

Campos electromagnéticos e saúde pública

Exposição a campos de frequência extremamente baixa

O uso da electricidade tornou-se parte integrante de nosso quotidiano. Sempre que há um fluxo de electricidade, são gerados campos eléctricos e magnéticos nas proximidades dos condutores eléctricos e nas proximidades de equipamentos eléctricos. Desde o final dos anos setenta foram levantadas questões acerca da exposição a campos eléctricos e magnéticos (EMF¹) de frequência extremamente baixa (ELF²), e se estes têm consequências adversas para a saúde. A partir daí foram efectuadas muitas investigações, respondendo com sucesso a questões importantes, reduzindo assim o foco de investigações futuras.

Em 1996, a Organização Mundial de Saúde (OMS) implantou o Projecto EMF Internacional³ para investigar os potenciais riscos para a saúde associados a tecnologias emissoras de EMF. Um Grupo de Trabalho da OMS recentemente concluiu uma revisão das implicações para a saúde dos campos de baixa frequência (OMS, 2007).

Esta *fact sheet*⁴ é fundamentada nas conclusões deste Grupo de Trabalho e actualiza directivas recentes sobre os efeitos na saúde de campos electromagnéticos de frequência extremamente baixa publicados em 2002 pela Agência Internacional para a Investigação do Cancro (IARC⁵), estabelecida sob os auspícios da OMS, e pela Comissão Internacional de Protecção Contra Radiações Não-Ionizantes (ICNIRP⁶) em 2003.

Fontes ELF e exposição residencial

Campos eléctricos e magnéticos existem sempre que há fluxo de corrente eléctrica – em linhas de transmissão, distribuição, cabos, instalação residencial e equipamentos eléctricos.

Campos Eléctricos têm origem em cargas eléctricas, são medidos em Volt por metro (V/m) e são facilmente blindados por materiais comuns tais como madeira e metal. Campos Magnéticos são gerados pela movimentação de cargas eléctricas (isto é, corrente eléctrica), são expressos em Tesla (T), ou mais frequentemente em miliTesla (mT) ou microTesla (µT). Nalguns países, uma outra unidade chamada Gauss (G) é frequentemente usada (10 000 G = 1 T). Estes campos não são blindados pela maioria dos materiais comuns, e atravessam-nos facilmente. Ambos os tipos de campo têm maior intensidade na proximidade da fonte e diminuem com a distância.

¹ Do inglês, *Electromagnetic Fields*

² Do inglês, *Extremely Low Frequency*

³ <http://www.who.int/peh-emf/en/>

⁴ Folha Informativa Factual

⁵ Do inglês, *International Agency for Research on Cancer*, <http://www.iarc.fr>

⁶ Do inglês, *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, www.icnirp.org

A maioria da rede eléctrica opera à frequência de 50 ou 60 ciclos por segundo, ou Hertz (Hz). Na proximidade de certos equipamentos eléctricos, o valor de campo magnético pode ser da ordem de algumas centenas de microTesla. Sob linhas de transmissão, os campos magnéticos podem ser da ordem de 20 microTesla e os campos eléctricos podem ser de alguns milhares de Volt por metro. Os campos magnéticos médios nas casas, na frequência da rede, são muito mais baixos, cerca de 0,07 microTesla na Europa e 0,11 microTesla na América do Norte. Valores médios de campos eléctricos nas residências chegam até algumas dezenas de Volt por metro.

Avaliação do grupo de trabalho

Em Outubro de 2005, a OMS reuniu um Grupo de Trabalho de especialistas científicos para avaliar qualquer risco para a saúde que pudesse existir devido à exposição a campos eléctricos e magnéticos ELF na banda de frequências de 0 até 100 000 Hz (100 kiloHertz).

