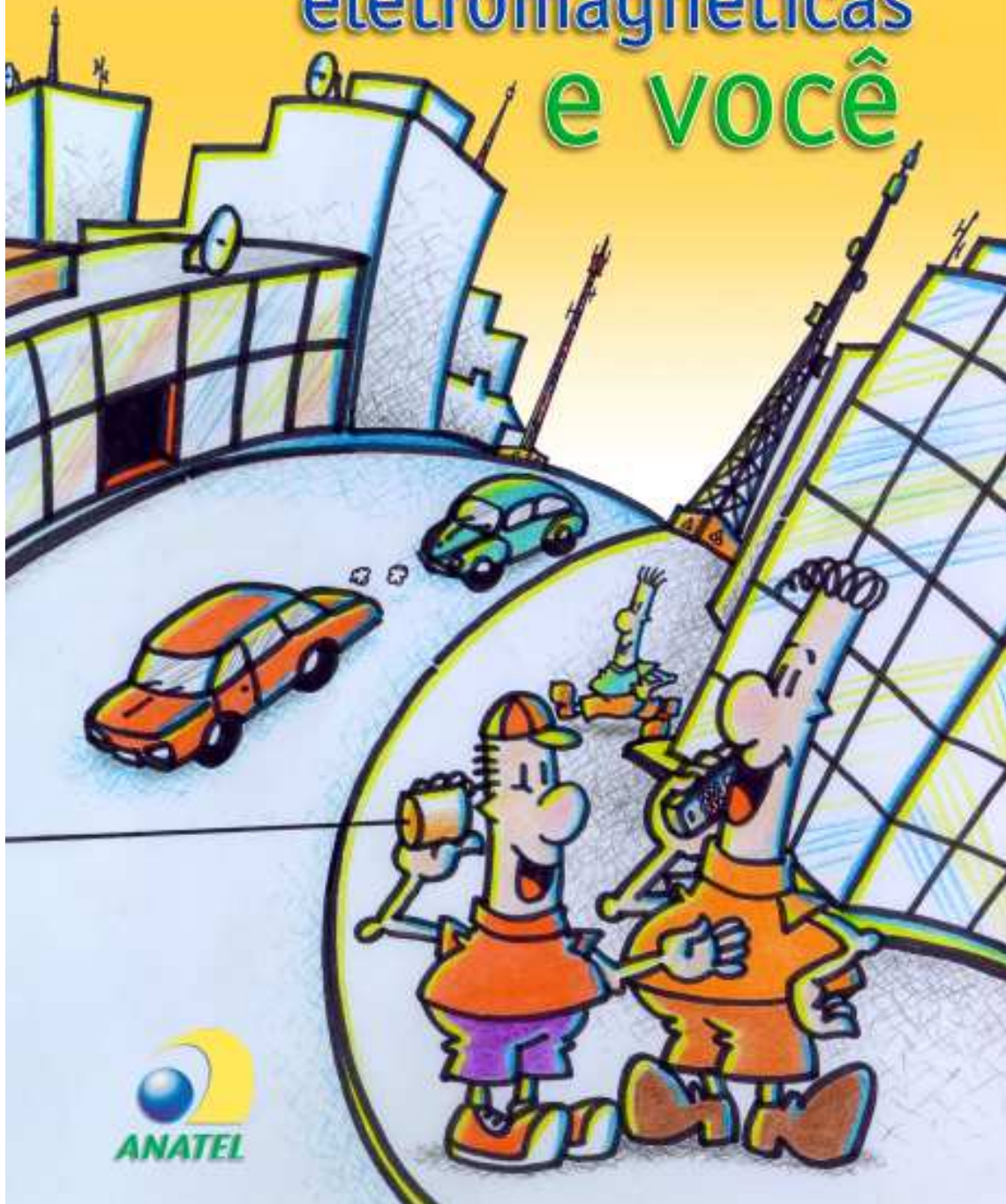


# As ondas eletromagnéticas e você





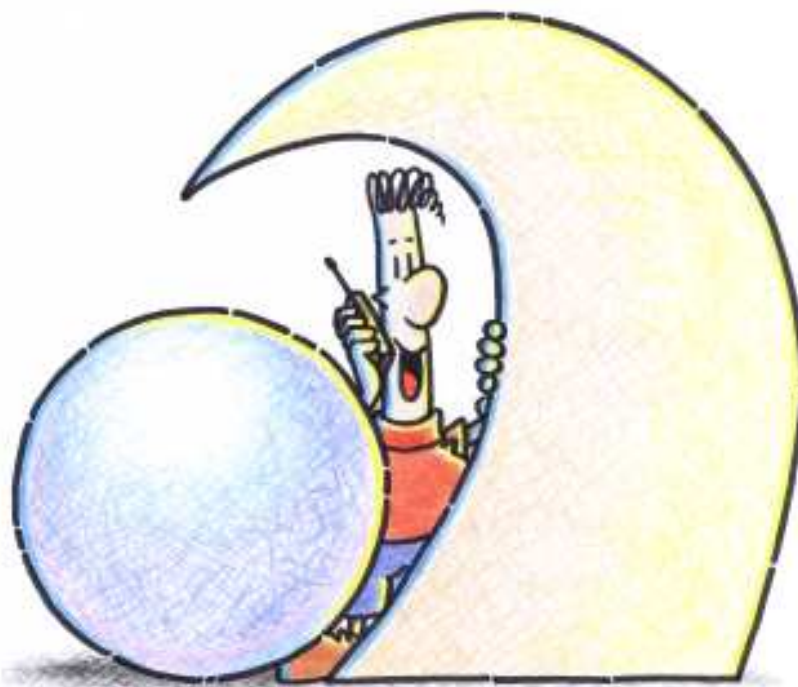


**E**sta cartilha responde a questões comuns sobre a emissão das ondas eletromagnéticas e sua relação com a saúde humana. Após sua leitura, você conhecerá mais sobre a regulamentação que trata da exposição a essas ondas. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) é a responsável pela regulamentação e pelo controle do uso seguro dos campos eletromagnéticos de radiofrequências. A Agência definiu regras que são aplicadas em todo o Brasil para assegurar que a operação de estações transmissoras de serviços de telecomunicações não exponha trabalhadores e população a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos com valores acima dos limites considerados seguros.



## O QUE É ANATEL?

4



**A** Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) é uma agência governamental criada para promover e regular o desenvolvimento das telecomunicações no Brasil.



## O QUE SÃO ONDAS ELETROMAGNÉTICAS?

São também conhecidas por ondas eletromagnéticas de radiofrequências, ondas eletromagnéticas ou ondas de radiofrequências. Os campos eletromagnéticos de radiofrequências são usados para comunicações sem fio, como transmissões de televisão ou de rádio, comunicações por telefone móvel, comunicações entre trabalhadores de segurança pública (policiais, bombeiros), motoristas de ambulância, radar para controle de aviões, “pager”, telefones celulares e outros. Equipamentos como fornos de microondas, fornos industriais e alguns aparelhos médicos também podem produzir ondas de radiofrequências, embora não sejam usados para telecomunicações.





## COMO A ANATEL REGULA A EMISSÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS?

No dia 10 de julho de 2002, a Agência aprovou a Resolução n.º 303, que trata do Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz. O regulamento foi elaborado com base em diretrizes internacionais desenvolvidas por cientistas da Comissão Internacional de Proteção contra Radiações Não- Ionizantes (Icnirp), que faz parte da Organização Mundial de Saúde (OMS).

6





**POR QUE  
REGULAMENTAR A  
EMISSÃO DE ONDAS  
