



Comunicação Móvel Celular e Saúde



Os telefones celulares e outras tecnologias wireless entraram para o nosso cotidiano. Mas será que o uso regular desses aparelhos ou residir perto de uma estação radiobase pode acarretar problemas de saúde?

Comunicação Móvel Celular e Saúde

Sumário

O que são sinais de rádio?	2
Quais são os efeitos biológicos e os perigos para a saúde?	2
O que dizem os especialistas?	3
Pesquisa	4
Quais são as recomendações internacionais de exposição?	4
Diretrizes da ICNIRP	4
Como funcionam os telefones celulares?	4
O que é uma estação radiobase?	5
Focos de doenças	5
Telefones celulares	6
Kits de viva-voz e proteções	7
As crianças e os sinais de rádio	7
Perguntas frequentes e mitos	8-9



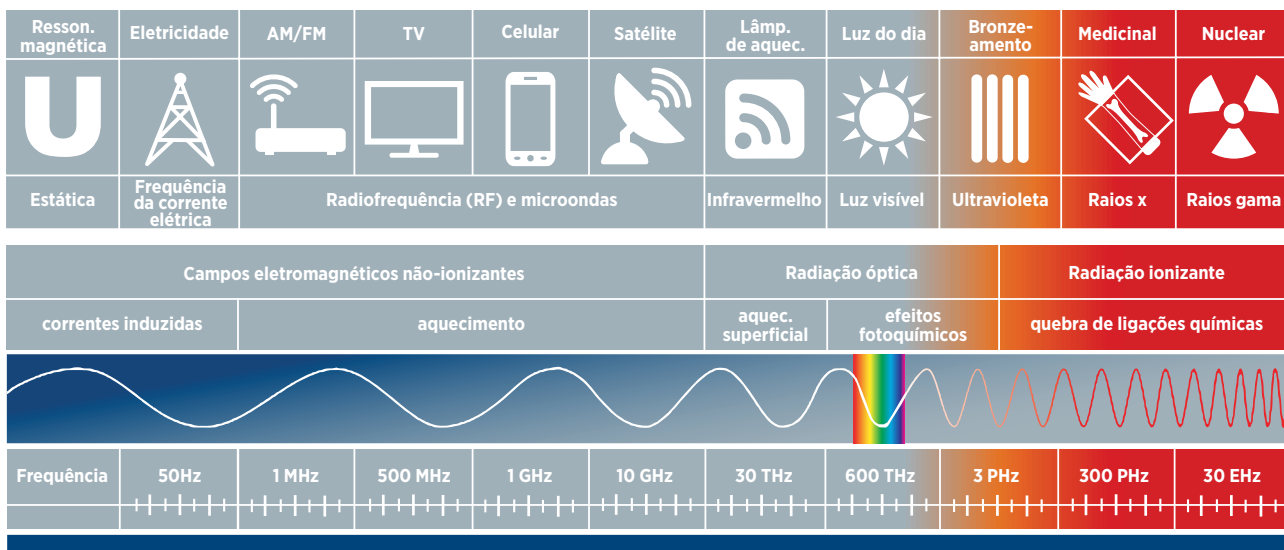
O QUE SÃO SINAIS DE RÁDIO?

Os sinais de rádio são parte do nosso cotidiano, sendo emitidos por fontes naturais, como o sol, a Terra e a ionosfera, e por fontes artificiais, como:

- estações radiobase de telefones celulares
- torres de transmissão
- instalações de radar
- controles remotos
- equipamentos elétricos e eletrônicos

Os sinais de rádio são uma forma de energia eletromagnética (ou radiação eletromagnética - REM), campos elétricos e magnéticos se movendo juntos através do espaço. Os sinais de rádio são não-ionizantes, o que significa que não podem transmitir diretamente energia suficiente a uma molécula para quebrar ou modificar ligações químicas. Isso se opõe à radiação ionizante, como as dos raios x, que pode remover elétrons de átomos e moléculas, produzindo modificações que podem gerar lesões teciduais e, possivelmente, câncer.

O espectro eletromagnético



QUAIS SÃO OS EFEITOS BIOLÓGICOS E OS PERIGOS PARA A SAÚDE?

Um efeito biológico ocorre quando uma modificação pode ser medida em um sistema biológico em resposta a um estímulo ou modificação no ambiente. Contudo, um efeito biológico não é o mesmo que um risco à saúde. Um efeito biológico só se torna um risco à saúde quando prejudica a saúde de um indivíduo.