Enquanto o IARC examinou, em 2002, a evidência em relação ao cancro, este Grupo de Trabalho reviu a evidência para vários efeitos sobre a saúde e actualizou a evidência em relação ao cancro. As conclusões e recomendações do Grupo de Trabalho estão apresentadas na monografia “*WHO Environmental Health Criteria – (EHC)*” (OMS – Critérios de Saúde Ambiental, WHO, 2007).

Seguindo um procedimento padrão de avaliação de risco, o Grupo de Trabalho concluiu que não há uma questão de saúde substancial relacionada com a exposição a campos eléctricos ELF nos níveis a que os indivíduos da população em geral estão normalmente expostos. Assim, de seguida, nesta *fact sheet* serão abordados, predominantemente, os efeitos de campos magnéticos ELF.

Efeitos de Curta Duração

Existem efeitos biológicos estabelecidos devido à exposição aguda a níveis elevados (bem acima de 100 microTesla), explicados por mecanismos biofísicos conhecidos. Campos magnéticos ELF externos induzem campos eléctricos e correntes no corpo, os quais, quando a intensidade é muito elevada, causam a estimulação de nervos e músculos e alterações na excitabilidade de células nervosas do sistema nervoso central.

Efeitos potenciais de longo prazo

Grande parte da investigação científica que examina os riscos de exposição a longo prazo a campos magnéticos ELF focava-se na leucemia infantil. Em 2002, o IARC publicou uma monografia em que os campos magnéticos ELF são classificados como “possivelmente carcinogénicos” para humanos. Esta classificação é usada para designar um agente para o qual existe uma evidência limitada de carcinogénese em humanos e uma evidência menos que suficiente de carcinogénese em experiências com animais (outros exemplos de agentes do mesmo grupo incluem o café e emissões em processos de soldagem). Esta classificação foi baseada na análise de dados agregados de estudos epidemiológicos que demonstram um padrão consistente no aumento em duas vezes na leucemia infantil associado a uma exposição média residencial, a campos magnéticos na frequência da rede, acima de 0,3 a 0,4 microTesla. O Grupo de Trabalho concluiu que estudos adicionais desde então não modificaram esta classificação.

Entretanto, a evidência epidemiológica é posta em causa por problemas metodológicos, tais como a ambígua selecção de tecidos. Adicionalmente, não existe nenhum mecanismo biofísico aceite que

sugira que exposições a níveis de intensidade reduzida possam estar associadas ao desenvolvimento de cancro. Portanto, se há algum efeito da exposição a estes campos de baixa intensidade, seria através de um mecanismo biológico ainda desconhecido. Além disto, estudos com animais têm sido largamente negativos. Em suma, a evidência relacionada com leucemia infantil não é forte o suficiente para ser considerada causal.

A leucemia infantil é uma doença relativamente rara, com um número total anual de novos casos estimado em 49 000 em todo o mundo no ano 2000. Exposições médias a campos magnéticos acima de 0,3 microTesla em residências são raras: estima-se que apenas entre 1 % a 4 % das crianças vivam em tais condições. Se a associação entre campos magnéticos for causal, o número de casos, em todo o mundo, que poderia ser atribuído à exposição a campos magnéticos é estimado na faixa entre 100 a 2 400 casos por ano, baseado em valores para o ano 2000, representando de 0,2 % a 4,95 % do total de ocorrências para aquele ano. Portanto, se campos magnéticos ELF na realidade aumentam o risco para a doença, o impacto sobre a saúde pública de exposição a campos electromagnéticos de frequência extremamente baixa, quando considerado num contexto global, seria limitado.

Outros efeitos adversos sobre a saúde têm sido estudados para uma possível associação com campos magnéticos ELF. Estes incluem outros tipos de cancro em crianças e adultos, depressão, suicídio, distúrbios cardiovasculares, disfunções na reprodução, distúrbios no crescimento, alterações imunológicas, efeitos neuro-comportamentais e doenças neuro-degenerativas. O Grupo de Trabalho da OMS concluiu que a evidência científica que sustenta uma associação entre a exposição a campos magnéticos ELF e todos estes efeitos sobre a saúde é muito inferior que para leucemia infantil. Em algumas situações (isto é, para doenças cardiovasculares ou cancro da mama) a evidência sugere que estas doenças não são causadas por estes campos.

