

Campos eletromagnéticos: percepção e aceitação do risco

Susana Rita Silva Daniel

Departamento de Saúde Pública, Sanidade Marítima, Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.
susana.silva.daniel@hotmail.com

RESUMO: Introdução e Objetivos – Os campos eletromagnéticos estão presentes naturalmente no Universo. Há alguns anos, os valores referentes a campos eletromagnéticos eram relativamente constantes. Com o desenvolvimento da tecnologia, a exposição a novas fontes de radiação eletromagnética aumentou. Desta forma, é normal que a preocupação pública, principalmente sobre os potenciais riscos para a saúde provenientes dos campos eletromagnéticos, tenha aumentado. O objetivo deste trabalho foi conhecer e analisar a preocupação e a percepção dos indivíduos sobre a radiação eletromagnética, tendo por base que um dos principais fatores para a adoção de medidas de precaução é o modo como o risco é percebido pelo indivíduo. **Metodologia** – Trata-se de um estudo do tipo descritivo, de natureza quantitativa. A amostra, composta por 320 indivíduos, é de natureza não probabilística de conveniência. **Resultados** – Verificou-se que os inquiridos se manifestam “pouco preocupados” relativamente à exposição aos campos eletromagnéticos, desconhecem as fontes emissoras de radiação eletromagnética presentes no seu quotidiano e não tomam precauções relativamente à exposição a campos eletromagnéticos. **Conclusões** – Os indivíduos mostram imaturidade conscienciosa em relação à problemática da radiação eletromagnética, em parte justificada pela ausência de mecanismos sensoriais que a permitam detetar. A aposta na educação e sensibilização pode garantir um futuro com melhor qualidade de vida. É importante reunir esforços de várias entidades (saúde, meios de comunicação social e educação). A escola, através das crianças e jovens, constitui um meio privilegiado para a transmissão de informação.

Palavras-chave: radiação eletromagnética, campos eletromagnéticos, percepção, exposição, precaução, saúde humana.

Electromagnetic fields: risk perception and acceptance

ABSTRACT: Introduction and Aims – Electromagnetic fields are found naturally in the universe. Some years ago, the levels relating to electromagnetic fields were relatively stable. With technological development, exposure to new sources of electromagnetic radiation has increased. It is to be expected, then, that public concerns, primarily about the potential health risks derived from electromagnetic fields, have also increased. The aim of this study was to discover and analyse individual people’s concerns about and understanding of electromagnetic radiation, based on the fact that one of the main factors for adopting precautionary measures is how risk is perceived by the individual person. **Methods** – This is a descriptive quantitative study. The sample is composed of 320 individuals and is a non-probability, convenience sample. **Results** – It was found that the respondents are “not very concerned” about exposure to electromagnetic fields, have relatively little knowledge about sources of electromagnetic radiation in their everyday life and do not take precautions about exposure to electromagnetic fields. **Conclusions** – Individuals showed an immature awareness of the issue of electromagnetic radiation, partly justified by

the absence of sensory mechanisms that are able to detect it. Investing in education and raising awareness could guarantee a future that has better quality of life. It is important for several bodies to join forces (health care, media, and education). Schools, through children and young people, are an excellent means for transmitting information.

Keywords: electromagnetic radiation, electromagnetic fields, perception, exposure, precaution, human health.

Introdução

Os campos eletromagnéticos (CEM) estão presentes naturalmente no Universo, pois a Terra, o Sol e a Ionosfera são fontes naturais destes campos¹. Há décadas atrás, os valores referentes a CEM eram relativamente constantes, pois as principais fontes eram naturais². O progresso tecnológico tem sido associado, em todo o mundo, a uma grande variedade de perigos e riscos para a saúde e para o ambiente. Como Beck refere: "por cada avanço na produção tecnológica, surge um novo risco imprevisível..."³.

