



*Tudo o que você queria saber sobre torres de
Telefonia Celular*

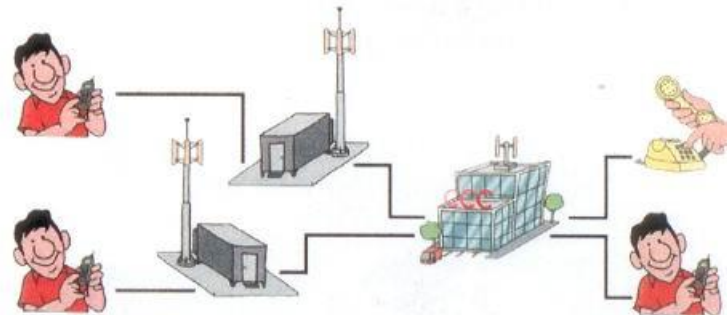
**Tudo o que você
queria saber
sobre torres de
Telefonia Celular.**



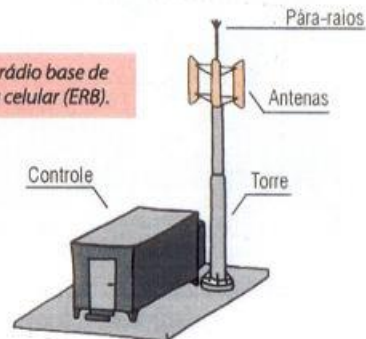
1

Como funciona o sistema de telefonia celular?

O aparelho celular se comunica, via ondas eletromagnéticas, com as antenas que estão nos topos das torres (ERB). Estas ERBs fazem a intercomunicação com a Central de Comutação e Controle (CCC). A CCC interliga o usuário com as demais operadoras, celulares e fixas, e a ligação é completada.



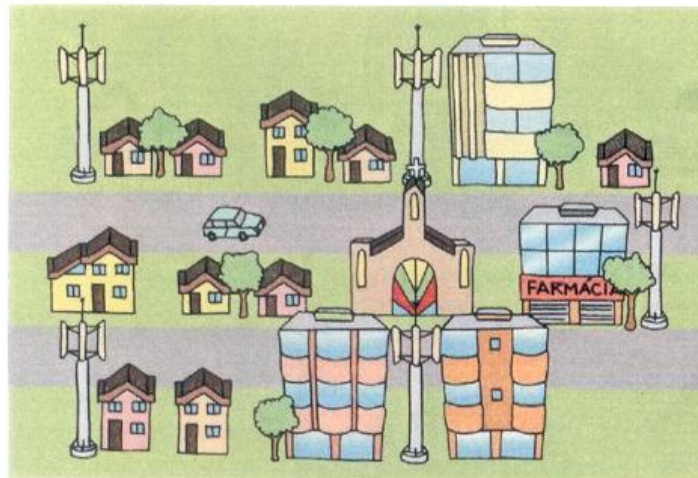
Estação rádio base de telefonia celular (ERB).



2

Por que é necessária a instalação de torres nas áreas urbanas?

A única forma de prestar o serviço celular é através da instalação de antenas de baixa potência, distribuídas em diversos locais da cidade, onde se encontram as pessoas que vão utilizar o serviço. Esta técnica é utilizada em todas as cidades do mundo, seja nos Estados Unidos, Europa e Ásia.



Aumentando-se o número de estações a potência de cada uma diminui.

3

As antenas de telefonia celular emitem que tipo de radiação?



As radiações eletromagnéticas são divididas em dois grupos: as ionizantes e as não-ionizantes. As radiações ionizantes provocam reações químicas nos tecidos onde elas incidem e por isso são muito perigosas. Um exemplo de radiação ionizante são os raios X. As radiações emitidas pelos sistemas de telecomunicações são radiações não-ionizantes, portanto, não provocam reações químicas.



Radiação eletromagnética nada mais é do que energia elétrica, eletromagnética, livre no espaço (ar).

4

As radiações emitidas pelas antenas de telefonia celular são perigosas?

As antenas de telefonia celular transmitem, em baixa potência, o mesmo tipo de onda eletromagnética que é utilizada pelas emissoras de rádio, televisão, sistema de rádio de comunicação da Polícia e do Corpo de Bombeiros.

Essas ondas são chamadas de radiofrequência e são radiações eletromagnéticas não-ionizantes e, como já vimos, não provocam reações químicas.

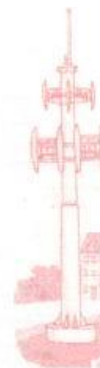
As antenas de telefonia celular já estão instaladas nas cidades do Primeiro Mundo há mais de dezoito anos e não se constatou nenhum efeito na saúde das pessoas que residem próximas dessas antenas. Mesmo assim, existem limites de segurança para evitar que se use transmissão em alta potência.



5

Quais são os organismos que estabelecem os limites de segurança?