ELETROMAGNÉTICAS?**

**P**ara assegurar que a operação de estações transmissoras de serviços de telecomunicações não exponha tanto os profissionais que trabalham diretamente nos locais onde estão instaladas quanto a população em geral a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos com valores acima dos limites considerados seguros.



## AS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS ATRAPALHAM O FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS?

**M**arca-passos cardíacos implantados e desfibriladores podem ser suscetíveis à interferência de radiofrequências. Isso não é comum e só ocorre quando os usuários desses aparelhos são expostos a campos eletromagnéticos muito intensos. Por isso, trabalhadores que utilizam estes dispositivos precisam, nestes casos, de precauções adicionais. Advertências relacionadas a esse problema potencial podem ser encontradas perto de fornos de microondas e dispositivos de detecção de metais, como os utilizados em bancos e aeroportos.

8







## QUAIS OS EFEITOS DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS?

Todos os dias, muitas pessoas são expostas a ondas eletromagnéticas de radiofrequências de baixa intensidade e originárias de diversas fontes sem o registro de qualquer efeito. As pesquisas científicas, no entanto, continuam investigando a possibilidade da existência de efeitos não detectados até o momento. Algumas pessoas, quando expostas a campos eletromagnéticos intensos, podem apresentar aumento na temperatura do corpo. Mas a população não se aproxima o suficiente das antenas transmissoras para sentir ou se preocupar com esses efeitos.





## A EXPOSIÇÃO A ONDAS ELETROMAGNÉTICAS EM NÍVEIS BAIXOS CAUSA DANO À SAÚDE?

Algumas investigações científicas sobre exposições em níveis baixos indicam a possibilidade de efeitos biológicos ou à saúde. Outras não. Repetidamente, cientistas chegam à conclusão de que a única base confiável para se estabelecer normas são as exposições a altos níveis. Até mesmo cientistas que trabalham em estudos adicionais específicos sobre exposições constantes em níveis baixos reconhecem que hoje não há demonstração convincente de dano à saúde humana nessas circunstâncias.