A tecnologia penetra rapidamente no quotidiano dos indivíduos, facilitando as suas tarefas; porém, as consequências da sua utilização são geralmente desconhecidas. A preocupação em compreender os efeitos dos CEM nos sistemas biológicos remonta aos radares dos sistemas militares da 2ª Guerra Mundial e ao aparecimento das linhas de alta tensão. A *International Commission Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP), desde o início da década de 1980, tem vindo a publicar linhas de orientação com vista à proteção dos seres humanos expostos a CEM⁴. Estes limites surgem da necessidade de responder a questões como "A partir de que limite de absorção de radiação eletromagnética (REM) não ionizante existem efeitos biológicos prejudiciais para a saúde?"⁵.

Um documento da Comissão Europeia⁶, datado de 2007, sobre os possíveis efeitos dos CEM na saúde humana [que divide os CEM em quatro grandes grupos: campos estáticos (0 Hz), os campos de baixa frequência (0 a 300 Hz), frequência intermédia (300 Hz a 100 KHz) e radiofrequência (100 a 300 KHz)], refere apenas os campos de baixa frequência como possivelmente cancerígenos (leucemia infantil) e aponta a falta de dados consistentes (resultantes de estudos epidemiológicos e *in vivo*) para uma avaliação adequada dos efeitos que a REM pode causar na saúde. Refere ainda que a rápida proliferação das novas tecnologias torna estes estudos prioritários.

Uma das maiores dificuldades de comprovação direta entre REM e efeitos adversos para a saúde é a óbvia impossibilidade ética de se utilizar cobaias humanas⁷. Outras dificuldades apontadas na literatura residem na quantidade de efeitos que são de avaliação subjetiva e também no facto de o intervalo de tempo de observação ser insuficiente para estabelecer relações de causalidade.

No final do século XIX, o médico e físico francês Jacques-Arsène d'Arsonval conduziu os primeiros estudos relacio-

nando as ondas de rádio e a saúde humana⁸. Mas as primeiras discussões sobre os possíveis efeitos das REM tiveram lugar nas décadas de 1960 e 1970, após o aparecimento de linhas de alta tensão. Uma das primeiras ligações documentadas, entre REM ambiental e a doença humana, foi estabelecida por Becker⁹, que relatou uma aparente associação entre a energia emanada de antenas de rádio, antenas de televisão e linhas de alta tensão e a incidência de cancro. O estudo teve lugar no condado de Sentinel Heights, no estado de Nova Iorque. A incidência de cancro do grupo exposto foi duas vezes superior ao nível esperado. Uma associação mais conclusiva entre REM e cancro foi relatada por Wertheimer e Leeper¹⁰ que, em estudos controlados separados, encontraram uma associação entre exposição a REM de linhas de transporte de eletricidade e leucemia infantil¹⁰. No final dos anos 70 foi também descoberto um elevado número de pacientes com depressão, os quais viviam na vizinhança de linhas de alta tensão. Os autores do estudo encontraram uma associação aparente entre suicídio e a intensidade do campo magnético nos casos em que as vítimas residiam em regiões de altas intensidades de campo magnético⁹. E, em 1992, David Reynard lançou a suspeita de existir ligação entre cancro e o uso de telemóvel, avançando com uma ação judicial contra uma empresa fabricante de telemóveis.

Alguns estudos desenvolvidos em animais de laboratório, que associam REM de radiofrequência e efeitos adversos para a saúde, referem: (i) alteração da barreira hemato-encefálica, permitindo que substâncias químicas penetrem nos neurónios do córtex, no hipocampo e nos gânglios basais do cérebro, em ratos¹¹; (ii) indução de proteínas de choque térmico em vermes do tipo nematóides com exposição prolongada a CEM de baixa frequência e que também podem ocorrer nos tecidos humanos¹¹; (iii) ruturas (simples e duplas) na cadeia do ácido desoxirribonucleico das células cerebrais, citadas em estudos, com ratos. E estas ruturas cumulativas do DNA têm sido sugeridas como a causa de várias doenças neurodegenerativas no ser humano, incluindo o cancro⁷.