Sabe-se há muitos anos que a exposição a níveis bastante altos de sinais de rádio pode aquecer tecidos biológicos e levar a lesões teciduais se o corpo humano não puder processar o calor adicional. Estudos têm demonstrado de forma sistemática que os sinais de rádio aos quais as pessoas estão expostas rotineiramente estão muito aquém dos níveis necessários para produzir aquecimento significativo e aumentar a temperatura do corpo.

Grande parte da preocupação das pessoas diz respeito à possibilidade de riscos à saúde decorrentes de exposições de longo prazo a níveis baixos demais para produzirem aquecimento mensurável. Houve estudos com relatos de efeitos biológicos, mas não de riscos à saúde a baixos níveis. Em vários casos, os estudos não foram submetidos a revisões científicas por pares ou os resultados não foram confirmados de forma independente. O consenso internacional é de que os limites atuais se baseiam em todas as evidências científicas disponíveis, incorporam grandes fatores de segurança e protegem enormemente a saúde.

O QUE DIZEM OS ESPECIALISTAS?

“...Pesquisas recentes sobre exposição a transmissores tiveram como foco principal o câncer e seus sintomas, e utilizaram estudos mais avançados. Estes novos dados não indicam riscos à saúde para o público em geral causados por exposição a campos eletromagnéticos de radiofrequência provenientes de estações radiobase de telefonia móvel, rádio e transmissores de TV, ou de redes de dados locais sem fio em casas ou escolas.”

Grupo Independente de Especialistas em Campos Eletromagnéticos SSMs (Suécia), 2013

“...nenhuma evidência foi encontrada de que a exposição a campos eletromagnéticos de radiofrequência tenha influência negativa sobre o desenvolvimento e o funcionamento do cérebro das crianças, nem mesmo se esta exposição for frequente.”

Conselho de Saúde da Holanda, 2010

“um grande número de estudos foi realizado ao longo das duas últimas décadas para avaliar se os celulares representam um risco potencial para à saúde. Até o presente, nenhum efeito adverso a saúde foi estabelecido como tendo sido causado pelo uso do telefone celular.”

Organização Mundial da Saúde (OMS), 2011

“...é opinião do ICNIRP que a literatura científica publicada desde as orientações de 1998 não forneceu nenhuma evidência de qualquer efeito adverso abaixo das restrições básicas e não necessita de revisão imediata das orientações sobre a limitação da exposição a campos eletromagnéticos de alta frequência.”

Comissão Internacional de Proteção contra Radiações Não-ionizantes (ICNIRP), 2009

PESQUISA

Inúmeras pesquisas foram realizadas sobre os possíveis efeitos da exposição a vários tipos de sinais de rádio à saúde. Até janeiro de 2012, havia mais de 1800 publicações relacionadas às comunicações móveis no banco de dados do Portal do EMF ([HTTP://www.emf-portal.de/](http://www.emf-portal.de/)).

Desde 1990, mais de 100 relatórios de especialistas e agências governamentais examinaram as evidências científicas, e seu consenso foi o de que não foram estabelecidos riscos à saúde a partir da exposição a sinais de rádio a níveis abaixo dos definidos nas diretrizes de 1998 da Comissão Internacional sobre Proteção contra Radiações Não-ionizantes (ICNIRP). A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a adoção das diretrizes de exposição da ICNIRP.

Em maio de 2011, os campos eletromagnéticos de radiofrequência (RF) foram classificados como possivelmente carcinogênicos aos seres humanos (Grupo 2B), uma categoria usada quando uma associação causal é considerada admissível, mas quando fatores aleatórios, desvios ou contradições não podem ser rejeitados com confiança razoável. A OMS identificou áreas para a continuação de pesquisas, como suporte a futuras avaliações de risco à saúde. Vários programas de pesquisa seguiram as recomendações da OMS e a organização estima que desde 1997 recursos superiores a US\$ 200 milhões tenham sido alocados para tais programas.

QUAIS SÃO AS RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS DE EXPOSIÇÃO?

Em 1998, a ICNIRP, um órgão científico independente reconhecido por sua expertise pela OMS, emitiu diretrizes para a exposição a sinais de rádio que são aplicáveis a telefones celulares, estações radiobase e outros dispositivos sem fio.

