

AS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

Fonte: Anatel – www.anatel.gov.br

AS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

1 - O que são ondas eletromagnéticas de radiofrequências?

As ondas eletromagnéticas usadas para comunicações sem fio correspondem à energia transportada através do espaço, na velocidade da luz, na forma de campo elétrico e magnético. A quantidade de energia associada à onda eletromagnética depende de suas frequências, às quais são medidas pelo número de oscilações (ciclos) por segundo. Por exemplo, ondas elétricas e magnéticas de uma estação de rádio FM típica oscilam em uma frequência de 100 milhões de vezes por segundo ou, em termos usuais, a uma taxa de 100 milhões de Hertz (abreviado como 100 MHz). Estações de TV operam em canais com frequências que variam de 54 MHz até 806 MHz. Os sistemas de telefonia celular usam ondas de frequências ainda mais altas. A faixa de radiofrequências (RF) na qual os sinais sem fio são transmitidos estende-se de 9.000 Hertz (9 kHz) a 300 bilhões de Hertz (300 GHz) e incluem subdivisões tais como faixas de radiofrequências extra baixa, baixa, média, alta, muito alta, ultra alta, entre outras.

2 - Quais os exemplos mais comuns da utilização de ondas eletromagnéticas de radiofrequências?

As transmissões de rádio e TV, a telefonia móvel e os radares dos aviões são apenas alguns dos muitos usos das ondas eletromagnéticas de radiofrequências. Os engenheiros que projetam dispositivos para estas aplicações falam sobre os "campos eletromagnéticos" que carregam sons e imagens que podem ser enviadas de um lugar a outro usando antenas. As ondas de radiofrequências também podem ser usadas para outras aplicações, como esquentar alimentos num forno de microondas.

3 - Quais equipamentos produzem ondas eletromagnéticas de radiofrequências?

Qualquer equipamento transmissor produz ondas eletromagnéticas de radiofrequências, por exemplo, o controle remoto, o "walk-talk", o telefone celular ou as estações de radiodifusão. Existem estações chamadas exclusivamente receptoras, ou seja, não há transmissão das ondas de radiofrequências, somente a recepção, como os aparelhos de televisão, rádio ou até mesmo as estações de radioastronomia. Outros equipamentos, que não tenham como objetivo a telecomunicação, também podem produzir ondas de radiofrequências, como fornos de microondas, fornos industriais e outros equipamentos com fins industriais, científicos e médicos.

4 - Qual a diferença entre as ondas eletromagnéticas de radiofrequências e as ondas eletromagnéticas em frequências mais altas?

Ondas eletromagnéticas também ocorrem em frequências além da faixa de radiofrequências. Radiofrequências são frequências situadas na faixa entre 0 Hz a 3.000 GHz (3×10^{12} Hz), conforme definido pela União Internacional de Telecomunicações (UIT). A luz de cor verde, por exemplo, tem uma frequência acima de meio quatrilhões de Hertz ($5,8 \times 10^{14}$ Hz) e os Raios X usados na medicina e na odontologia têm frequências mil vezes maiores. Com o aumento da frequência, a energia de ondas eletromagnéticas se torna mais concentrada, tornando-se necessário fazer uma distinção entre ondas de radiofrequências, que estão na faixa das radiações não ionizantes, e ondas de frequências mais altas, que estão na faixa das radiações ionizantes. As radiações ionizantes, onde está incluída a parte ultravioleta da luz solar (como os raios UVA e UVB) e o Raio X, por exemplo, estão localizados na faixa de frequências acima de 3×10^{15} Hz e são capazes de produzir alterações químicas em tecidos do corpo. As ondas de radiofrequências são radiações não ionizantes e, mesmo as de intensidade de radiação mais altas, não podem alterar a formação química das moléculas, incluindo as de DNA, que codificam a informação biológica das células.

5 - As ondas eletromagnéticas podem interferir em dispositivos eletrônicos?

Marca-passos cardíacos implantados e desfibriladores podem ser suscetíveis à interferência de radiofrequências. Isto não é comum e ocorre somente quando seus usuários são expostos a campos eletromagnéticos muito intensos. Por esta razão, trabalhadores que utilizem estes dispositivos necessitam tomar precauções adicionais caso estejam expostos a campos muito intensos. Você pode encontrar avisos sobre este problema potencial próximo a fornos de microondas e dispositivos de detecção de metal, como aqueles existentes em bancos e aeroportos.