Estudos epidemiológicos sobre a saúde humana investigam as causas e a distribuição das doenças em situações reais da vida, em comunidades ou grupos profissionais. Pesquisadores tentam estabelecer se existe uma associação estatística entre exposição a CEM e a incidência de doenças específicas ou outros efeitos adversos para a saúde. Estes estudos isoladamente não podem estabelecer uma clara relação de causa e efeito. Por exemplo, se a exposição a CEM numa certa ocupação foi

identificada como associada a um aumento no risco de cancro, a associação pode ser na verdade causada por outros fatores no local de trabalho (e.g., presença de produtos químicos ou fatores como poluição devido ao tráfego no local). Nestes estudos é também difícil determinar o histórico de exposição de uma pessoa com certo grau de certeza. Encontrar uma associação entre algum agente e uma doença não significa que o agente causou a doença. Na verdade, estabelecer a causalidade depende de muitos fatores, incluindo a forte e consistente associação entre exposição e efeito, clara relação de dose-resposta e explicação biológica que tenha credibilidade. Alguns estudos epidemiológicos sobre CEM também se encontram bem documentados na literatura: (i) a interação direta entre o funcionamento do cérebro e a REM (telemóvel) pode ser facilmente comprovada por experiências que demonstram que o cérebro humano fica acelerado após a exposição a CEM⁸; (ii) a exposição de pacientes jovens, por 35 minutos, à REM do telefone móvel causou um aumento na pressão sanguínea de repouso entre 5 a 10 milímetros de mercúrio. Estes resultados indicam que provavelmente a REM provoca a obstrução/constricção das artérias. Portanto, indivíduos que sofram de hipertensão terão maior risco de sofrer doenças cardíacas e derrames⁹; (iii) diferentes efeitos não-térmicos: alteração do encefalograma, letargia, geração de prematuros, distúrbios do sono, distúrbios comportamentais, perda de memória recente, dificuldade de concentração, doenças neurodegenerativas (e.g., Parkinson e Alzheimer), aborto, má formação fetal, linfoma, leucemia, cancro, entre outros¹¹.

gicos de leucemia infantil¹². A classificação “possivelmente cancerígenos para humanos” (Grupo 2-B) é usada para denotar um agente para o qual existe evidência limitada de carcinogenicidade em humanos e menos que suficiente evidência de carcinogenicidade em animais de laboratório. Também pode ser utilizada quando há evidência inadequada de carcinogenicidade em seres humanos, mas não há provas suficientes de carcinogenicidade em animais experimentais¹³. As evidências para outros tipos de cancro, em crianças e adultos, bem como outros tipos de exposição, foram consideradas inadequadas para a mesma classificação devido a informações científicas insuficientes ou inconsistentes. Posteriormente, em 2011, a IARC classificou os CEM de radiofrequência como “possivelmente cancerígenos para humanos” (Grupo 2-B), com base no aumento de risco de glioma, um tipo de cancro maligno, associado à utilização de telefones sem fios¹³.

Os fatores que influenciam a decisão de um indivíduo em aceitar ou rejeitar o risco são múltiplos. A percepção do risco utiliza-se para referir o conhecimento e o sentimento associados. É uma questão complexa, que envolve processo de construção social e cultural e reflete valores, símbolos, história e ideologia¹⁴. O risco pode ser percebido como: desprezável, aceitável, tolerável ou inaceitável, tendo em consideração os benefícios e a utilidade¹². Essa percepção depende de fatores pessoais como: idade, sexo, nível cultural e educacional e de fatores externos (meios de comunicação, situação política e económica, informação científica disponí-

Tabela 1: Classificação IARC, de acordo com a carcinogenicidade

Classificação IARC	Exemplos	
Grupo 1	Cancerígeno para humanos	Radiação solar, bebidas alcoólicas, poeira de madeira
Grupo 2A	Provavelmente carcinogénico para humanos	Radiação ultravioleta, exaustão de motores diesel, emissões de fritura a altas temperaturas
Grupo 2B	Possivelmente cancerígeno para humanos	Chumbo, campos magnéticos de baixa frequência e campos eletromagnéticos de radiofrequências, café, exaustão e motores a gasolina
Grupo 3	Não classificável quanto à sua carcinogenicidade para humanos	Pó de carvão, campos magnéticos de baixa frequência, campo elétrico e magnético estático, luz fluorescente
Grupo 4	Provavelmente não carcinogénico para humanos	...

