

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO  
CURSO TÉCNICO DE GESTÃO EM SAÚDE

Júlia Ferreira Massaroni

A RELAÇÃO ENTRE O USO DO TELEFONE  
CELULAR E O RISCO DE CÂNCER

Rio de Janeiro

2013

Júlia Ferreira Massaroni

A RELAÇÃO ENTRE O USO DO TELEFONE  
CELULAR E O RISCO DE CÂNCER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Escola Politécnica de Saúde Joaquim  
Venâncio como requisito parcial para  
aprovação no curso técnico de nível médio  
em saúde com habilitação em Gestão em  
Saúde.

Orientador: Silvio Valle

Rio de Janeiro  
2013

(ficha catalográfica)

Júlia Ferreira Massaroni

A RELAÇÃO ENTRE O USO DO TELEFONE  
CELULAR E O RISCO DE CÂNCER

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola Politécnica de  
Saúde Joaquim Venâncio como requisito  
parcial para aprovação no curso técnico  
de nível médio em saúde com habilitação  
em Gestão em Saúde.

Aprovado em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Sílvio Valle

---

Paulo Roberto de Carvalho

---

Ray Luiza Müller

## **RESUMO**

Aborda a questão da radiação emitida por aparelhos celulares como um potencial agente cancerígeno. Explica o que é o câncer, como se desenvolve e algumas de suas causas. Explica o que é a radiação do celular e como ela poderia causar danos à saúde. Apresenta visões de diversos pesquisadores sobre a potencial relação entre uso do aparelho celular e aparecimento de câncer. Apresenta medidas de fiscalização do aparelho celular no Brasil e no mundo, e sugere novas medidas que tratem o uso do celular também como questão de Saúde Pública.

Palavras-Chave: celular, radiação, câncer, fiscalização, saúde pública.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	6
1.1 OBJETIVOS.....	6
1.1.1 Objetivo Geral.....	6
1.1.2 Objetivos Específicos.....	6
1.2 JUSTIFICATIVA.....	7
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	7
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	10
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	12
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	14
<b>CONCLUSÃO</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	17

## 1 INTRODUÇÃO

Os aparelhos celulares, ainda que uma tecnologia relativamente recente, já são fundamentais no dia-a-dia de milhões de pessoas no Brasil e no mundo, trazendo inovações para a comunicação entre pessoas, tanto que muitas já não conseguem mais viver sem seus aparelhos. No entanto, além de analisar os benefícios dessa tecnologia, é necessário reconhecer os potenciais danos que ela pode causar. Alguns pesquisadores, cientistas e organizações apontam a radiação liberada pelos aparelhos celulares para estabelecer comunicação com as torres de telefonia como um potencial causador de câncer quando há exposição contínua e excessiva. Neste trabalho, explicaremos como se dá essa possível relação de celular e câncer, explicando também como o câncer se desenvolve e como o celular libera radiação, apresentaremos as visões divergentes de pesquisadores sobre assunto e abordaremos a questão da fiscalização por parte da Vigilância em Saúde do celular no Brasil e no mundo.

### 1.1 OBJETIVOS

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Descrever a relação entre o uso constante e excessivo de aparelhos celulares e o possível aumento do risco de aparecimento de tumores cancerígenos.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

Explicar como o câncer se desenvolve.

Apontar os possíveis danos à saúde causados pelo celular.

Abordar as diferentes visões de pesquisadores e cientistas sobre o assunto.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O tema é atual, tem relação com o cotidiano, reflete sobre a relação entre o uso de tecnologia e a saúde e vem sendo amplamente discutido, principalmente com o aumento na venda de aparelhos celulares no Brasil, que já é o quinto país no número de celulares por habitante e no mundo, pois é necessário analisar as consequências desse uso crescente de telefone celular para a saúde da população. Além disso, trabalhos sobre o uso do celular como questão de saúde pública, com ênfase na necessidade de fiscalização e acompanhamento médico pós-compra são raros.

