

Descrição Projeto YES: 2º lugar Prémio monIT 2012

As tecnologias wireless fazem parte do nosso quotidiano e todas as zonas urbanas e a maioria das regiões rurais estão expostas, permanentemente, a diversas radiações de rádio frequência (RFR), cujas principais fontes incluem os emissores para as comunicações móveis, que transmitem nas frequências compreendidas entre 890-2170 MHz, os de televisão e rádio que emitem entre 50-860 MHz e os sistemas WiFi com emissão a 2,4 GHz.

Durante as duas últimas décadas foram desenvolvidos múltiplos estudos orientados para a avaliação dos efeitos de RFR em diferentes organismos, cujos resultados indicaram as RFR como potenciais riscos ambientais, estando descritos efeitos na transcrição génica, instabilidade cromossómica, mecanismos de reparação do DNA e na reprodução (revisão em Levitt and Lai, 2010). Com base nestes estudos foram estabelecidos valores de referência para o nível de radiação considerado seguro para a saúde humana, sendo na Europa de 28 V/m  EC Council 1999. Contudo, a exposição média à radiação electromagnética tem vindo a aumentar exponencialmente ao longo dos anos, admitindo-se, portanto, que os riscos ambientais e para a saúde humana possam ser superiores aos actualmente previstos. Por outro lado, toda a investigação desenvolvida até à data sobre os efeitos biológicos das RFR tem-se restringido ao estudo de organismos expostos a uma única frequência, ignorando-se, portanto, a realidade ambiental, situação em que os organismos estão normalmente expostos a um complexo espectro ambiental de RFR não-térmicas que podem ter um efeito sinérgico e cumulativo. Existem alguns trabalhos de investigação, demonstrando que a exposição à gama de RFR transmitidas pelos emissores para as comunicações móveis afecta a fertilidade masculina em humanos e ratos (Deepinder et al., 2007; Kesari and Behari, 2011), contudo desconhecem-se totalmente os mecanismos envolvidos. Outros estudos sugerem que os efeitos das RFR envolvem processos epigenéticos, tais como alterações na expressão de genes e síntese de proteínas, que decorrem de alterações ao nível da transcrição - activando ou silenciando genes (Ruiz-Gomez and Martinez-Morillo, 2009). Porém, até à data, são inexistentes estudos sobre o potencial das RFR na indução de epimutações na linha germinativa e sobre o efeito transgeracional dessas eventuais alterações.

Neste projecto pretendemos proceder a análises inovadoras para caracterizar efeitos da exposição à gama de RFR presente no nosso espaço quotidiano, em processos nunca anteriormente abordados, tais como os que resultam de epimutações na linha germinativa masculina e/ou da sua transmissão transgeracional, utilizando como organismo modelo *Drosophila melanogaster*. Estes estudos terão particular enfoque na fertilidade masculina, que será avaliada através da análise de anomalias da meiose produzidas em indivíduos expostos a RFR, em momentos do desenvolvimento que são cruciais para a produção dos gametas (iniciação da linha germinativa e meiose masculina). A medição das RFR será feita com recurso a monitores com muita elevada sensibilidade e para se utilizar o modelo em condições reais, as experiências serão desenvolvidas em três tipos de ambiente distintos: (i) ausência de RFR - experiência conduzida numa câmara de crescimento metálica blindada; (ii) exposição à RFR ambiental, presente numa sala onde existem dispositivos comuns emissores de RFR; (iii) exposição cumulativa à RFR ambiental e à emitida por um telemóvel em modo de conversação. Para se testarem os efeitos transgeracionais, serão analisados os meiócitos e a viabilidade dos espermatozóides de indivíduos submetidos aos diferentes tratamentos de RFR e os dos machos descendentes (não expostos a qualquer tipo de RFR), durante as duas gerações subsequentes. Para se testarem os efeitos cumulativos das RFR, os organismos serão expostos aos diferentes tratamentos de RFR durante cinco gerações sucessivas, sendo a meiose e a viabilidade dos gametas avaliada em cada geração. Por fim, serão utilizadas linhas epimutantes para se avaliar o seu potencial na monitorização de bioefeitos das RFR, o que proporcionará um método *in vivo*, simples e muito versátil, para se estudar genotoxicidade ambiental.