

## Campos Electromagnéticos de Comunicações Móveis

### Posição da APRITEL

#### Introdução

Os elementos essenciais de uma rede de comunicações móveis são as Estações - Base que efectuam a ligação via rádio entre os telefones móveis e a infra-estrutura da rede.

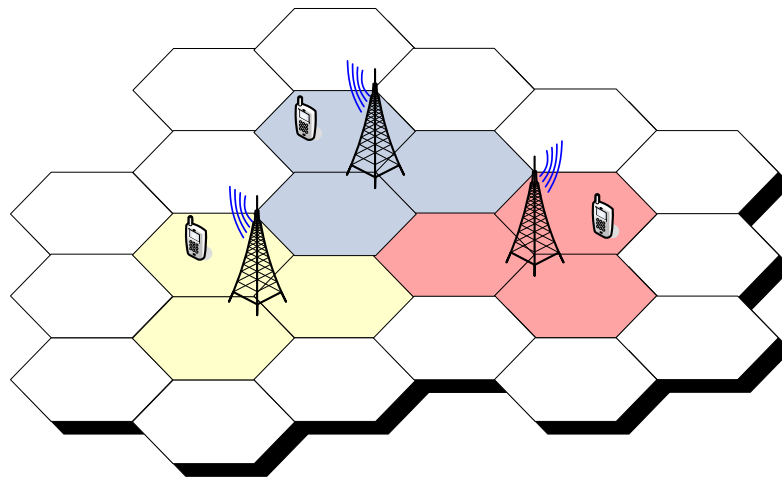
A ligação entre um telefone móvel e a Estação-Base mais próxima é efectuada através a emissão de ondas electromagnéticas. Cada Estação-Base garante a cobertura de uma pequena área designada por Célula.

As antenas das Estações-Base são normalmente colocadas em torres ou na fachada de edifícios, garantindo assim uma maior cobertura geográfica.

Quando se comunica com um telefone móvel, é estabelecida uma ligação bi-direccional com a Estação-Base mais próxima.

Como os telefones móveis e as antenas das Estações-Base são “rádios transmissores - receptores”, uns e outras produzem campos electromagnéticos (CEM) para comunicarem. Contudo, uma vez que tanto os telefones móveis como as Estações-Base utilizam transmissores de baixa potência, os níveis de campo electromagnético emitidos são muito baixos em comparação com outras tecnologias existentes, como por exemplo os serviços de radiodifusão.

Figura 1 – Rede de comunicações móveis

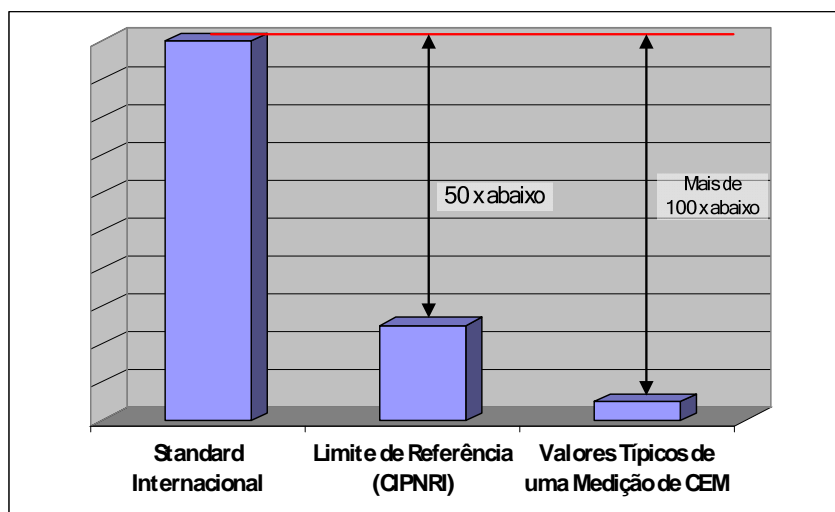


Para aumentar a capacidade da rede sem perder a qualidade de serviço é necessário, por vezes, aumentar o número de antenas, o que resulta, normalmente, na diminuição da potência de cada uma.

Os valores máximos aceites para os níveis de campo electromagnético junto do público são recomendados e estabelecidos por organismos internacionais acreditados, tais como:

- OMS – Organização Mundial de Saúde
- CENELEC – Comité Europeu para a Normalização na área da Engenharia Electrotécnica (European Committee for Electrotechnical Standardization)
- CIPRNI – Comissão Internacional para a Protecção contra Radiação Não-ionizante. Entidade internacional que investiga e regulamenta procedimentos na área da protecção contra as radiações não ionizantes.

Figura 2 – Níveis de Referência e Valores Típicos de uma Medição de CEM



A Organização Mundial de Saúde refere na sua publicação mais recente ("fact sheet" nº 304) que, dados os níveis de campo electromagnético emitidos pelas estações-base serem extremamente reduzidos, não existem evidências científicas de quaisquer efeitos perniciosos para a saúde.

No mesmo sentido se pronuncia a Direcção Geral de Saúde no relatório datado de 22/06/2007, onde afirma: "Face aos conhecimentos científicos actuais e aos resultados de inúmeros estudos epidemiológicos desenvolvidos até ao momento, não existe perigo para a saúde das populações (incluindo sub-grupos com maior vulnerabilidade, como idosos, grávidas e crianças) que habitam nas proximidades das estações-base, onde os níveis de exposição atingem somente uma pequena fracção dos valores recomendados."

A maioria dos especialistas que estudam as relações entre saúde e radiocomunicações, quer se trate de telemóveis, quer de estações-base, não sugere actualmente qualquer alteração para quem habita ou trabalha na proximidade das estações-base.

## Enquadramento legal

Em Portugal, existe legislação diversa relativamente à temática de foro radioeléctrico da qual salientamos:

O Decreto-Lei n.º 381-A/97, de 30 de Dezembro, regulou o regime de acesso à actividade de operador de redes públicas de telecomunicações e de prestador de serviço de telecomunicações de uso público;

A Recomendação Europeia de 1999/519/CE introduz os limites relativos à limitação dos níveis de campos electromagnéticos, por parte da população (0 Hz - 300 GHz).

Tabela 1 – Níveis de Referência para campos eléctricos, magnéticos e electromagnéticos (0 Hz – 300 GHz)

Gama de frequências, f	Intensidade do campo eléctrico (V/m)	Intensidade do campo magnético (A/m)	Densidade do fluxo magnético ( $\mu\text{T}$ )	Densidade de potência equivalente de onda plana ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	-
1-8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10000	$4000/f$	$5000/f$	-
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

O Decreto-Lei n.º 151-A/2000, de 20 de Julho, definiu o regime aplicável ao licenciamento de redes e estações de radiocomunicações e determinou a obrigatoriedade de as entidades competentes aprovarem “níveis de referência” para efeitos de avaliação do nível do campo electromagnético;

A Autoridade Nacional de Comunicações, ICP-ANACOM, entidade reguladora do sector das telecomunicações em Portugal, decidiu adoptar nas avaliações que faz dos níveis de campo electromagnético emitido pelo actual sistema móvel terrestre

(GSM) os níveis de referência fixados na Recomendação do Conselho, por deliberação de 6 de Abril de 2001.

O Decreto-Lei n.º 11/2003, de 18 de Janeiro, regulou a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infra-estruturas de suporte das estações de radiocomunicações e respectivos acessórios (antenas) e adoptou mecanismos para fixação dos níveis de campos electromagnéticos, por parte da população (0 Hz - 300 GHz);

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro, adopta a Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de Julho, relativa à limitação dos níveis de campos electromagnéticos, por parte da população (0 Hz - 300 GHz);

A Directiva 2004/40/EC De 29 Abril define os níveis de referência da exposição ocupacional (0 Hz a 300 GHz). Os estados membros têm a obrigação da transcrição da directiva para os quadros normativos nacionais até 30 de Abril de 2008.

## **FAQs - Perguntas frequentes**

### **1. P1. Os telefones móveis e as antenas das estações-base são seguros?**

Há consenso no seio da comunidade científica quanto ao facto de que não existem provas fundamentadas de efeitos adversos para a saúde abaixo dos limites recomendados pela Comissão Internacional de Protecção contra as Radiações Não Ionizantes (CIPRNI). Com base numa recente revisão aprofundada da documentação científica, a Organização Mundial de Saúde (OMS) concluiu que as provas actuais não confirmam a existência de quaisquer consequências para a saúde devido à emissão de campos electromagnéticos de nível reduzido.

Esta conclusão é tranquilizante, mas é importante saber que a OMS também recomenda que o esforço da investigação continue.

### **2. P2. Porque são necessárias as antenas de estações-base?**

São as estações-base que fazem os telemóveis funcionar. Sem uma rede de estações-base, os telefones móveis não funcionariam.

A construção das estações-base está sujeita a rígidas regulamentações. As mais relevantes são as que respeita a saúde e segurança. As directrizes foram criadas visando a protecção do público 24 horas por dia, 365 dias por ano.

### **3. P3. Os telefones móveis são seguros para as crianças?**

As indicações da Organização Mundial de Saúde reconhecem que as actuais informações científicas não apontam para a necessidade de quaisquer precauções especiais para a utilização de telefones móveis. Se as pessoas tiverem preocupações, podem optar por limitar o nível de energia electromagnética dos telefones móveis recorrendo a auriculares ou limitando a duração das chamadas.

**4. P4. O que é mais potente – o telefone móvel ou as antenas das estações-base?**

A potência da maioria das antenas de estações-base é superior à dos telefones móveis – estes funcionam a um máximo de 1 Watt, as estações-base normalmente até 200 Watt. No entanto, o nível de energia electromagnética é superior no caso dos telefones móveis dado a proximidade da antena. Os níveis de campo electromagnético diminuem muito rapidamente com a distância, tal como as ondas de som. A emissão do telefone móvel é superior, mas continua dentro dos limites recomendados.

**5. P5. O que são exactamente as emissões das antenas de comunicações móveis?**

As antenas das estações-base emitem campos electromagnéticos ou CEMs. Estes são necessários para transferir e receber informações dos telefones móveis, tornando assim, as comunicações móveis possíveis. Os CEMs fazem parte daquilo que é conhecido por espectro electromagnético. Este varia entre a baixa frequência (como é o caso da transmissão de energia eléctrica), passando pela radiofrequência (utilizada nas comunicações móveis) e luz visível, até às formas de alta-frequência, tais como, os raios ultravioletas, raios x e raios cósmicos. Os campos electromagnéticos ocorrem naturalmente – na luz solar, relâmpagos e no campo magnético do planeta – e são utilizados para a transmissão do sinal de televisão, do rádio, do sistema de emergência dos bombeiros e ambulâncias, por empresas de táxis e por serviços públicos. Também são produzidos por todos os utensílios domésticos que utilizam corrente eléctrica, desde frigoríficos a secadores de cabelo.

**6. P6. Devo ficar mais preocupado com as emissões de uma antena de estação-base ou de um telefone móvel?**

Não é necessário preocupação com nenhum deles. A CIPRNI refere que não existem provas que permitam concluir que a emissão de campos electromagnéticos abaixo dos limites de referência é nociva para a saúde humana.

**7. P7. Quais são os impactos para a saúde provocados pela utilização do telefone móvel durante um longo período de tempo?**

Desde que as transmissões de rádio tiveram início na década de 1930 que se realizam estudos em termos globais. Em todo o mundo, gastaram-se aproximadamente 100 milhões de dólares em investigação e realizaram-se muitos milhares de estudos científicos. A opinião geral é de que não existem provas fundamentadas que permitam relacionar a utilização dos telefones móveis com efeitos nocivos para a saúde, desde que estas tecnologias sejam utilizadas dentro dos limites estabelecidos pelas directrizes reconhecidas internacionalmente.

## **8. Durante quanto tempo é seguro utilizar-se um telefone móvel?**

A OMS reconhece que as actuais informações científicas não indicam a necessidade de quaisquer precauções especiais relativamente à utilização de telefones móveis, pelo que não é necessário limitar a duração da sua utilização. Em caso de dúvidas, é sempre possível optar por recorrer a auriculares ou limitar a duração das chamadas.

## **9. Apesar de se defender que as antenas das estações-base e os telefones móveis podem ser seguros actualmente, como será no futuro?**

Não existem provas que sugiram que, em algum momento no futuro, começaremos a deparar-nos com problemas de saúde que possam ser atribuídos à utilização dos telefones móveis. Embora a ciência possa provar que um efeito pode ocorrer, não pode, em termos absolutos, provar que um efeito não ocorre.

### **Para obter mais informações:**

O projecto monIT, da responsabilidade do Instituto de Telecomunicações, que apresenta informação actualizada sobre os campos electromagnéticos.

<http://www.lx.it.pt/monit/>

Projecto Internacional CEM da Organização Mundial de Saúde,  
[www.who.int/peh-emf](http://www.who.int/peh-emf)

A Sociedade Portuguesa de Protecção Contra Radiações  
<http://www.sppcr.online.pt/>

Comissão Internacional de Protecção contra as Radiações Não Ionizantes (CIPRNI)  
<http://www.icnirp.de>

Agência Internacional para a Pesquisa de Cancro  
<http://monographs.iarc.fr/>

Autoridade Nacional das Telecomunicações  
<http://www.anacom.pt>

Direcção Geral de Saúde  
<http://www.dgs.pt/>