

## Prefácio

Em 2008 foi montado um grupo multidisciplinar de pesquisadores latino-americanos nas áreas de telecomunicações móveis, medicina, biologia e saúde, com o objetivo de estudar e produzir uma análise independente e crítica da literatura recente sobre os possíveis efeitos biológicos e sobre a saúde dos campos eletromagnéticos de alta frequência e baixa intensidade, a partir do ponto de vista dos cientistas e especialistas da região. Exemplos desses campos eletromagnéticos, na faixa do espectro de radiofrequências (RF), são aqueles utilizados para rádio e televisão, comunicação móvel de voz e de dados, redes sem fio e telefones sem fio. Especial ênfase foi colocada nos resultados dos estudos realizados em países da América Latina.

O estudo foi solicitado e coordenado pelo **Instituto Edumed para Medicina e Saúde**, uma instituição de pesquisa e desenvolvimento sem fins lucrativos com base em Campinas, Estado de São Paulo, Brasil, especificamente como um projeto patrocinado pelo seu **Grupo de Pesquisa sobre os Impactos das Telecomunicações sem Fio na Saúde**. Sua principal motivação, conforme é explicado em detalhes na seção de Introdução deste relatório, era abordar a preocupação crescente do público em geral dos países da América Latina com os possíveis efeitos deletérios da exposição de seres humanos a campos eletromagnéticos não-ionizantes gerados principalmente a partir de estações rádio-base (torres) e telefones celulares, bem como em redes sem fio de comunicação de dados, e tecnologias similares. Por esta razão, a revisão enfocou os efeitos da radiofrequência e micro-ondas.

Os princípios orientadores que os autores desta revisão adotaram foram:

- Foram selecionados artigos que contivessem resultados originais de pesquisa (publicações primárias) e revisões de literatura (publicações secundárias), e que tivessem sido publicados em livros ou revistas resenhadas por pares, de acordo com as melhores práticas e normas neste campo da ciência;
- Foram utilizados apenas relatos baseados em evidência científica, e descartadas reportagens e outras fontes oriundas dos meios de comunicação de massa;
- Foi empregado um tom neutro para a comunicação das informações e conclusões, sempre com base no balanço das evidências científicas publicadas, e evitando artigos individuais ou selecionados por critérios ideológicos ou de convicção particular.

O grupo de especialistas foi composto pelos seguintes membros:

- Prof. Dr. Renato Marcos Endrizzi Sabbatini, Ph.D. (cientista biomédico, pesquisador e professor aposentado do Departamento de Genética Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Presidente do Instituto Edumed e Chefe do Grupo de Pesquisa sobre Impactos das Comunicações Sem Fio na Saúde, Campinas, Brasil) - **Coordenador Geral e**

**Editor Chefe;**

- Prof. Dr. Gláucio Siqueira, Ph.D. (engenheiro eletricitista, pesquisador e professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil)
- Prof. Victor Cruz Ornetta, M.Sc. (engenheiro eletrônico, pesquisador e professor do Instituto Nacional de Pesquisa e Educação em Telecomunicações (INICTEL-UNI), da Faculdade de Engenharia Eletrônica da Universidade San Marcos, e da Faculdade de Engenharia da Universidade Ricardo Palma, Lima, Peru);
- Prof. Dr. Ricardo Taborda, Ph.D. (engenheiro eletricitista, pesquisador e professor da Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade de Córdoba, Córdoba, Argentina)
- Eng. Jorge Skvarca (engenheiro eletricitista, especialista do Ministério da Saúde e Meio Ambiente, Buenos Aires, Argentina)

Com o objetivo de garantir a maior qualidade possível para esta revisão, o grupo de peritos latino-americanos foi assessorado por um grupo de destacados especialistas internacionais, que trabalharam de forma independente, e que contribuíram com os princípios orientadores e as normas de qualidade a serem adotadas no trabalho, tendo sugerido também muitas modificações úteis e melhorias para o relatório final.

- Prof. Dr. Michael H. Repacholi, Ph.D. (biofísico, Professor Visitante da Universidade "La Sapienza" de Roma, Itália. Ex-Coordenador da Unidade de Radiação, Meio Ambiente e Saúde da Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça. Responsável pela criação e ex-coordenador do Projeto da OMS sobre Campos Eletromagnéticos Não-Ionizantes e Saúde. Ex-presidente e Presidente Emérito da Comissão Internacional de Proteção das Radiações Não-Ionizantes (ICNIRP);
- Prof. Dr. Paolo Vecchia, Ph.D. (Físico, presidente da Comissão Internacional de Proteção das Radiações Não Ionizantes (ICNIRP), Diretor de Pesquisa do Instituto Nacional de Saúde (ISS), em Roma, Itália);
- Profa. Dra. Leeka Kheifets, M.P.H., Ph.D. (Professora de Epidemiologia da Escola de Saúde Pública da Universidade da Califórnia em Los Angeles, EUA).