Em 2001, um grupo de trabalho constituído por peritos da International Agency for Research on Cancer (IARC), agência integrada na OMS, efetuou a revisão de estudos relacionados com a cancerogenicidade de campos elétricos e campos magnéticos estáticos e de frequência extremamente baixa. E, utilizando a classificação padrão da IARC (cf. Tabela 1), que pondera as evidências humanas, animais e de laboratório, os campos magnéticos de baixa frequência foram classificados como “possivelmente cancerígenos para humanos” (Grupo 2-B) com base em estudos epidemioló-

vel), mas igualmente dos fatores de risco.

A forma como os indivíduos percebem o risco a que se encontram expostos no quotidiano poderá influenciar a compreensão, a gestão das medidas de proteção e, consequentemente, contribuir para a melhoria das condições de vida. A percepção real do risco pode influenciar o comportamento do indivíduo e, consequentemente, a forma de exposição a esse risco. Perceber as ligações entre a preocupação com o risco, tipo de comportamentos e nível de exposição revela-se importante no controlo da exposição⁸.

A análise da percepção e aceitação do risco relativamente à exposição a REM, proveniente de diferentes fontes, a que a população se encontra exposta diariamente poderá contribuir para facultar informação para a adoção de medidas de proteção e, conseqüentemente, para minimizar o risco¹⁵.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é conhecer e analisar a preocupação e a percepção dos indivíduos sobre a REM, as eventuais precauções tomadas para evitar/moderar a exposição e a aceitação dos riscos para a saúde provenientes da exposição à mesma. De forma a melhor responder ao problema inicial foram construídas as seguintes questões de investigação:

- Q1: Qual o grau de preocupação da população relativamente à exposição aos CEM?
- Q2: Qual o conhecimento da população relativamente às fontes emissoras de REM, presentes no seu quotidiano?
- Q3: A população toma precauções relativamente à exposição a REM?
- Q4: Qual o grau de percepção da população relativamente aos riscos para a saúde que as fontes emissoras de REM podem representar?
- Q5: Como é que a população classifica a aceitação do risco, tendo em consideração a utilidade/benefício de diferentes fontes de REM?
- Q6: De que modo a percepção dos riscos associados às REM é condicionada pela idade, formação e rendimento?

Metodologia

Do ponto de vista metodológico, efetuou-se um estudo do tipo descritivo, de natureza quantitativa. A recolha de dados junto dos participantes foi efetuada com base na aplicação de um questionário elaborado para o estudo (online, em <https://docs.google.com/forms/d/1io9BqXqvSI8ecH1p-yxY3xW4ReEzjLibRGpA4XHxaHA/viewform>).

O estudo possui uma componente transversal, uma vez que a recolha de dados decorreu num período de tempo específico. A informação recolhida é original e parcial, pois é obtida a partir de uma amostra da população.

A amostra utilizada no estudo foi de natureza não probabilística de conveniência. Constituída por alunos (estudantes e trabalhadores-estudantes) e profissionais (docentes e assistentes técnicos) para abranger diferentes faixas etárias e de diferentes estabelecimentos de ensino superior português (Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Atlântica e Escola Superior de Saúde de Beja) para abranger diferentes áreas de formação.

As variáveis da investigação do estudo foram a preocupação relativamente à exposição aos CEM, o conhecimento/opinião relativamente às fontes emissoras de REM, a precaução relativamente à exposição a REM, a percepção relativamente aos riscos para a saúde provenientes da REM e a aceitação do risco, tendo em consideração a utilidade/

benefício de diferentes fontes de REM. Para além das variáveis indicadas foram também exploradas variáveis atributo, nomeadamente: idade, profissão, sexo, escolaridade, localidade e rendimento mensal.

