios em legislar sobre posturas municipais, a Anatel reconhece expressamente a sua competência para fiscalizar e verificar o cumprimento das condições técnico-operacionais estabelecidas para o funcionamento das ERB's (segundo ofício resposta número 328/98 - SUE/PR, da Anatel ao Ofício n FEPAM/DT/885/98).

Isso nos leva a crer que tal entidade, ao reconhecer expressamente sua competência para fiscalizar o funcionamento das ERB's, protege a comunidade controlando todos os aspectos envolvidos na exposição humana ao campo eletromagnético.

Além disso, a Res. 303, de 2 de julho de 2002 da Anatel, regula sobre a instalação e o funcionamento das ERB's, porém nada ali se encontra que obrigue ao acompanhamento por parte da Anatel das constantes exposições humanas aos campos eletromagnéticos, mesmo porque tal preceito legal se aplica exclusivamente ao momento do licenciamento de ERB's.

Assim, em meio a uma série de postulados legais, podemos concluir que tanto a prefeitura como a Anatel são competentes para fiscalizar e verificar o funcionamento técnico das ERB's. Ademais, existe preceito legal que prevê que, em locais onde os limites de exposição ultrapassem os padrões recomendados, a operadora deverá reduzir imediatamente os níveis de emissão de radiação.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Sobre a mesma matéria, a legislação dispõe que: “a concessão, permissão ou autorização de serviços de telecomunicações não isenta a prestadora do atendimento às normas de engenharia e às leis municipais,

Podemos concluir que não nos faltam leis que confirmam competência de fiscalização a mais de uma entidade. Assim, são desnecessários maiores aprofundamentos sobre a quem caberia a responsabilidade máxima sobre o gerenciamento das ERB's e vale a pena tentar entender o que abrangeria um sistema de gestão razoável.

O Anexo à Resolução n. 303, da Anatel, citada anteriormente, levou em consideração vários aspectos para analisar a intensidade das radiações eletromagnéticas, entre elas (Anatel, 2002):

- faixa de frequência de transmissão;
- número máximo de canais e potência máxima irradiada das antenas quanto ao número máximo de canais que estiverem em operação;
- altura, inclinação em relação à vertical e ganho de irradiação das antenas;
- localização da antena em cada parte da ERB;
- densidade máxima de potência irradiada.

Finalmente, dispondo de uma série de parâmetros técnicos que permitem o controle eficiente dos efeitos nocivos de uma ERB, aliada a um vastíssimo conjunto legislativo conferindo poderes de fiscalização tanto às prefeituras quanto à Anatel, por que nunca se ouve falar em ERB's que foram interditadas como resultado de uma simples vistoria?

Na realidade, só temos conhecimento de ERB's que são interditadas por medida judicial, porém nunca como resultado de fiscalização.

Isso ocorre porque tais fiscalizações parecem inexistentes. Parecem porque as desconhecemos. Talvez até existam em teoria, mas na prática parecem inexistentes. Com certeza, essa dúvida merece um estudo mais aprofundado, para que as prefeituras sejam chamadas a apresentar seus planos, cronogramas, corpo técnico, critérios e demais dados sobre seus sistemas de gestão das ERB's em seus municípios. Ademais, se tais

---

estaduais ou do Distrito Federal, relativas à construção civil e às instalação de cabos e equipamentos em logradouros públicos”.

sistemas de gestão existem, deveriam ser melhor divulgados, uma vez que qualquer cidadão não conseguirá informação alguma (seja na prefeitura da cidade de São Paulo, seja na própria Anatel) sem uma boa dose de perseverança e tempo. Uma informação que deveria ser de ampla divulgação e publicidade é uma das tarefas mais difíceis para quem busca tais informações.