Além disso, o grupo avaliou as pesquisas mais recentes produzidas na América Latina e Caribe sobre estes temas, utilizando uma estratégia de pesquisa extensa e rigorosos critérios de seleção quanto à qualidade científica e abordagens não-tendenciosos para a investigação. O presente relatório contém os resultados de análises e avaliações de trabalhos publicados até Fevereiro de 2010.

Os resultados específicos da iniciativa foi a produção e entrega do seguinte:

1. Um relatório técnico circunstanciado e atualizado abordando:
  - uma revisão crítica da literatura científica publicada globalmente nas duas últimas décadas, relativa aos efeitos biológicos e sobre a saúde da exposição a campos de RF de baixo nível, incluindo estudos científicos experimentais e observacionais *in vitro* e *in vivo*, em nível de moléculas, células, órgãos, e animais como um todo, inclusive em seres humanos; e incluindo tanto estudos laboratoriais quanto epidemiológicos;
  - as questões sociais relevantes das telecomunicações móveis, incluindo a divulgação de resultados científicos, a compreensão pública e a

- comunicação de riscos e dos possíveis efeitos sobre a saúde ao público em geral, as questões de segurança, medidas de precaução e prevenção, etc.;
- a identificação de grupos de pesquisa na América Latina, especialistas e pesquisadores ativos da área, bem como o registro da literatura publicada na região;
  - o status da legislação, normas e políticas de proteção da radiação eletromagnética não-ionizante nos países latino-americanos;
2. uma lista de pesquisadores e especialistas latino-americanos em campos de RF. Biologia, saúde, normas de segurança e proteção;
  3. uma lista de recomendações dos tópicos de investigação que poderiam e deveriam ser utilmente realizados em países da América Latina;
  4. um site público em Português, Espanhol e Inglês contendo informações úteis e práticas sobre os efeitos dos campos de RF na saúde e outros temas relacionados para o público em geral, professores, alunos, jornalistas, legisladores, cursos à distância, etc;
  5. um ou mais artigos de revisão, a serem publicados em revistas resenhadas por pares, de relevância para a região, porém com um alcance internacional.

Inicialmente, foi realizada uma reunião preparatória em agosto de 2007, na cidade de São Paulo, Brasil, com convidados da América Latina e especialistas internacionais, de modo a estabelecer os objetivos, critérios, estratégias e fontes de informação para a elaboração do relatório, incluindo o planejamento detalhado de conteúdos e produtos. Nesta reunião, antes dos trabalhos do Grupo de Especialistas, os Drs. Michael Repacholi e Paolo Vecchia fizeram apresentações de revisão científica sobre o tema. Os trabalhos de revisão propriamente dita foram divididos em três grupos de trabalho, coordenados por membros do Grupo de Especialistas:

1. Efeitos Biológicas e na Saúde. Coordenado pelo Prof. Renato M. E. Sabbatini (Brasil);
2. Normas e políticas de proteção. Coordenado pelo Prof. Victor Cruz (Peru), e tendo como membros o Prof. Gláucio Siqueira (Brasil) e o engenheiro Jorge Skvarca (Argentina)
3. A pesquisa social e a comunicação pública, Coordenado pelo Prof. Ricardo Taborda (Argentina), em colaboração com o Prof. Renato M. E. Sabbatini.

Para dar apoio ao grupo de autores da revisão e os consultores internacionais, o Instituto Edumed montou e disponibilizou publicamente um sítio na Web<sup>1</sup>, constituindo uma comunidade virtual. Tal sítio tinha recursos como listas de discussão e chats, que facilitavam a interação entre os membros do grupo, bem como repositórios de artigos e revisões a serem utilizados, notícias, informações sobre as reuniões presenciais do grupo, e vários outros.

Um segundo encontro foi realizado também em São Paulo, em maio de 2008, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, na forma de um Simpósio Internacional sobre Campos Eletromagnéticos de Alta Frequência e Saúde Humana (LASR 2008)<sup>2</sup>. Vários dos membros do grupos de trabalho apresentaram resultados dos levantamentos

---

1 <http://www.ead.edumed.org.br/course/view.php?id=130>

2 <http://www.edumed.org.br/lasr2008/>

preliminares, as conclusões e direções para trabalhos futuros. Esta conferência foi aberta ao público, e muitos funcionários públicos, médicos, engenheiros, representantes da indústria de telecomunicações, etc, foram convidados a participar da discussão. Os Drs. Repacholi e Kheifets ministraram dois cursos pré-congresso de curta duração sobre o assunto.

A terceira e última reunião foi realizada em outubro de 2009 durante a reunião internacional do ICNIRP (EHE 2009) no Rio de Janeiro, Brasil, onde uma sessão especial foi dedicada às perspectivas da América Latina em campos de RF, e onde o Dr. Sabbatini apresentou o resultados e conclusões preliminares dos capítulos de efeitos biológicos e na saúde, e o Prof. Victor Cruz apresentou a situação atual na América Latina sobre as normas de proteção.

Depois de passar por revisões extensas do Grupo de Assessoria Internacional, entre Novembro de 2009 e Janeiro de 2010, apresentamos aqui, a versão final do documento, organizado nas seguintes seções principais:

1. Introdução
2. Sumário executivo
3. A revisão da literatura sobre os efeitos biológicos e de saúde
4. Questões sociais e de comunicação
5. Segurança e normas de proteção da radiação na América Latina
6. Referências
7. Anexos

A revisão sobre os efeitos biológicos e de saúde é subdividida em estudos *in vitro* e *in vivo*, estudos de provocação experimental e estudos epidemiológicos e constitui o corpo principal do relatório. A intenção era fazer uma análise crítica geral da literatura, contendo as informações as mais atualizadas quanto possível, mas não se trata de uma revisão abrangente, sistemática ou uma metanálise de artigos publicados.

O conteúdo e as conclusões do presente relatório representam a visão de consenso de todos os membros do grupo de especialistas, o qual se esforçou tanto quanto possível em usar uma linguagem que pudesse ser facilmente entendida por todos, inclusive explicando o significado de jargões mais obscuros e as abreviaturas utilizadas.

O relatório não pretende ser um tutorial ou um texto geral sobre o assunto uma vez que não inclui material básico sobre a física e a radiobiologia dos campos de RF, descrições técnicas de dispositivos e sistemas de radiocomunicação e métodos científicos de investigação na área. Estes materiais podem ser encontrados em outros lugares. Devido à complexidade da pesquisa epidemiológica em humanos, um anexo com uma breve descrição sobre os tipos de tais estudos foi adicionado.

O Grupo de Especialistas da América Latina espera que este relatório seja útil para estudantes, professores, médicos e pesquisadores, particularmente aqueles que trabalham na América Latina, bem como para o público geral. Além disso, o relatório deve ajudar as autoridades do governo, políticos, legisladores e funcionários dos países da região, que muitas vezes têm de lidar com a exigência de maior segurança, e que têm necessidade de tomar difíceis decisões, baseadas em informações confiáveis sobre os aspectos da saúde dos campos de RF usados em telecomunicações de todos os tipos. Os comunicadores da mídia de massa também são convidados a utilizar a informações

fornecidas em anexo a fim de basear o seu trabalho de divulgação para o público em evidências científicas do mais alto padrão.

Finalmente, em nome do grupo de especialistas e do Instituto Edumed, eu gostaria de agradecer e reconhecer os esforços e as excelentes contribuições de todas as pessoas e instituições que colaboraram e ajudaram a tornar possível esta revisão científica. Especialmente nós gostaríamos de agradecer aos nossos patrocinadores internacionais, o Mobile Manufacturers Forum (MMF) e a GSM Association (GSMA), que forneceram alguns dos fundos necessários para as reuniões, viagens e preparação/tradução do relatório. Seu apoio desinteressado permitiu uma avaliação verdadeiramente independente por parte do Grupo de Especialistas. Todas as decisões e conclusões sobre o conteúdo deste relatório foram de única e exclusiva responsabilidade do grupo que o realizou e redigiu e podem não representar a opinião dos patrocinadores ou dos seus empresas associadas.

Além disso, todos os membros do Grupo de Especialistas declaram que não são e nunca foram funcionários dos patrocinadores ou de suas empresas associadas, e que não têm interesses financeiros ou compromissos quanto ao conteúdo do relatório com as empresas privadas relacionadas com o tema da revisão.

**Renato M. E. Sabbatini, PhD**

Editor-Chefe

Abril 2010