O questionário foi construído utilizando a tecnologia Google Drive, que permite construir questionários e recolher respostas via web. Esta ferramenta possibilitou: organizar a estrutura do questionário em blocos temáticos e inserir fotografias para exemplificar as tecnologias em causa, tornando o questionário mais atrativo, abranger um maior número de inquiridos, inclusivamente do ponto de vista geográfico e garantir o preenchimento de todos os campos obrigatórios.

Foi efetuado um estudo preliminar para verificar a adequação das perguntas e das respostas alternativas junto de um grupo de teste. As direções, gabinetes de comunicação e conselhos científicos dos quatro estabelecimentos de ensino superior foram contactados telefonicamente ou por correio eletrónico sobre a eventual possibilidade de colaboração no estudo. Estes mostraram-se recetivos e cooperantes, tendo sido efetuada a disseminação do questionário por alunos e profissionais, via correio eletrónico, com texto introdutório onde se referia o âmbito do projeto e o anonimato dos inquiridos. Todos os dados obtidos resultaram do autopreenchimento do questionário via web. A recolha de dados foi efetuada entre o dia 1 e o dia 22 de julho de 2013. E foram rececionados 320 questionários devidamente preenchidos.

Após recolha, crítica e seleção dos dados, organizaram-se os mesmos de forma prática e racional. Para um melhor entendimento recorreu-se à utilização da estatística descritiva¹⁶. Elaboraram-se tabelas e gráficos que permitiram a percepção dos principais aspetos do estudo, com base na frequência absoluta ou na frequência relativa (com arredondamento na primeira casa decimal).

Resultados

A amostra foi constituída por 320 indivíduos de quatro instituições do ensino superior português. Estes são na sua maioria de duas instituições de ensino: da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (35,3%) e da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (38,1%). Abrangeram-se diferentes grupos etários: cerca de 24,1% dos inquiridos têm idade inferior a 21 anos, 29,1% tem idade entre os 21 e 30 anos, 24,7% tem idade entre os 31 e 40 anos, 14,7% entre os 41 e 50 anos e os restantes 6,3% tem mais de 51 anos.

Em relação à profissão, os inquiridos são na sua maioria estudantes (46,9%) e docentes (20,6%). Os trabalhadores-estudantes representam 17,8% e os assistentes técnicos 4,1%. Os restantes 10% representam as outras profissões, em minoria, nomeadamente: investigadores, assistentes operacionais ou colaboradores envolvidos na atividade de docência.

Em relação à escolaridade observou-se que a maioria frequente ou frequentou o ensino superior, em diferentes níveis de ensino: 42,8% concluíram a licenciatura, 22,2% o mestrado e 10,3% o doutoramento. Os restantes 24,7%

frequentaram o ensino secundário.

Q₁ – Preocupação relativamente à exposição aos CEM

Quanto à preocupação relativamente à exposição a CEM obtiveram-se os seguintes resultados: 9,7% manifestou-se “nada preocupado”, 33,1% “pouco preocupado”, 29,4% “preocupado”, 19,1% “algo preocupado” e 8,8% “muito preocupado”. Verifica-se que as maiores percentagens se localizam entre o “pouco preocupado” e o “preocupado” (cf. Figura 1).

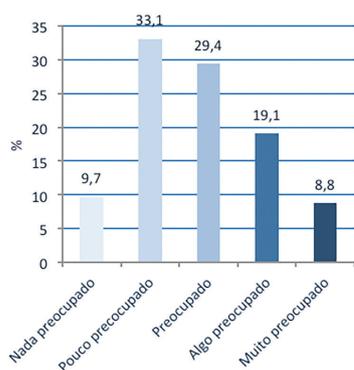


Figura 1: Preocupação em relação à problemática das CEM.

Q₂ – Conhecimento relativamente às fontes emissoras de REM

Em relação ao nível de intensidade de REM emitido por diferentes equipamentos domésticos (eletrodomésticos), são apontados o forno micro-ondas (19,1%), o telemóvel (18,8%), o telefone sem fio (9,7%), os sistemas Wi-Fi (9,1%), a televisão (7,5%) e o computador (6,3%) como os que emitem maior intensidade de REM, de entre uma lista de 29 equipamentos domésticos.