10





## QUAIS OS RISCOS DE MORAR, TRABALHAR, TRANSITAR OU ESTUDAR PRÓXIMO A ANTENAS TRANSMISSORAS?

**P**elas pesquisas feitas até hoje, isso não apresenta problema porque a intensidade de ondas de radiofrequências cai rapidamente à medida em que se distancia das antenas. O consenso, na maioria da comunidade científica internacional,

revela que se a estação não expõe a população a campos eletromagnéticos de radiofrequências de níveis

superiores aos limites recomendados, não existe dano nenhum à saúde.

11



É importante distinguir a diferença entre os equipamentos que, efetivamente, produzem as ondas de radiofrequências e as torres ou os postes que apenas sustentam as antenas.



## COMO SABER SE ESTOU EXPOSTO A INTENSIDADES ELEVADAS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS?

A maioria das pessoas é exposta a intensidades de ondas eletromagnéticas muito inferiores a 1% ou mesmo a 0,1% dos limites definidos pela Anatel. Os telefones celulares são freqüentemente carregados próximos ao corpo. Mas, por sua baixa potência, as exposições a que as mãos e a cabeça dos usuários estão sujeitas, por exemplo, estão dentro dos limites permitidos. Os trabalhadores que atuam diretamente em torres de antenas ou ficam a poucos metros de seu feixe principal podem ser expostos a altos valores de campos eletromagnéticos. Assim, os limites para a exposição ocupacional são superiores àqueles aplicáveis à população em geral, pois os trabalhadores estão cientes da sua exposição e podem tomar medidas preventivas ou exercer controle sobre sua permanência no local. São casos que necessitam de uma avaliação mais cuidadosa para garantir a segurança do trabalhador.

12



O QUE DIZ A  
REGULAMENTAÇÃO  
DA ANATEL SOBRE A  
EMISSÃO DE ONDAS  
ELETROMAGNÉTICAS?



Com a aprovação da Resolução nº 303, a Anatel estabeleceu uma regulamentação nacional sobre a exposição a campos eletromagnéticos de radiofrequências. O Regulamento determina os níveis seguros de exposição às ondas eletromagnéticas emitidas pelas antenas. Outras responsabilidades da Anatel incluem a consignação de canais de radiofrequências e a limitação da intensidade de sinais de telecomunicações para garantir comunicações confiáveis, sem interferência prejudicial.



## HÁ LIMITES DE DISTÂNCIA PARA INSTALAÇÃO DE ANTENAS?

A determinação de distâncias mínimas não é eficiente nem suficiente para comprovar o atendimento aos limites estabelecidos pela Anatel. Para a observância dos limites de exposição, as distâncias mínimas dependem de características específicas da estação, como altura, tipo de antena, potência máxima de transmissão e frequência utilizada. Portanto, a Anatel não estabelece limites de distância específicos para nenhuma estação transmissora, porque esses dados devem ser calculados para cada estação individualmente.

14





## OS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO SE ACUMULAM NO CORPO?

A exposição e a vibração terminam juntas. Não há registros de efeitos permanentes. Por isso, e ao contrário de substâncias químicas, tóxicas e radiações ionizantes (raios X e raios ultravioleta da luz do Sol), os efeitos de exposições repetidas a ondas de radiofrequências (não-ionizantes) não se acumulam no corpo. Portanto, não podem ser medidos posteriormente.



15





## A EXPOSIÇÃO ÀS RADIOFREQUÊNCIAS TRAZ RISCO DE CÂNCER?

Vários comitês científicos têm procurado analisar dados sobre os resultados dos estudos epidemiológicos de grupos militares expostos a emissões de radares de alta potência, pessoas que vivem perto de torres de transmissão de TV e de rádio e trabalhadores industriais. Até agora, as evidências positivas e negativas não são precisas o suficiente para determinar conclusões e não indicam que as ondas de radiofrequências causem doenças específicas, como leucemia e outros tipos de câncer, efeitos na reprodução ou problemas comuns, como dor de cabeça, fadiga e insônia.







## COMO FALO COM A ANATEL?

Você pode encaminhar sua dúvida, sugestão ou reclamação para a biblioteca da Anatel.

Setor de Autarquias Sul - SAUS, Quadra 6, Bloco F,  
Térreo - Biblioteca, 70070-940, Brasília - DF

Central de Atendimento: 133

Fax: (61) 2312-2002

[biblioteca@anatel.gov.br](mailto:biblioteca@anatel.gov.br)





 **ANATEL**

Ministério das  
Comunicações

  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL