

Campos electromagnéticos e saúde pública: telefones móveis e estações base

Os telefones móveis, também chamados de telefones celulares ou telemóveis, são actualmente parte integral das telecomunicações modernas. Nalgumas partes do mundo, são os mais fiáveis ou os únicos telefones disponíveis. Noutras, os telefones móveis são muito populares, porque permitem às pessoas manter uma comunicação contínua, sem dificultar a liberdade de movimentos.

Esta *fact sheet*¹ foi actualizada à luz de revisões recentes acerca da exposição humana a campos de radiofrequência (RF) pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em Novembro de 1999, pela *Royal Society of Canada*² (1999), e uma revisão sobre telefones móveis e saúde por um comité especializado no Reino Unido (IEGMP, 2000).

Uso de telefones móveis

Em muitos países, mais de metade da população usa telefones móveis, e o mercado ainda cresce rapidamente. A indústria prevê que em 2005 haverá 1,6 milhões de assinantes de telefones móveis em todo o mundo. Devido a este facto, um maior número de estações base terá de ser instalado. As estações base possuem antenas rádio de baixa potência, que comunicam com os telefones móveis dos utilizadores. No início de 2000, existiam cerca de 20 000 estações base a operar no Reino Unido, e cerca de 82 000 células nos Estados Unidos, em que cada célula contém uma ou mais estações base.

Preocupação para a saúde

Dado o grande número de utilizadores de telefones móveis, mesmo os pequenos efeitos adversos para a saúde podem ter grandes implicações na saúde pública. Esta *fact sheet* aborda esta preocupação.

Várias considerações importantes devem ser tidas em mente quando se avaliam os possíveis efeitos para a saúde dos campos RF. Uma é a frequência de operação. Os sistemas actuais de telefones móveis operam na gama de frequências entre os 800 e os 1 800 MHz. É importante que não se confunda os campos RF com radiação ionizante, como raios X ou raios gama. Ao contrário das radiações ionizantes, os campos RF não provocam ionização ou radioactividade no corpo. Sendo assim, os campos RF são chamados não-ionizantes.

Níveis de exposição

Os telefones móveis e as estações base apresentam situações diferentes de exposição. Um utilizador de um telefone móvel tem uma exposição a RF muito superior à de uma pessoa que viva perto de uma antena de estação base. Contudo, com a excepção de sinais pouco frequentes, usados para manter a ligação com estações base vizinhas, o telefone móvel transmite energia RF apenas quando está a efectuar uma chamada, enquanto uma estação base transmite sinais continuamente.

Telefones Móveis: Os telefones móveis são transmissores RF de potência baixa, emitindo um máximo de 0.2 a 0.6 Watt. Outros tipos de transmissores portáteis, como *walkie-talkies*³, podem

¹ Folha informativa factual.

² Real Sociedade do Canadá, <http://www.rsc.ca/>.

³ Intercomunicadores portáteis.

emitir 10 Watt ou mais. A intensidade do campo RF (e portanto, a exposição RF para um utilizador) diminui rapidamente com a distância ao telefone. Assim, a exposição de um utilizador a campos RF provenientes de um telefone móvel localizado a cerca de 10 centímetros da cabeça (usando um auricular) é muito inferior à exposição a que está sujeito um utilizador que use o telefone móvel encostado à cabeça. A exposição a RF de pessoas que estejam na vizinhança é muito pequena.

Estações Base: As estações base transmitem níveis de potência que podem ir dos poucos Watt a cerca de 100 Watt ou mais, dependendo do tamanho ou da região da célula que estão dimensionadas para servir. Uma antena de estação base tem cerca de 20-30 centímetros de largura e 1 metro de comprimento, montada em edifícios ou torres, a uma altura do chão que pode variar entre 15 e 50 metros. Estas antenas transmitem feixes RF tipicamente muito estreitos no plano vertical, mas bastante largos no plano horizontal. Devido ao espalhamento vertical estreito do feixe, a intensidade de campo RF no chão directamente abaixo da antena é muito baixa. A intensidade do campo RF aumenta ligeiramente à medida que nos afastamos da estação base, e depois diminui para distâncias à antena superiores.

Tipicamente, a cerca de 2 a 5 metros de uma antena localizada num telhado, existem vedações que impedem as pessoas de se aproximar perto das zonas onde os limites de exposição a campos RF são ultrapassados. Uma vez que as antenas direccionam a potência para a frente, e não radiam quantidades significativas para trás, ou na direcção para cima ou para baixo da antena, os níveis de energia RF dentro ou ao lado do edifício são normalmente muito baixos.

Outras fontes de RF na comunidade: Outras antenas de comunicações, como as usadas pelos bombeiros, polícia e serviços de emergência, operam a níveis de potência idênticos aos das estações base, e por vezes a frequências similares. Em muitas áreas urbanas, antenas de difusão de rádio e televisão transmitem normalmente níveis de campos RF mais elevados do que as antenas de estação base.

Efeitos para a saúde

Os campos RF penetram nos tecidos a profundidades que dependem da frequência – até 1 centímetro na frequência usada pelos telefones móveis. A energia RF é absorvida pelo corpo e produz calor, mas os processos reguladores da temperatura do organismo compensam este aquecimento. Todos os efeitos decorrentes da exposição a RF para a saúde estabelecidos estão claramente relacionados com o aquecimento. Enquanto a energia RF interage com os tecidos do organismo a níveis demasiado baixos para causar um aquecimento significativo, nenhum estudo demonstrou ainda que a exposição a níveis inferiores aos recomendados nas directivas internacionais provoca efeitos adversos para a saúde.

A maioria dos estudos avaliou os resultados de curto prazo, da exposição do corpo a campos RF a níveis muito superiores àqueles que estão normalmente associados a comunicações sem fios. Com o aparecimento crescente de dispositivos como *walkie-talkies* e telefones móveis, tornou-se evidente que poucos estudos se dedicam às consequências da exposição localizada de campos de RF na cabeça.

A OMS identificou necessidades na investigação para melhorar a avaliação dos riscos para a saúde e promover a investigação por parte de diversas agências. De forma resumida, a investigação actual indica:

- **Cancro:** A evidência científica actual indica que é improvável que a exposição a campos RF, como os que são emitidos por telefones móveis e estações base, induza ou promova cancro. Diversos estudos de animais expostos a campos RF, idênticos aos emitidos por telefones móveis, não mostraram evidência de que a RF cause ou promova tumores cerebrais. Enquanto um estudo em 1997 referia que os campos RF aumentavam a taxa a que ratos geneticamente alterados desenvolviam linfomas, as implicações para a saúde deste resultado permanecem pouco claras. Diversos estudos estão a ser efectuados para confirmar este resultado, e determinar a sua relevância para o cancro em humanos. Três estudos epidemiológicos

recentes não encontraram evidência convincente de aumento no risco de cancro ou outras doenças associado ao uso de telefones móveis.

- **Outros riscos para a saúde:** Cientistas relataram outros efeitos decorrentes do uso de telefones móveis, incluindo alterações na actividade cerebral, nos tempos de reacção e nos padrões do sono. Estes efeitos são pequenos, e não tem significado evidente para a saúde. Mais estudos estão a ser realizados para confirmar estes dados.
- **Condução:** A investigação mostrou claramente um aumento no risco de acidentes de viação quando os telefones móveis (segurando o telefone, ou mesmo recorrendo a um dispositivo de mãos-livres) são usados durante a condução.
- **Interferência electromagnética:** Quando os telefones móveis são usados perto de alguns dispositivos médicos (incluindo *pacemakers*⁴, desfibrilhadores implantados, e certos aparelhos auditivos) existe a possibilidade de causarem interferência. Existe ainda a possibilidade de ocorrer interferência entre telefones móveis e dispositivos electrónicos aeronáuticos.

Directivas para a exposição a EMF

Directivas internacionais desenvolvidas pelo ICNIRP⁵ são baseadas numa análise cuidada de toda a literatura científica (efeitos térmicos e não-térmicos), e oferecem protecção contra todos os perigos identificados decorrentes da energia RF com largas margens de segurança. Tanto as medidas como os cálculos mostram que os níveis dos sinais RF provenientes de estações base em áreas de acesso público estão muito abaixo dos limites propostos nas directivas internacionais, tipicamente com um factor de 100 ou mais. Os níveis de exposição a RF para um utilizador de telefone móvel são consideravelmente superiores, mas ainda assim inferiores aos limites internacionais.

Actuação da OMS

Em resposta às preocupações da população, a OMS estabeleceu o Projecto EMF⁶ para avaliar a evidência científica de possíveis efeitos para a saúde resultantes da exposição a EMF. Foram identificados estudos específicos para avaliarem o problema da exposição localizada. O projecto estabeleceu um mecanismo formal para rever os resultados de investigação e levar a cabo uma avaliação do risco da exposição a RF. Está também a desenvolver materiais para informação pública e a analisar normas de grupos de todo o mundo numa tentativa de harmonizar as normas de exposição internacionais.

A OMS está também a efectuar investigação na área da RF. Um grande estudo epidemiológico está a ser coordenado em mais de 10 países pela Agência Internacional para a Investigação do Cancro (IARC⁷) – uma agência da OMS especializada na investigação de cancro – para identificar se existe alguma ligação entre o uso de telefones móveis e cancro na cabeça e no pescoço. Está previsto que este estudo esteja completo em 2003.

Conclusões e Recomendações

Nenhuma das avaliações científicas recentes concluiu que a exposição a campos RF provenientes de telefones móveis ou de estações base tenha qualquer consequência adversa para a saúde. No entanto, existem lacunas no conhecimento que já foram identificadas, e nas quais vão ser baseadas as investigações futuras, para se poder avaliar melhor os riscos para a saúde.

Vai levar cerca de 3-4 anos para que a investigação necessária esteja completa, avaliada e para publicar os resultados finais de quaisquer riscos para a saúde. Entretanto a OMS recomenda o seguinte.

⁴ Estimuladores cardíacos.

⁵ Do inglês *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, www.icnirp.org

⁶ Do inglês, *Electromagnetic Fields*, <http://www.who.int/peh-emf/project/en>

⁷ Do inglês, *International Agency for Research on Cancer*, <http://www.iarc.fr>

Adesão estrita a directivas com bases científicas: As directivas internacionais foram desenvolvidas para proteger toda a população: utilizadores de telefones móveis, aqueles que trabalham ou vivem perto de estações base, assim como as pessoas que não utilizam o telefone móvel.

Medidas de precaução:

- **Governo:** Se as entidades reguladoras adoptaram as directivas com base científica mas, devido à preocupação pública, quiserem introduzir medidas de precaução adicionais para reduzir a exposição a campos RF, não devem menosprezar a base científica das directivas através da adição de factores de segurança aos limites de exposição arbitrários. Medidas de precaução devem ser introduzidas como uma política separada que incentiva, de forma voluntária, a redução dos campos RF pelos fabricantes dos equipamentos e pelo público. Detalhes destas medidas são fornecidos em separado num documento da OMS.
- **Indivíduos:** A informação científica actual não indica qualquer necessidade de precauções adicionais para o uso de telefones móveis. Se as pessoas estiverem preocupadas, podem optar por limitar a sua própria exposição, ou das suas crianças, a RF limitando a duração das chamadas ou usando dispositivos de mãos-livres, que mantenham o telefone móvel afastado do corpo e da cabeça.

Obedecer a restrições locais acerca do uso de telefones móveis para evitar interferência electromagnética: Os telefones móveis podem interferir com determinados dispositivos médicos electrónicos, como estimuladores cardíacos e aparelhos auditivos. Nas unidades de cuidados intensivos em hospitais, o uso de telefones móveis pode representar um perigo para os pacientes e não deve ser usado nestas áreas. Os telefones móveis também não devem ser utilizados em aviões, pois podem interferir com os sistemas de navegação.

Condução segura: Em veículos em movimento, está estabelecido um aumento no risco de acidentes de viação se o condutor estiver a usar um telefone móvel, quer com um dispositivo convencional, quer recorrendo a um sistema de mãos-livres. Os motoristas devem ser fortemente desincentivados a usar o telefone móvel durante a condução.

Medidas de protecção simples: Vedações, barreiras ou outras medidas de protecção são necessárias para algumas estações base (especialmente as situadas no topo dos edifícios) para evitar o acesso não autorizado a áreas em que os limites de exposição podem ser ultrapassados.

Dispositivos que absorvem RF: A evidência científica não indica qualquer necessidade no uso de capas que absorvem a radiação RF ou outros “dispositivos absorventes” em telefones móveis. Não podem ser justificados por motivos de saúde, e a eficiência destes dispositivos na redução da exposição RF não está provada.

Consultar a comunidade aquando da instalação de estações base: A localização de estações base deve fornecer uma boa cobertura do sinal, e ser acessível para a manutenção. Enquanto os níveis de campo RF à volta das estações base não são consideradas um risco para a saúde, as decisões para a sua localização devem ter em conta aspectos técnicos, e ser sensíveis às preocupações da população. A instalação de estações base perto de jardins de infância, escolas, e parques infantis, podem necessitar de considerações especiais. A comunicação aberta e a discussão entre os operadores de telecomunicações, as câmaras municipais, e o público, durante a fase de planeamento da instalação de novas antenas de estação base podem ajudar a criar uma compreensão por parte do público e uma melhor aceitação.

Disponibilizar informação: É necessário um sistema eficiente de informação e comunicação sobre a saúde entre cientistas, governo, indústria, e o público, para aumentar a compreensão geral acerca da tecnologia inerente aos telefones móveis e reduzir medos e desconfianças. Esta informação deve ser precisa, e ao mesmo tempo apropriada ao nível de discussão, e compreensiva para a audiência a que se dirige.

Leitura adicional

IEGMP (2000) - *Independent Expert Group on Mobile Phones* (Grupo Independente de Peritos em Telefones Móveis), *Mobile Phones and Health* (Telefones Móveis e Saúde), *National Radiological Protection Board* (UK) 2000.

Royal Society of Canada (1999) - *A review of the potential health risks of radiofrequency fields from wireless telecommunications devices* (Uma avaliação dos riscos potenciais para a saúde de campos electromagnéticos de dispositivos de telecomunicações sem fios) *Expert panel report prepared by the Royal Society of Canada for Health Canada* (Relatório do grupo de peritos preparado para a Sociedade Real do Canadá para Canadá Saúde). Ottawa, Royal Society of Canada, RSC.EPR 99-1.