Quando se questiona o nível de intensidade dos CEM que chega ao corpo quando se utiliza o telemóvel para conversação em diferentes situações, observa-se que a maior parte tem noção que a intensidade “muito alta” (87 citações) ou “alta” (121 citações) é criada pelo uso do telemóvel quando encostado ao ouvido ou no caso de o manter um pouco afastado do ouvido (“muito alta” – 12 citações e “alta” – 101 citações).

Q₃ – Precauções relativamente à exposição a REM

Quando se questionam os inquiridos sobre se evitam estar próximo de alguns equipamentos domésticos apenas 20,3% afirmou que sim. Os restantes 79,7% responderam que não evitam estar próximo de nenhum dos 29 equipamentos.

Em relação aos equipamentos que os inquiridos evitam estar próximo, os mais mencionados são o forno micro-ondas (32 citações), o telemóvel (9 citações) e a televisão (8 citações).

Quanto ao modo como é utilizado o telemóvel para estabelecer conversação, verifica-se que a maior parte encosta o telefone ao ouvido (285 citações). De salientar que neste

caso específico (utilização do telemóvel para conversação), é possível concluir que, apesar de demonstrarem conhecer as formas em que a intensidade de REM que chega ao corpo é maior ou menor, os inquiridos não tomam medidas de precaução de forma a evitar a exposição.

Q₄ – Perceção relativamente aos riscos para a saúde

Na questão em que se pede para classificar, quanto à perigosidade, diferentes situações de proximidade ou de uso de fontes de REM específicas, as situações identificadas como mais perigosas, por ordem decrescente, são (cf. Figura 2): as linhas de alta tensão próximas de zonas habitadas (49,4%), as antenas base de telefones móveis (15,9%), o uso de telemóvel (8,8%), a utilização de computadores portáteis sobre as pernas (6,9%), Wi-Fi próximo de pessoas (5,0%) e uso de internet no telemóvel (2,8%). Afigura-se que, tratando-se de fontes/equipamentos de maiores dimensões ou de situações que não são controláveis pelos inquiridos, a aceitabilidade do risco é menor.

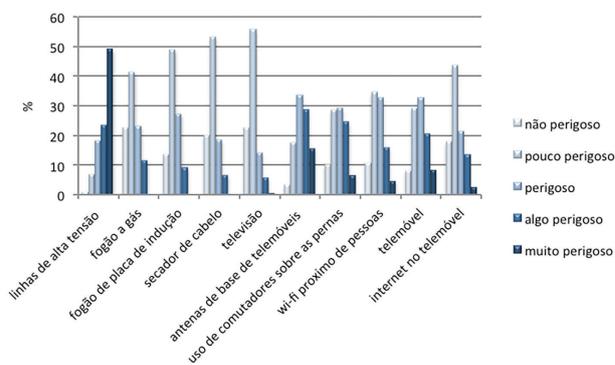


Figura 2: Classificação de diferentes situações quanto à perigosidade.

Em relação aos riscos para a saúde provocados pela exposição a REM, estes dependem (considerando apenas a opção “5 – Concordo totalmente”) da intensidade do campo emitido (50,6%), da duração da exposição (44,1%), da proximidade relativamente à fonte (40,0%), do número de vezes exposto (35,0%), do número de fontes de radiação (32,2%) e do tamanho da fonte de radiação (24,1%) (cf. Figura 3).

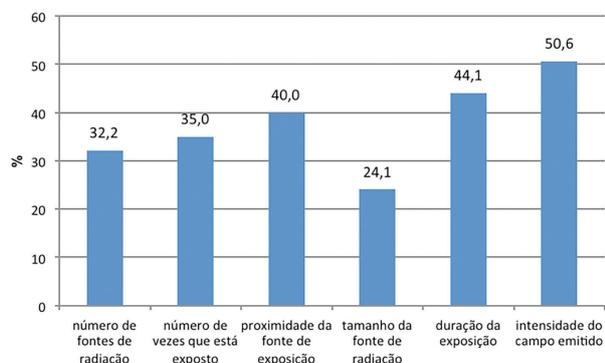
Figura 3: Riscos para a saúde provocados pela exposição REM.