As diretrizes da ICNIRP foram desenvolvidas a partir de análises da literatura científica, incluindo efeitos térmicos e não-térmicos, e foram concebidas para oferecer proteção contra todos os riscos à saúde estabelecidos. As diretrizes da ICNIRP incluem fatores de segurança substanciais. A ICNIRP monitora novas descobertas científicas para garantir que as recomendações sejam benéficas à saúde e confirmaram as diretrizes em 2009.

DIRETRIZES DA ICNIRP

As diretrizes da ICNIRP são recomendadas pela OMS, pela ITU (International Telecommunications Union - União Internacional de Telecomunicações) e pela Comissão Europeia e foram amplamente adotadas na África, na Ásia, na Europa, no Oriente Médio e na América Latina. Padrões semelhantes de exposição são usados na América do Norte. Devido a diferenças na interpretação dos dados científicos ou na resposta à preocupação do público em geral, alguns países aplicaram padrões mais restritivos. Essas medidas não fornecem proteção adicional à saúde e podem levar a uma maior preocupação do público em geral.

COMO FUNCIONAM OS TELEFONES CELULARES?

As redes de telefonia celular são divididas em áreas geográficas denominadas células, cada uma servida por uma estação radiobase. Para se comunicarem uns com os outros, os telefones celulares e as estações radiobase trocam sinais de rádio. O usuário se conecta à estação radiobase através do aparelho e o sistema garante que a conexão seja mantida enquanto o usuário se movimenta de uma célula para outra.

Quando é ligado, o telefone celular responde a sinais de controle específicos da estação radiobase próxima. Depois de localizar uma estação radiobase adequada, o telefone inicia uma conexão de rede. O telefone permanece inativo, exceto por atualizações ocasionais, até que uma chamada seja feita ou recebida.



O QUE É UMA ESTAÇÃO RADIOBASE?

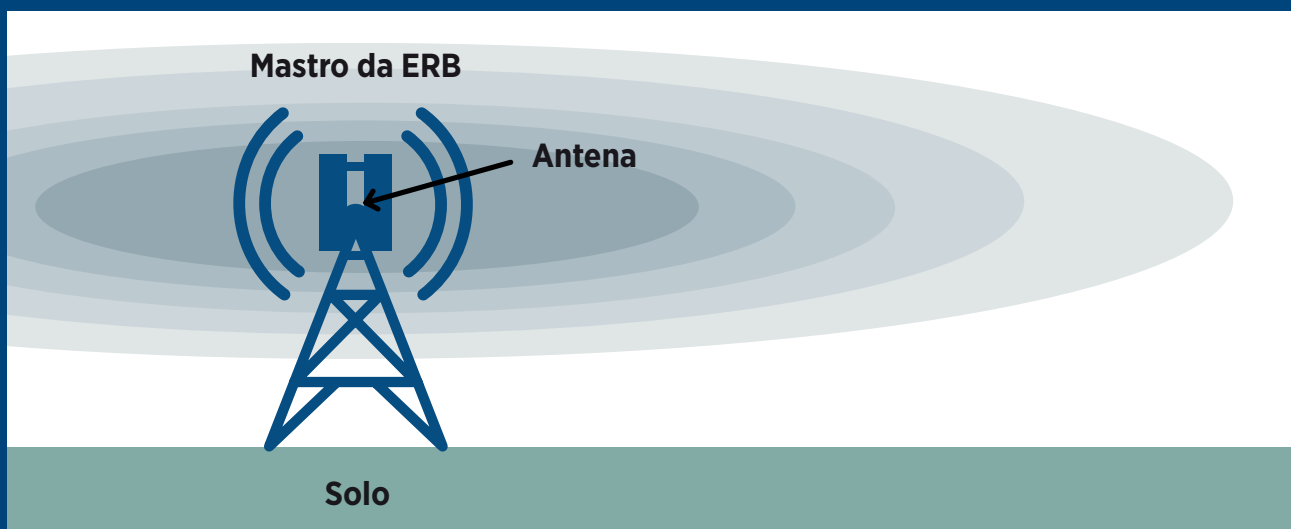
Os níveis de potência transmitidos variam de acordo com a área geográfica da célula, porém a faixa se situa entre menos de 1 Watt e 100 Watts ou mais; mais baixa para estações radiobase internas.