Recomendações internacionais de exposição

Efeitos sobre a saúde relacionados com a exposição aguda a níveis de campo elevados foram estabelecidos e formam a base para duas recomendações internacionais de limites de exposição (ICNIRP, 1998; IEEE⁷, 2002). Actualmente, estes órgãos consideram que a evidência científica relacionada com possíveis efeitos sobre a saúde para exposição de longa duração a níveis de campo ELF reduzidos é insuficiente para justificar a redução destes limites de exposição quantitativos.

Orientação da OMS

Para exposições de duração reduzida a EMF, os efeitos adversos para a saúde foram cientificamente estabelecidos (ICNIRP, 2003). Recomendações internacionais de exposição foram desenvolvidas para proteger trabalhadores e o público contra estes efeitos e devem ser adoptadas pelos responsáveis pelo desenvolvimento de políticas. Programas de protecção contra EMF devem incluir medição de exposição a fontes onde se pode esperar que a exposição exceda os valores limites recomendados.

Em relação aos efeitos a longo prazo, dada a fragilidade da evidência de uma ligação entre a exposição a campos magnéticos ELF e a leucemia infantil, os benefícios de redução da exposição sobre a saúde não são claros. Em vista desta situação, são feitas as seguintes recomendações:

- O governo e a indústria devem monitorizar os novos desenvolvimentos científicos e promover programas de investigação para tentar reduzir a incerteza, nas evidências científicas de efeitos

⁷ Do ingles, *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, www.ieee.org

sobre a saúde pela exposição a campos ELF. Através do processo de avaliação de risco, lacunas no conhecimento foram identificadas e formam a base para uma nova agenda de investigação (www.who.int/emf).

- Os Estados Membros são estimulados a estabelecer programas de comunicação abertos e efectivos com todos os interessados para possibilitar uma tomada de decisão fundamentada. Isto pode incluir o incremento da coordenação e a consulta entre indústria, governo local e cidadãos no planeamento de instalações emissoras de campos electromagnéticos de frequência extremamente baixa.
- Nas fases de construção de novas instalações e de projecção de novos equipamentos, incluindo electrodomésticos, devem ser exploradas formas de baixo custo para a redução de campos. Medidas de redução da exposição poderão variar de um país para outro.

No entanto não são recomendadas políticas baseadas na adopção de limites de exposição arbitrários mais baixos.

Leituras adicionais

WHO – *World Health Organization* (Organização Mundial de Saúde). *Extremely low frequency field* (Campos de Frequência Extremamente Baixa) . *Environmental Health Criteria*, Vol. 238. Genebra, Suíça, WHO, 2007.

IARC Working Group on Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans (Grupo de trabalho do IARC sobre a avaliação do risco de carcinogenicidade em humanos). *Non-ionizing radiation, Part 1: Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields* (Radiação não-ionizante, Parte 1: Campos eléctricos e magnéticos estáticos e de frequência extremamente baixa).

Lyon, IARC, 2002 (*Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, 80). ICNIRP. *Exposure to static and low frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences, 0-100 kHz* (Exposição a campos electromagnéticos estáticos e de frequência extremamente baixa, efeitos biológicos e consequências para a saúde, 0-100 kHz). Bernhardt JH et al., eds. Oberschleissheim, (ICNIRP 13/2003).

ICNIRP (1998). *Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)* (Recomendações para limitar a exposição a campos eléctricos, magnéticos e electromagnéticos variantes no tempo (até aos 300GHz)). *Health Physics* 74(4), 494-522.

IEEE Standards Coordinating Committee 28. *IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to electromagnetic fields, 0-3 kHz*. New York, NY, IEEE, 2002 (IEEE Std C95.6-2002).