## **CAPÍTULO 1: O DESENVOLVIMENTO DO CÂNCER**

Câncer é um conjunto de doenças que tem como característica comum o crescimento desordenado maligno de células em diversos tecidos e órgãos, que tendem a se espalhar para outras regiões do corpo, invadindo e destruindo tecidos num processo chamado metástase, de maneira que pode rapidamente levar à morte. Essa divisão, no entanto, nem sempre constitui um risco de vida: existem tumores (acúmulos de células cancerosas) malignos e benignos. De acordo com o site do INCA (Instituto Nacional do Câncer):

Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores ou neoplasias malignas. Por outro lado, um tumor benigno significa simplesmente uma massa localizada de células que se multiplicam vagarosamente e se assemelham ao seu tecido original, raramente constituindo um risco de vida. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER.).

O câncer afeta pessoas de todas as idades, mas um dos seus principais grupos de risco é a faixa dos idosos devido ao enfraquecimento de seu sistema imunológico. O câncer é relativamente raro em crianças. A maior ocorrência nessa faixa etária é de leucemia, tipo de câncer que atinge o sangue e tem origem na medula óssea. Entre as mulheres, o principal tipo de câncer é o câncer de mama, que corresponde a quase metade dos casos.

Entre os homens de 25 a 49 anos, o mais comum é o câncer de testículo, e entre os homens de 50 a 74 anos, o câncer de próstata. Em geral, o câncer causa cerca de 13% das mortes do mundo, sendo os tipos mais comuns os de pulmão, estômago, fígado, cólon e mama. (CANCER RESEARCH UK. Cancer Incidence by age.).

O processo de formação do câncer, ou carcinogênese, se dá lentamente, podendo levar anos para a doença se manifestar. O câncer geralmente surge por causa de mutações no código genético que se localiza no núcleo das células. Esse código traz instruções para as atividades das células, e se for modificado por agentes externos, ou já estiver defeituoso por hereditariedade, pode levar as células a realizar atividades indesejadas e que causam prejuízo para o organismo, como a divisão desordenada e a formação de tumores cancerígenos. De acordo com o site do INCA:

Uma célula normal pode sofrer alterações no DNA dos genes. É o que chamamos mutação genética. As células cujo material genético foi alterado passam a receber instruções erradas para as suas atividades. As alterações podem ocorrer em genes especiais, denominados protooncogenes, que a princípio são inativos em células normais. Quando ativados, os protooncogenes transformam-se em oncogenes, responsáveis pela malignização (cancerização) das células normais. Essas células diferentes são denominadas cancerosas. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER.).

Essa alteração do código genético das células configura o estágio de iniciação do câncer. Depois dele vem o estágio de promoção, que se caracteriza por uma gradual transformação da célula iniciada a uma célula maligna ao longo do contato entre a célula e agente cancerígeno em questão. Quando essa transformação se completa, começa o terceiro estágio da carcinogênese, o estágio de progressão. As células malignas passam então a se dividir de maneira descontrolada, mais rapidamente que as células dos tecidos à sua volta, formando tumores, invadindo tecidos vizinhos e eventualmente caindo na corrente sanguínea, o que as levará a se espalhar e destruir ainda mais tecidos e órgãos. A razão pela qual tecidos invadidos por células cancerosas são destruídos é que essas células não cumprem a função das células do tecido original, como visto no site do INCA:

As células cancerosas são, geralmente, menos especializadas nas suas funções do que as suas correspondentes normais. Conforme as células cancerosas vão substituindo as normais, os tecidos invadidos vão perdendo suas funções. Por exemplo, a invasão dos pulmões gera alterações

respiratórias, a invasão do cérebro pode gerar dores de cabeça, convulsões, alterações da consciência etc. (idem).