Em uma instalação externa, uma ou mais antenas transmitem os sinais de rádio. Cada uma geralmente tem de 15-30 cm de largura e de 1-3 metros de altura, dependendo da frequência de operação. O padrão de transmissão das antenas é estreito verticalmente, mas largo horizontalmente, de modo que o nível do sinal de rádio diretamente abaixo da antena é bastante reduzido. Os níveis típicos em áreas de acesso público são de 50 a 50.000 vezes abaixo das recomendações de segurança internacionais.

FOCOS DE DOENÇAS

Tem havido alegações de focos de doenças (particularmente câncer) perto de estações radiobase. No entanto, exames subseqüentes realizados por autoridades de saúde independentes não identificaram nenhum foco verdadeiro associado à proximidade de estações radiobase nem aos sinais de rádio de baixo nível que transmitem. Doenças raras costumam se distribuir aleatoriamente na comunidade. Dada a ampla difusão de estações radiobase, pode haver situações eventuais de focos aparentes, já que as antenas precisam estar localizadas onde as pessoas usam os telefones.

Estações radiobase: Formatos e direções



“Estudos realizados até o momento não fornecem nenhuma indicação de que a exposição ambiental a campos de radiofrequência (RF), como os campos de estações radiobase, frequência o risco de câncer ou outras doenças.”

OMS, setembro de 2013

TELEFONES CELULARES

A conformidade dos telefones celulares se baseia na avaliação da SAR (Specific Absorption Rate - Taxa de Absorção Específica), que é a unidade de medida da quantidade de energia de RF absorvida pelo corpo. A SAR é determinada no nível mais alto de potência dos telefones celulares, certificada em condições de laboratório. Contudo, o nível de SAR real do telefone em operação pode ser muito abaixo desse valor.

Os telefones celulares usam um controle adaptável de potência para reduzir a potência transmitida ao mínimo possível, enquanto mantém uma boa qualidade de chamada. Isso prolonga o tempo para conversação e minimiza a interferência com outros usuários. Por exemplo, durante uma chamada de voz, a potência de saída média de um telefone pode variar de 0,001 Watt até o nível máximo, que é inferior a 1 Watt. Quando a cobertura é boa, como perto de uma estação radiobase, o nível de potência pode ser semelhante ao de um telefone sem fio residencial.

Na opinião da OMS, as recomendações de exposição internacionais protegem todas as pessoas e nenhuma precaução especial é necessária para o uso de telefones celulares. Se ficarem preocupadas, as pessoas podem optar por limitar sua exposição reduzindo a duração das chamadas ou usando dispositivos viva-voz para manter os aparelhos distantes da cabeça e do corpo. Os fones Bluetooth usam potência de rádio muito baixas e também reduzem a exposição.



**Melhor conexão,
menor potência
de transmissão,
maior tempo para
conversação**



KITS DE VIVA-VOZ E PROTEÇÕES

Vários produtos estão sendo comercializados sob a alegação de aumentar a segurança no uso de telefones celulares. Esses produtos costumam ser capas blindadas, almofadas/protetores de fones de ouvido, cliques/tampas de antenas, baterias especiais e botões absorventes.

Um telefone celular opera automaticamente na potência mais baixa que consiga manter a qualidade da chamada. Se um dispositivo complementar afetar negativamente a antena do aparelho, o telefone tentará transmitir em maior potência até o máximo especificado.

As evidências científicas não indicam nenhuma necessidade de proteção em telefones celulares. A existência desse item não pode ser justificada com base em questões de saúde, e a eficácia de vários desses dispositivos na redução da exposição não é comprovada. Caso continue preocupado, o usuário pode utilizar dispositivos viva-voz, que comprovadamente reduzem a exposição em pelo menos 10 vezes, permitindo que o telefone seja usado distante da cabeça e do corpo.

AS CRIANÇAS E OS SINAIS DE RÁDIO

Alguns pais se preocupam com a possibilidade de haver riscos para a saúde de seus filhos que usam telefones celulares ou quando as estações radiobase estão situadas perto de escolas, creches ou residências.

As autoridades nacionais em alguns países recomendaram restrições preventivas no uso do telefone por crianças mais novas devido a preocupações com uma possível maior vulnerabilidade e para limitar exposições de muito longa duração em caso de um risco para a saúde não reconhecido.

A OMS concluiu que evidências científicas atuais não justificam medidas específicas e que as diretrizes de segurança internacionais protegem todas as pessoas, inclusive crianças e mulheres grávidas.