No Brasil, a agência reguladora da atividade de telecomunicações é a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), que já regulamentou os limites de segurança. Como este assunto despertou interesse e atenção em todo o mundo, algumas comissões internacionais, contando com a participação de estudiosos de vários países, foram criadas. Uma das mais importantes comissões internacionais é a ICNIRP (Comissão Internacional de Proteção Contra Radiações Não-Ionizantes) ligada à Organização Mundial de Saúde - OMS. Essa comissão publicou uma Recomendação Técnica que é adotada na maioria dos países, inclusive no Brasil.

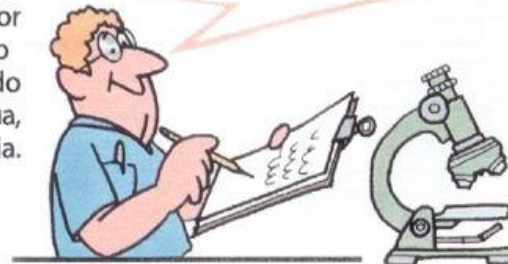


6

Quais são os limites de exposição?

As operadoras de telecomunicações brasileiras adotam o limite de exposição a radiações não-ionizantes (densidade de potência = 4,35 watts por metro quadrado = $4,35 \text{ W/m}^2$), definido pela ANATEL, que é o mesmo limite proposto pelo ICNIRP/OMS. Esse é o limite adotado pela maioria dos países. Os Estados Unidos, um país extremamente rigoroso nas suas pesquisas, adotou o nível de densidade de potência de $5,79 \text{ W/m}^2$, que é menos restritivo do que o nível adotado pela OMS de $4,35 \text{ W/m}^2$. Os limites do ICNIRP/OMS foram estabelecidos após milhares de experiências científicas realizadas pelas mais conceituadas organizações de pesquisa do mundo. Não se trata de um limite baseado em uma experiência isolada nem por um único pesquisador independente. Como precaução, o nível de densidade de potência de $4,35 \text{ W/m}^2$ já inclui um fator de segurança de 50 vezes; neste caso o limite considerado seguro foi dividido por 50 e o valor obtido ($4,35 \text{ W/m}^2$) é o valor máximo permitido para exposição contínua, ou seja, 24 horas por dia.

Para definição dos limites de segurança, milhares de pesquisas e estudos feitos, em todo o mundo, foram analisados.



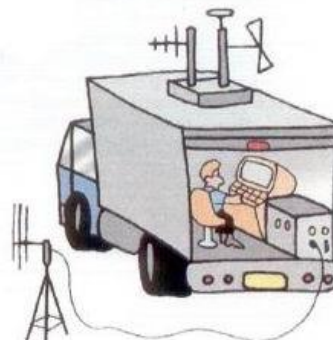
7

Como podemos ter certeza de que estes limites são respeitados?

Periodicamente são elaborados laudos técnicos, comprovando que os níveis de radiação estão dentro dos limites estabelecidos. Além disso, as estações são licenciadas e vistoriadas pela ANATEL.



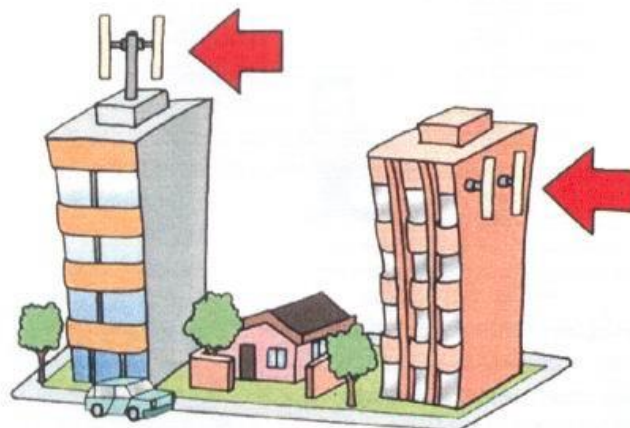
Medições realizadas em todo o mundo, inclusive no Brasil, mostram que mesmo quando existem antenas de várias operadoras próximas, o somatório das radiações não irá ultrapassar os limites, devido ao baixo nível de emissão de cada antena.



8

Antenas podem ser instaladas em edifícios?

Sim. Desde que os limites de radiação sejam respeitados, as antenas podem ser instaladas nos edifícios. O edifício funcionará como uma torre, servindo apenas de suporte para as antenas.



9

As antenas interferem em marcapassos, eletrodomésticos e em computadores?