Na opinião dos inquiridos, os principais efeitos adversos para a saúde, causados pela exposição a REM, são dores de cabeça (273 citações) e cancro (199 citações).

Q₅ – Aceitação do risco considerando a utilidade/benefício dos equipamentos

As situações classificadas quanto à perigosidade como “algo perigoso” ou “muito perigoso”, na secção “perce-

ção relativamente aos riscos para a saúde”, são identificadas quanto aos riscos (tendo em consideração a utilidade/benefício dos equipamentos em questão) de “inaceitáveis” pela grande parte dos inquiridos. Destacam-se, mais uma vez, as linhas de alta tensão próximo de zonas habitadas (55,6%), as antenas base de telefones móveis (28,4%) e o uso de computadores sobre as pernas (15,6%).



Q₆ – A preocupação dos inquiridos relativamente à exposição a CEM aparenta ser condicionada pela idade, formação e rendimento. Inquiridos com mais de 30 anos, ligados a instituições de ensino com cursos na área da saúde e com rendimento superior a 1.000 euros manifestam-se mais preocupados com a REM.

Discussão

Apontam-se, como principais condicionantes ou limitações do estudo: 1) a amostra ser não probabilística de conveniência pois, de acordo com Hill¹⁷, este método assegura mal a representatividade; 2) o número ímpar de respostas alternativas na maioria das perguntas do questionário, pois os inquiridos podem optar por uma resposta “conservadora” (no meio da escala); 3) o questionário ser de preenchimento autoadministrado, devido à impossibilidade de ajudar o inquirido em dúvidas ou problemas potencialmente existentes; e 4) a impossibilidade de controlar o número de vezes que cada participante procedeu ao preenchimento do questionário.

Quanto à exposição relativamente aos CEM, os dados demonstram que os inquiridos se manifestam “pouco preocupados”, o que revela imaturidade conscienciosa em relação à problemática das REM, talvez justificada pela ausência de mecanismos sensoriais, nos seres humanos, que permitam detetar a REM¹⁸.

Em relação ao nível de intensidade de REM emitido por diferentes equipamentos domésticos, os dados demonstram que os inquiridos revelam desconhecimento. Identificam apenas alguns dos equipamentos mais problemáticos (micro-ondas e telemóvel), provavelmente por serem dos equipamentos mais presentes no quotidiano e muitas vezes citados pelos meios de comunicação social.

Os dados revelam que os inquiridos não adotam medidas de precaução. Esta questão encontra-se diretamente

relacionada com a preocupação relativamente à exposição aos CEM. Por exemplo, no caso específico do telemóvel, os inquiridos indicam que o nível de intensidade que chega ao corpo quando se encosta o telefone ao ouvido é maior do que nas outras opções referidas. Mas quando utilizam o telemóvel para conversação encostam-no ao ouvido, em vez de optarem pela utilização de auricular ou de sistema alta-voz. Os resultados estão de acordo com o esperado, pois se os inquiridos se manifestam “pouco preocupados” em relação à exposição aos CEM tendencialmente não vão adotar medidas de precaução.

Na revisão bibliográfica foram encontrados dois estudos semelhantes. O estudo em desenvolvimento do Projeto *Low Electromagnetic Fields Exposure Networks* e um estudo português, datado de 2011, intitulado *Exposição da população a radiações electromagnéticas, produzidas por equipamento de uso doméstico e de telecomunicações*⁸. Com uma amostra de 130 elementos, os dados obtidos no presente estudo não revelam diferenças significativas quando comparados com os estudos referidos. E salientam-se as seguintes semelhanças: (i) desconhecimento em relação ao nível de intensidade de REM emitido pelos diferentes equipamentos; (ii) despreocupação relativamente à exposição a REM; (iii) ausência de medidas de proteção/precauções em relação à REM. O presente estudo mostra que 79,7% da amostra não toma precauções e o estudo de Ferreira aponta para 75%.