PERGUNTAS FREQUENTES E MITOS

EU LI QUE TELEFONES CELULARES PODEM CAUSAR CÂNCER. ISSO É VERDADE?

Não existem riscos à saúde estabelecidos para os sinais de rádio usados pelos celulares. Alguns estudos sugerem o aumento no risco de câncer cerebral para os usuários a longo prazo, mas há limitações científicas nesses estudos, além da falta de evidências no aumento de tumores nos registros dos serviços nacionais de saúde. Devido a essas incertezas, a OMS recomenda que as pesquisas devam continuar.

O QUE SIGNIFICA A CLASSIFICAÇÃO DOS SINAIS DE RÁDIO COMO POSSÍVEL AGENTE CARCINOGENÉTICO?

Em maio de 2011, uma agência especializada em câncer da OMS concluiu que havia um possível perigo de causar câncer nos sinais de rádio, baseado em evidências limitadas de estudos em seres humanos e animais. As autoridades do setor de saúde aconselham que seja realizada mais pesquisa e lembra aos usuários de celulares que eles podem adotar medidas práticas para reduzir a exposição, como o uso do viva-voz ou de outros mecanismos que liberem as mãos.

E QUANTO A OUTROS RISCOS PARA A SAÚDE?

Instituições científicas independentes em todo o mundo analisam pesquisas relevantes à medida que são publicadas. O consenso desses grupos de especialistas é de que os sinais de rádio dos telefones celulares não apresentam evidências demonstráveis de risco para a saúde humana.

COMO PODEMOS TER CERTEZA DE QUE ESSA PESQUISA É PRECISA?

Métodos de pesquisa sofisticados e sensíveis que utilizam modelos comprovados para analisar os riscos à saúde de outros agentes foram aplicados para investigar a segurança de telefones celulares. Várias instituições de pesquisa e as diretrizes segundo as quais essa pesquisa é realizada são controladas por governos e órgãos independentes em todo o mundo. Os resultados das pesquisas são continuamente analisados no nível internacional por organizações como a Comissão Internacional sobre Proteção contra Radiações Não-ionizantes (ICNIRP) e a Organização Mundial da Saúde (OMS).

MORO PERTO DE UMA ESTAÇÃO RADIOWAVE. ESTOU CORRENDO ALGUM RISCO?

A opinião científica consensual é a de que morar perto de uma estação radiowave não acarreta riscos à saúde. As estações radiowave da telefonia celular utilizam transmissores de rádio de baixa potência para reduzir a interferência a instalações próximas. Pesquisas de medição recentes mostram

que a exposição aos sinais de rádio das estações radiowave variam de 0,002% a 2% dos níveis estabelecidos pelas diretrizes internacionais de exposição, dependendo de diversos fatores, como a proximidade da antena e o ambiente ao redor. Isso é inferior ou comparável às exposições de RF das transmissões de rádio ou televisão. É somente em áreas próximas às antenas que os limites recomendados podem ser ultrapassados, e o operador da rede impede o acesso do público a essas áreas posicionando as antenas perto do topo do mastro ou no topo de um prédio.

POR QUE HÁ TANTAS RESTRIÇÕES QUANTO AO USO DE TELEFONES CELULARES EM HOSPITAIS?

A curta distância, o sinal de rádio de um telefone celular pode causar interferência em dispositivos médicos eletrônicos. A distâncias superiores a 1-2 m, a possibilidade é substancialmente reduzida. Os telefones celulares podem ser usados em áreas hospitalares designadas.

POR QUE NÃO POSSO USAR MEU TELEFONE CELULAR A BORDO DE UMA AERONAVE?

É prática comum em aeronaves desligar todos os tipos de transmissores de rádio e certos dispositivos elétricos, a menos que, comprovadamente, o aparelho não cause interferência nos sistemas da aeronave. Recentemente, foram realizadas tentativas de uso de telefones celulares a bordo de aeronaves na Europa e nos EUA, e operações comerciais já foram anunciadas.

JÁ OUVI HISTÓRIAS DE TELEFONES CELULARES CAUSANDO EXPLOSÕES EM POSTOS DE COMBUSTÍVEL. ISSO É VERDADE?

