

artigo

BETÂNIA BUSSINGER

Mestra em Engenharia de Telecomunicações pela Universidade Federal Fluminense (UFF)

Efeitos biológicos da telefonia celular

A tecnologia sempre nos parece algo relacionado apenas ao bem-estar, à modernidade e à simplificação de atos de nossa vida social. No entanto, a relação entre homens e “máquinas”, ao longo dos anos, pode ser geradora de efeitos biológicos nocivos, nem sempre conhecidos e dimensionados antes de sua utilização. Objeto de estudo científico, a telefonia celular por expor o ser humano à radiação, produz uma gama de efeitos biológicos que vêm sendo alvo de pesquisas nacionais e internacionais. Esses estudos pretendem alertar os usuários e as autoridades reguladoras do setor de telecomunicações para os possíveis riscos que a sua utilização em demasia pode acarretar à saúde pública.

É inquestionável, no entanto, que as comunicações móveis celulares marcaram profundamente o comportamento social no último século e incorporaram-se de modo definitivo ao dia-a-dia de milhões de pessoas no mundo inteiro, que passaram a ficar imersas em ambientes cada vez mais servidos por radiações eletromagnéticas. Eventualmente, esse tipo de radiação pode causar efeitos biológicos. As chamadas radiações não-ionizantes – ou seja, aquelas geradas por emissões de rádio, TV, forno de microondas e pelos celulares – podem provocar efeitos, classificados como térmicos ou não-térmicos. Os tér-



Foto: Sherrie Smith

micos surgem diretamente do aquecimento dos tecidos, como resultado da absorção de parte da energia transportada pela onda eletromagnética. Já os não-térmicos são resultado da interação direta de campos eletromagnéticos com as moléculas que formam o tecido sem estar relacionados com o calor, podendo também gerar danos no organismo.

Atualmente, se considerados apenas os efeitos térmicos, os níveis de radiação aos quais as pessoas podem ser submetidas são recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e seguidos no Brasil, conforme orientação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). A agência, respeitando as normas internacionais ICNIRP (International Commission on Nonionizing Radiation Protection), por meio de regulamento, estabelece os limites para a exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos, na faixa de radiofrequência entre 9 kHz e 300 GHz. Ou seja, a Anatel regulamenta valores-limite considerados seguros para a exposição humana dentro dessa faixa de frequência. Vários países e algumas cidades brasileiras, como Porto Alegre e Campinas, no entanto, já fixam níveis de radiação abaixo daqueles preconizados pela OMS, obedecendo ao “Princípio da Precaução” – critério aplicado em circunstâncias de risco em potencial em que há necessidade de tomar atitudes sem esperar resultados de pesquisas científicas.

“A telefonia celular, por expor o ser humano à radiação, produz uma gama de efeitos biológicos que vêm sendo alvo de pesquisas nacionais e internacionais.”

Os efeitos biológicos são respostas a um estímulo específico, como a exposição do organismo, por longo período de tempo, às radiações provenientes das comunicações móveis celulares. Os estímulos podem gerar mudanças por estressar o organismo, apesar de o corpo humano possuir seus mecanismos regulatórios para enfrentar esses tipos de agressão. Assim, a radiação não é apenas fonte de energia inócua, podendo ser uma verdadeira ameaça aos seres

vivos, quando não adequadamente utilizada. A radiação não-ionizante provoca efeito cumulativo, variável de acordo com o período de exposição e com a reação de cada organismo.

Pesquisas nacionais e internacionais realizadas em mais de 42 países, ao longo de dez anos, revelam que, mesmo potências mais baixas, ao penetrarem em nossos cérebros, podem prejudicar o organismo. Isso já foi demonstrado, repetidas vezes, em experiências com cobaias, com análises *in vitro* e por meio de pesquisas epidemiológicas. Em 60% dos estudos, foi evidenciado efeito biológico. Essas pesquisas, entretanto, devem durar mais que dez anos, tendo em vista os longos períodos de latência dos tumores cerebrais, efeito biológico mais registrado nos estudos até o momento. Os resultados mostram um aumento de risco de desenvolvimento de diversos tipos de tumor cerebral (como gliomas, astrocitomas, neurinomas acústicos, meningiomas etc.), entre os usuários mais constantes. Foram verificados ainda vários danos também à pele do usuário e ao ouvido – sempre do lado em que se utiliza mais o celular.

Mas o que seria uma exposição prolongada ao celular? Considera-se exposição prolongada de duas a três mil horas de uso, correspondendo a cerca de meia a uma hora por dia, durante seis ou mais anos, coincidindo com o lado da cabeça em que os celulares são usualmente operados. Adiciona-se agora a isso uma enorme utilização de sistemas sem fio (tipo *wireless*, como *WiFi*, *WiMax*, *Bluetooth* etc.), que são certamente em baixo nível, mas, com longos tempos de exposição, também aumentam substancialmente os riscos à saúde. Lamentavelmente, estamos todos expostos às conseqüências de uma tecnologia largamente utilizada, antes mesmo de ter provado ser inócua à saúde.

Faz-se prudente, portanto, um alerta para o fato de os indivíduos que utilizam celulares, com frequência excedente às consideradas aceitáveis, serem mais propensos a sofrer efeitos biológicos causados pela radiação não-ionizante das comunicações móveis celulares. A proposta desse debate é, como acontece em vários países da Europa, estimular órgãos reguladores do serviço no Brasil a reduzir, por conta própria, os valores-limite para exposição à radiação, obedecendo ao chamado “princípio da precaução”. Outro ponto importante dessa discussão é informar à população os riscos e os cuidados necessários à correta utilização dos aparelhos celulares para que danos à saúde sejam evitados em um futuro próximo. ■