

**RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES**

**Fonte:** [www.abricem.com.br](http://www.abricem.com.br)

**Siemens Ltda. – Brazil**  
**Supply Chain - Quality and Engineering**

Existem dois tipos de radiação eletromagnética: As ionizantes e as não-ionizantes.

As radiações ionizantes são aquelas de alta energia, capazes de quebrar ligações iônicas e até mesmo cadeias de DNA, causando alterações químicas e até mesmo mutações genéticas. Raio-X, luz ultravioleta (não confundir com luz infravermelha) e raios alfa, gama e beta são tipos de radiações comprovadamente perigosas e cancerígenas.

As radiações não-ionizantes não possuem energia (não confundir também com potência de transmissão) suficiente para quebrar ligações iônicas. Este tipo de radiação causa somente o aquecimento de tecidos biológicos, com maior intensidade os que contêm grandes quantidades de líquidos, como olhos e cérebro. Fazem parte deste tipo de radiação a luz visível, o infravermelho e as ondas de rádio.

Efeitos biológicos e na saúde podem ser verificados com uma elevação da temperatura corpórea superior a 1°C. Em condições ambientais moderadas, este nível de aumento de temperatura resulta da exposição de pessoas a uma SAR (taxa de absorção específica) de corpo inteiro de aproximadamente 4W/kg durante cerca de 30 min (comprovado cientificamente).

Por essa razão, uma SAR média, de corpo inteiro, de 0,4W/kg (10 vezes menor), foi escolhida pelo ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, colaborador da organização mundial da saúde) como sendo a restrição que garante proteção adequada no caso de exposição ocupacional. Um fator de segurança adicional, igual a 5, foi introduzido para a exposição do público em geral, resultando, assim, um limite de 0,08W/kg (50 vezes menor) para a SAR média de corpo inteiro.

A população ocupacionalmente exposta compreende adultos que estão geralmente expostos a condições conhecidas e são treinados para estarem atentos aos riscos potenciais e tomar as precauções apropriadas. Em contraste, o público em geral consiste de pessoas de todas as idades e estados de saúde podendo incluir grupos ou indivíduos particularmente susceptíveis. Em muitos casos, essas pessoas não têm consciência de sua exposição a campos eletromagnéticos. Além do que, não se pode esperar que indivíduos do público em geral tomem precauções para minimizar ou evitar a exposição. É sobre estas considerações que se baseia a adoção de restrições mais rigorosas para a exposição do público em geral, do que para a população exposta ocupacionalmente.

Estes valores de taxa de absorção específica são definidos como restrições básicas e são

fundamentados em efeitos biológicos. Como a SAR varia conforme o tipo de tecido biológico e também conforme a frequência do campo eletromagnético (quanto menor a frequência mais profunda é a atuação das ondas nos tecidos e vice-versa), níveis de referência de exposição são fornecidos para comparação com valores medidos de grandezas físicas. A concordância com todos os níveis de referência, garante a concordância com as restrições básicas. No caso dos valores medidos serem maiores do que os níveis de referência, isso não significa necessariamente que as restrições tenham sido excedidas, mas uma análise mais detalhada torna-se necessária para avaliar a concordância com as restrições básicas.

No caso de equipamentos celulares, foi definido como um nível de referência seguro para a exposição do público em geral uma densidade de potência entre 400 e 450mW/cm<sup>2</sup>, na faixa de frequência que vai de 800MHz até 900MHz. Lembrando que este nível é 50 vezes menor que o nível capaz de causar algum tipo de aquecimento em tecidos biológicos. Para se obter uma densidade de potência desta magnitude, seria necessário, a grosso modo, uma potência de 170kW por setor. Uma ERB (estação radio base) dificilmente ultrapassa 100W de potência total. Potências maiores que isto são tecnicamente impraticáveis, visto que a potência de um aparelho celular é de no máximo 1,5W. Mesmo que uma ERB possa transmitir a uma distância maior com uma potência maior, ela não será capaz de receber o sinal do aparelho celular, que continuará com a mesma potência.

Por outro lado, na faixa que vai de 10MHz até 400MHz a máxima densidade de potência é de 200mW/cm<sup>2</sup>. Nesta faixa de frequência encontram-se justamente as rádios AM e FM, bem como canais de TV, que são comprovadamente emissoras de altíssima potência (centenas de MW).

É até engraçado ver certas pessoas preocupadas com a instalação de uma ERB próximo à sua casa, sendo que nunca reclamou da retransmissora de TV que fica a algumas quadras. Ou então de pessoas que tem preguiça de levantar a antena de seu telefone celular, situação esta em que para se compensar a deficiência da transmissão, o sistema de controle do telefone transmite na maior potência possível, o que gera a dois centímetros da antena uma densidade de potência de até 300mW/cm<sup>2</sup>.

Maiores informações sobre este assunto (existe farto material em livros, revistas e na internet) podem ser obtidas nos sites da ICNIRP ([www.icnirp.de](http://www.icnirp.de)) ou da ABRICEM ([www.abricem.com.br](http://www.abricem.com.br)).