Conclusão

É importante encontrar novos caminhos de análise quanto à perceção da exposição a REM, bem como de incentivo à adoção de medidas preventivas.

Com o intuito de responder à preocupação do público, algumas instituições internacionais (e.g., OMS) recomendam medidas práticas individuais e coletivas para minimizar a exposição a CEM, que passam pelo local de trabalho, habitação e espaços públicos. E muitas delas referem a aplicação do “Princípio da Precaução” sempre que possível.

A aposta na educação e sensibilização da população relativamente à REM garante um futuro com melhor qualidade de vida. Será primordial reunir esforços de várias entidades como a saúde, os meios de comunicação social e a educação. A escola, através das crianças e jovens, constitui um meio privilegiado para a transmissão de informação.

Referências bibliográficas

1. Mendez NR, Grygoriev Y, Vasin A, Minhuey N, Grygoriev O. Aspectos comparativos dos padrões dos campos electromagnéticos e problemas de harmonização. *Campos Electromagnéticos e População*. 2003;109-16.
2. Dode AC. Mortalidade por neoplasia e a telefonia celular no Município de Belo Horizonte – Minas Gerais [Dissertation]. Belo Horizonte: Escola de Engenharia, Universidade Federal e Minas Gerais; 2010.
3. Beck U. *La sociedade del riesgo*. 4ª ed. Barcelona: Siglo XXI; 2002. ISBN 9788432312618

4. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz). *Health Phys.* 1998;74(4):494-522.
5. Direção-Geral da Saúde. Exposição da população aos campos electromagnéticos: circular normativa nº 19/DAS, de 24/09/2004. Lisboa: DGS; 2004.
6. European Commission. Possible effects of electromagnetic fields on human health. Brussels: European Commission; 2007.
7. Baranauskas V. Efeitos das radiações eletromagnéticas emitidas pela telefonia celular na saúde humana. *Caderno Jurídico.* 2004;6(2):245-56.
8. Ferreira A. Exposição da população a radiações eletromagnéticas produzidas por equipamentos de uso doméstico e de telecomunicações [Dissertation]. Porto: Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa; 2011.
9. Tejo F. Impacto dos campos eletromagnéticos ambientais sobre a saúde e a necessidade de adotar-se o princípio da precaução. *Caderno Jurídico.* 2004;6(2):157-96.
10. Sá JL. Campos electromagnéticos de extremamente baixa frequência: saúde pública e linhas de alta tensão. Lisboa: Instituto Superior Técnico; 2008.
11. Salles AA, Fernández CR. Poluição electromagnética: o impacto das radiações não ionizantes da telefonia móvel e o princípio da precaução. *Caderno Jurídico.* 2004;6(2):14-46.
12. World Health Organization. Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields. Geneva: WHO; 2002. ISBN 9241545712
13. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans. Lyon: IARC; 2011.
14. Sjöberg L, Moen BE, Rundmo T. Explain risk perception: evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology; 2004. ISBN 8278920249
15. Kalugina AB. Aspectos sociais do problema de avaliação dos impactos na população dos campos eletromagnéticos não ionizantes. In Proceedings da 3ª Conferência Internacional "Campos eletromagnéticos e saúde humana: pesquisas aplicadas e fundamentais", Moscovo (Rússia), 2002 Sep 17-24. p. 27-8.
16. Guimarães RC, Cabral JA. Estatística. 2ª ed. Porto: Verlag Dashöfer; 2007. ISBN 9789896421083
17. Hill A, Hill MM. Investigação por questionário. Lisboa: Sílabo; 2000. ISBN 9789726182733
18. Dode A, Leão M. Poluição eletromagnética – Poluição ambiental e exposição humana a campos eletromagnéticos: estações de telefonia celular. *Caderno Jurídico.* 2004;6(2):119-38.

Artigo recebido em 11.07.2014 e aprovado em 10.04.2015