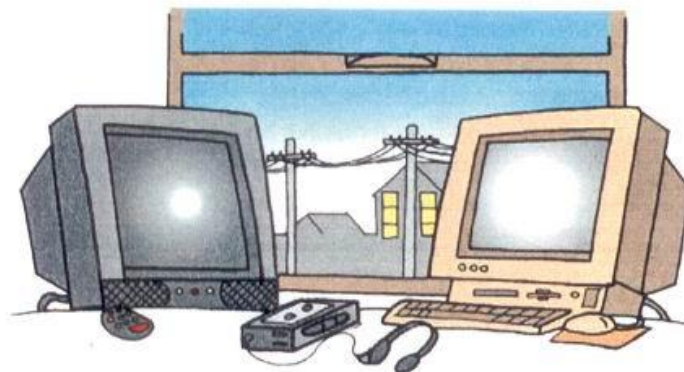
Não haverá interferência por dois motivos: primeiro, a emissão eletromagnética da torre é muito fraca e não tem energia suficiente para interagir com outros equipamentos; segundo, o sistema celular trabalha com frequência exclusiva, diferente das frequências utilizadas em controles remotos de TV, portão eletrônico e computadores. No caso do marcapasso, a recomendação existente é relativa ao aparelho celular portátil, que não deve ficar muito próximo do marcapasso.



10

Existem outras fontes emissoras de radiação? Quais?

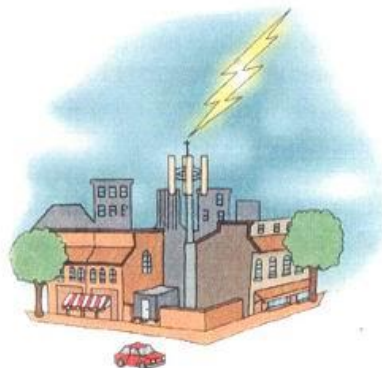
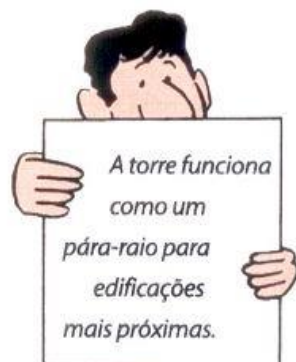
Sim. Todo equipamento elétrico ou eletrônico (eletrodomésticos, linhas de energia elétrica, etc.) gera campos e ondas eletromagnéticas em sua volta.



11

Qual a relação entre torre e raio?

A torre é uma estrutura que serve para suportar as antenas da estação celular. Por ser mais alta que as residências ao redor, existe a cultura popular de que a torre aumenta o número de raios na região onde ela está instalada.



A torre, ao contrário do que se pensa, não aumenta o número de raios e nem evita os raios, ela apenas atrai para si os raios que iriam incidir na vizinhança da mesma.

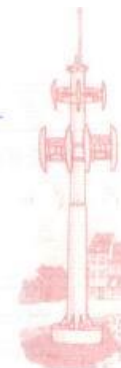
A torre é dotada de sistema de pára-raios e uma eficiente malha de aterramento.

Com este sistema, não só os equipamentos como também as residências ao redor estão melhor protegidas, uma vez que, sem ele, as residências poderiam ser o caminho preferencial das descargas atmosféricas, acarretando prejuízos aos moradores.

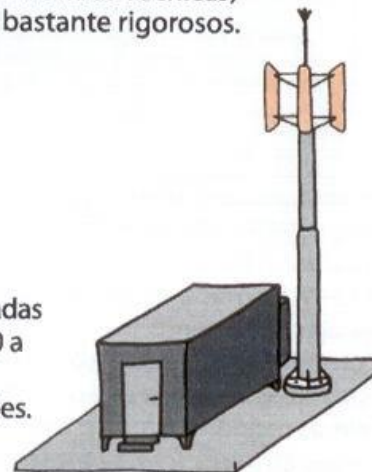
12

A torre é uma estrutura segura?

Sim. As torres são projetadas seguindo as mesmas normas técnicas adotadas na construção de casas e prédios residenciais, bem como outras normas específicas. Os serviços de telecomunicações são considerados essenciais para a população; assim, mesmo nas situações mais adversas como, por exemplo, vendavais e furacões, eles devem ser mantidos para que a população tenha como pedir socorro. Por isso, o cálculo estrutural das torres segue as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e adota índices de segurança bastante rigorosos.



As torres são dimensionadas para suportar ventos de 140 a 190 km/h; ventos que só ocorrem em grandes furacões.





Saiba onde encontrar mais informações sobre o assunto.



Na Internet:

OMS – Organização Mundial de Saúde:
<http://www.who.int/peh-emf>

ICNIRP – Comissão Internacional de Proteção
Contra Radiações Não-Ionizantes:
<http://www.who.int/ina-ngo/ngo/ngo042.htm>

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações:
<http://www.anatel.gov.br>

FCC – Agência Reguladora dos Estados Unidos
<http://www.fcc.gov>

Escola de Medicina
da Universidade de Wisconsin – USA:
<http://www.mcw.edu/gcrc/cop/cell-phone-health-FAQ/toc.html>