Não há nenhuma evidência de vínculo entre sinais de rádio de telefones celulares ou estações radiowave e incêndios em postos de combustível. Na verdade, um relatório de 2005 do Birô Australiano de Segurança nos Transportes (Australian Transport Safety Bureau) concluiu que, de 243 incidentes relatados em todo o mundo, nenhum estava associado a equipamentos de telecomunicações. Em vez disso, a maioria dos incêndios foi iniciada pela descarga de eletricidade estática a partir do corpo humano.

COMO PODEMOS SABER QUE NOVAS TECNOLOGIAS DE RÁDIO SÃO SEGURAS?

Já existe um grande volume de pesquisas científicas que têm sido usadas para desenvolver padrões de segurança. Grupos de especialistas não estabeleceram nenhum efeito específico dos sinais. Portanto, o consenso científico é de que a conformidade com os padrões de segurança atuais é suficiente para novas tecnologias e oferece proteção contra todos os perigos à saúde conhecidos.

PERGUNTAS FREQUENTES E MITOS

ALGUMAS PESSOAS SÃO MAIS SENSÍVEIS AOS SINAIS DE RÁDIO?

Não. A OMS concluiu que, embora as dores de cabeça auto-relatadas e outros sintomas são reais, não há base científica para vincular os sintomas à exposição aos sinais de rádio. Além disso, a OMS afirma que o tratamento deve se concentrar na gestão médica dos sintomas de saúde e não na redução da exposição aos sinais de rádio.

JÁ LI ARTIGOS QUE ALEGAM QUE TELEFONES CELULARES PODEM AFETAR A FERTILIDADE MASCULINA E A QUALIDADE DO ESPERMA. ISSO É VERDADE?

Alguns estudos científicos preliminares relataram haver um vínculo. Contudo, tais estudos, de forma geral, não consideraram adequadamente os fatores associados ao estilo de vida como, por exemplo, a dieta alimentar, o fumo, etc. A opinião consensual dos órgãos especializados em saúde pública, incluindo a OMS, é de que não há efeitos negativos à saúde associados aos sinais de rádio usados por telefones celulares ou estações radiobase.

DEVO ME PREOCUPAR COM A REDE SEM FIO DO MEU ESCRITÓRIO OU DA ESCOLA DO MEU FILHO?

A Agência de Proteção à Saúde do Reino Unido informa que, com base nas informações científicas atuais, as redes de computador sem fio atendem às diretrizes internacionais e, portanto, não há motivo para que as escolas e outras instituições não usem esses equipamentos. Além disso, a OMS afirma que "...não há evidências científicas convincentes de que os sinais de RF fracos emitidos por estações radiobase e redes sem fio causem efeitos negativos à saúde."

ESSAS HISTÓRIAS DE QUE OS TELEFONES CELULARES PODEM FRITAR OVOS OU FAZER ESTOURAR O MILHO DA PIPOCA SÃO MITOS?

Sim. O telefone celular simplesmente não tem potência suficiente para produzir nenhum dos dois efeitos. Um telefone celular tem uma potência média máxima de cerca de 0,25 Watts, em comparação com os 900 Watts ou mais de um forno de microondas.

UM TELEFONE COM SAR REDUZIDA É MAIS SEGURO?

Não. As variações de SAR não implicam variações na segurança. Embora possam haver diferenças nos níveis de SAR entre os modelos de aparelhos, todos os telefones celulares atendem às diretrizes de exposição de RF.

ONDE POSSO OBTER O VALOR DE SAR PARA O MEU TELEFONE?

As informações de SAR para vários telefones passaram a ser incluídas nas instruções, além de serem publicadas no site da empresa ou no endereço www.sartick.com.

PRINCIPAIS SITES DE REFERÊNCIA PARA TELEFONES CELULARES E SAÚDE

Organização Mundial da Saúde (OMS)
www.who.int/emf

Comissão Europeia
[http://ec.europa.eu/health/electromagnetic_ fields/policy/index_pt.htm](http://ec.europa.eu/health/electromagnetic_fields/policy/index_pt.htm)

Comissão Federal de Comunicações dos EUA
www.fcc.gov

União Internacional de Telecomunicações
www.itu.int/en/ITU-T/emf/

Comissão Internacional de Proteção contra
Radiações Não-ionizantes (ICNIRP)
www.icnirp.org

www.gsma.com/health



GSMA Head Office,
Level 7, 5 New Street Square, New Fetter Lane, London, EC4A 3BF, United Kingdom
Tel: +44 (0)207 356 0600

©GSMA 2014