Muito provavelmente, como resultado dos questionamentos sobre os sistemas de fiscalização da Anatel, em 21 de outubro de 2005, a agência reguladora publicou em seu *site* os procedimentos de fiscalização, como medida de “observação aos princípios da publicidade e da transparência no serviço público”.<sup>4</sup>

No mesmo *site* foi também publicado o relatório gerencial da SRF (Superintendência de Radiofrequência e Fiscalização) referente ao período de janeiro a setembro de 2005.<sup>5</sup> Tal relatório é muito interessante do ponto de vista técnico e realmente demonstra um cenário genérico sobre as fiscalizações desenvolvidas no referido período.

Dentre as 503,1 mil horas dispensadas para fiscalização, 226 mil foram dirigidas para telefonia fixa e 231,5 mil para serviços em regime privado. Dessas últimas, 85,6 mil foram ocupadas com SMP - Serviço Móvel Pessoal e 145,9 para Serviços de Radiodifusão.<sup>6</sup> À primeira vista, parece uma carga horária bastante adequada, porém, esse percentual de 17% dispensado para SMP não é voltado para a fiscalização da potência da radiação não ionizante emitidas pelas ERB's.

Aliás, saliente-se que, com relação à radiação não ionizante, o citado relatório limita-se a informar que a Anatel tem se pronunciado sobre o tema por meio de ofícios e informes “com a finalidade de esclarecer acerca da regulamentação da Anatel, dos limites

---

<sup>4</sup> Procedimentos de fiscalização da Anatel são disponibilizados ao cidadão na Internet. [www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br), Acesso em: novembro de 2005.

<sup>5</sup> Relatório Gerencial da SRF – período de janeiro a setembro 2005, disponível em: [http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/fiscalizacao/relatorio\\_srf\\_jan\\_set\\_2005.pdf](http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/fiscalizacao/relatorio_srf_jan_set_2005.pdf), acesso em novembro de 2005.

<sup>6</sup> Ibid.

estabelecidos para radiação não ionizante, bem como dos estudos internacionais relacionados ao assunto”.<sup>7</sup>

Enfim, não é junto à Anatel que serão encontrados sistemas de gestão e/ou sistemas de fiscalização específicos para o funcionamento das ERB's no território nacional. Talvez algum dos milhares de municípios espalhados pelo país tenha se preocupado em desenvolver algum sistema capaz de monitorar as operações das ERB's em sua circunscrição.

## CONCLUSÃO

Recentemente, as operadoras de telefonia celular implementaram um sistema compartilhado que chamam de *co-location*, no qual, em uma mesma torre, são acondicionados equipamentos de várias operadoras. Tal medida reduz o custo para as empresas operadoras de telefonia celular, porém aumenta imensamente os riscos para a saúde humana, uma vez que as emissões de radiação não ionizante se acumulam em função do número de equipamentos instalados em uma mesma torre.

Enquanto os pesquisadores trabalham para esclarecer sobre os riscos da exposição eletromagnética, fixando valores máximos para a exposição humana; enquanto legisladores falam sobre a criação de leis mais protecionistas; enquanto os estudiosos divulgam sobre a importância acerca da observância de limites máximos de exposição à radiação não ionizante, é fundamental que todas essas classes, aliadas à população, exijam das autoridades públicas programas de gestão, controle e fiscalização das ERB's.

Medições rotineiras dos níveis de exposição dos campos eletromagnéticos, seja pelos departamentos de fiscalização da Anatel, seja pelos órgãos fiscalizadores municipais, seja ainda pelos órgãos ambientais ou de saúde pública, tornam-se imprescindíveis para o afastamento dos riscos para a comunidade vizinha.

---

<sup>7</sup> Ibid.

## REFERÊNCIAS

ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações. **Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na faixa de Radiofrequência entre 9kHz e 300 GHz**. Brasília 2002; anexo à Resolução 303.

\_\_\_\_\_. Relatório Gerencial da SRF – período janeiro a setembro 2005. Disponível em:

[http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/fiscalizacao/relatorio\\_srf\\_jan\\_set\\_2005.pdf](http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/fiscalizacao/relatorio_srf_jan_set_2005.pdf)

Acesso em: novembro de 2005.

AUSTRALIAN RADIATION PROTECTION AND NUCLEAR SAFETY AGENCY. **The Mobile Phone System and Health Effects**. Disponível em: [www.arpansa.gov.au](http://www.arpansa.gov.au) Acesso em: julho 2005.

BOICE JR., J. **Epidemiologic Studies of Cellular Telephones and Cancer Risk**. Swedish Radiation Protection Authority, September 2002. Disponível em:

[www.ssi.se/ssi\\_rapporter/pdf/ssi\\_rapp\\_2002\\_16.pdf](http://www.ssi.se/ssi_rapporter/pdf/ssi_rapp_2002_16.pdf)

Acesso em: julho 2005.

CADERNO JURÍDICO. São Paulo, v. 6 (jun.), n. 2, pp. 271-288, 2004.

CELLI JR., H.; GRUPI, L. D. O controle dos efeitos da radiação não-ionizante. **Revista dos Direitos Difusos, Poluição Eletromagnética**, v. 3 (out.), pp. 325-330, 2000.

DEMAJOROVIC J. **Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental** São Paulo: Editora Senac, 2001. 277p.

DERANI, C. Função ambiental da propriedade. **Revista dos Direitos Difusos, Poluição Eletromagnética**, v. 3 (out.), pp. 265-272, 2000.

\_\_\_\_\_. **Direito Ambiental Econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997. 302p.

DIAS, M. H. C. Considerações sobre os efeitos à saúde humana da irradiação emitida por antenas de estações rádio base de sistemas celulares. **Revista Científica Periódica – Telecomunicações**, v. 5 (jun.), 2002.

DODE, Adilza Condessa e LEÃO, Mônica Diniz. *Poluição Ambiental e Exposição Humana a Campos Eletromagnéticos: ênfase nas Estações Radiobase de Telefonia Celular*. Caderno Jurídico, São Paulo, v 6, n. 2, p.127-129, abril/junho 2004.

DRUMOND, I. et al. CEM - Campos Eletromagnéticos - Aspectos legais e impactos sobre a saúde. **Caderno Jurídico**, São Paulo, v. 6 (abr./jun), n. 2, p. 227, . 2004.

FINK, D. R.; ALONSO Jr.; DAWALIBI, M. **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

FIORILLO, C. A. P. **O direito de antena em face do direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2000. 217 p.

ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300GHz). USA. **Health Physics**, v. 74 (april), pp. 494-552. 1998.

IEEE/ANSI (The Institute of Electrical and electronics Engineers/American National Standards Institute). **IEE C95. 1-1991: IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposures to Radio frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz**. New York: The IEEE Inc., 1992.

IRPA. Guidelines on limits of exposure to radiofrequency electromagnetic fields in the frequency range from 100 KHz to 300 GHz. International Non Ionizing Radiation Committee of the International Radiation Protection Association. **Health Physics**, v. 54, 1988.

IVENS DRUMOND et al. CEM - Campos Eletromagnéticos - Aspectos Legais e Impactos Sobre a Saúde. **Caderno Jurídico**, São Paulo, v. 6 (abr.-jun.), n. 2, p. 227, 2004.

LIEBER, R. R.; ROMANO-LIEBER, N. S. Fenomenologia do desastre tecnológico. **Caderno Jurídico**, São Paulo, ano 3, v. 6 (abr.-jun.), p. 217-225, 2004.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente**. 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

SILVA, J. A. da. **Aplicabilidade das normas constitucionais**. 3ª ed. São Paulo: Malheiros, 1988.

SOARES, G. F. da S. **As responsabilidades no direito internacional do meio ambiente**. São Paulo, Atlas, 2001. 896p.

RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA - Boletim Educativo do Núcleo de Comunicação do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, ano I (jun.), n. 1, 2001.

WHO (World Health Organization). Application of the Precautionary Principle to EMF. European Commission Meeting. 2003 Feb 24-26, Luxemburgo. Disponível em: <http://www.who.int/peh-emf/meetings/archive/en/>