Os principais mecanismos de defesa do organismo contra o câncer são “A integridade do sistema imunológico, a capacidade de reparo do DNA danificado por agentes cancerígenos e a ação de enzimas responsáveis pela transformação e eliminação de substâncias cancerígenas introduzidas no corpo” (idem). Cabe aos linfócitos (células do sistema imunológico) atacar células em processo de transformação maligna e produzir uma substância chamada de linfocina, que tem como função regular o crescimento de células saudáveis. De acordo com o site do INCA, “acredita-se que distúrbios em sua [da linfocina] produção ou em suas estruturas sejam causas de doenças, principalmente do câncer.” (idem). Acredita-se também que a compreensão das estratégias do sistema imunológico de se defender do câncer levará a um melhor esclarecimento sobre o processo de carcinogênese, que por sua vez se mostrará crucial para o desenvolvimento de novas formas de prevenir e até curar o câncer.

O câncer pode ser tratado de diversas formas. Um dos tratamentos mais comuns é a radioterapia, na qual são usadas radiações para destruir tumores ou evitar que suas células cresçam. Geralmente, essa radiação não causa nenhum dano ao paciente, mas podem haver reações adversas como cansaço, perda de apetite e reações na pele se a dose de radiação usada no tratamento for excessiva (idem). Também comum é a quimioterapia, que utiliza substâncias químicas encontradas em medicamentos de diversos tipos, administrados de acordo com o tipo de câncer em questão e o local do tumor, para destruir os tumores. Também podem ocorrer efeitos adversos, como fraqueza, enjoo, perda de peso, entre outros.

Um tratamento para a leucemia, tipo de câncer que afeta os leucócitos, é o transplante de medula óssea. A medula óssea é um tecido que fica no interior dos ossos e tem a função de produzir os componentes do sangue, as hemácias, os leucócitos e as plaquetas. No transplante, se substitui a medula óssea do paciente por uma saudável, e é necessária uma alta compatibilidade genética entre o paciente e o doador, que deve ser, de preferência, um parente do paciente.

Ainda não foi descoberta uma cura para o câncer, mas diversas pesquisas se mostram promissoras, principalmente aquelas que envolvem células-tronco, células que têm a capacidade de se auto-replicar, gerando novas células-tronco, e se diferenciar em diversos tipos de células especializadas. As células-tronco têm sido objeto de atenção pública, porque seu uso traria 'promessas' de cura para doenças sem tratamentos

eficazes, integrando terapias das áreas emergentes de medicina regenerativa e da engenharia de tecidos (Hogle, 2003).

As causas do câncer são diversas, geralmente se mostrando uma combinação entre fatores hereditários, fatores do ambiente e estilo de vida. Alguns dos principais agentes cancerígenos externos são o tabaco, o álcool, certos medicamentos, alimentos ricos em gordura, contato com substâncias como o chumbo e o asbesto, infecções de certos vírus e bactérias e contato com radiação solar e ionizante (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). Este trabalho lidará com a radiação ionizante proveniente de aparelhos celulares como um potencial agente cancerígeno.

## **CAPÍTULO 2: A RADIAÇÃO DOS APARELHOS CELULARES**

O telefone celular é um aparelho de comunicação que utiliza ondas eletromagnéticas para transmitir e difundir dados. Ele foi inventado em 1947 pelo laboratório Bell nos Estados Unidos, mas só entrou em operação em 1979, no Japão e na Suécia. No começo, os modelos de celulares eram grandes e a assinatura deles muito cara, mas hoje em dia celulares cabem no bolso e tem muitas funções além de realizar e receber ligações, como tirar fotos e acessar a internet. Eles estão também muito mais acessíveis. No 2º semestre de 2013 já existiam cerca de 6 bilhões de celulares pelo mundo, cerca de 1 bilhão na China e 263 milhões no Brasil, que ocupa a 4º posição na lista de países com o maior número de usuários de celulares. (GSMA INTELLIGENCE, 2013). Vê-se então como essa tecnologia se encontra difundida, com usuários de todas as idades e classes sociais pelo mundo todo, de crianças a idosos. A partir desse cada vez mais crescente uso do telefone celular, naturalmente surgiram discussões sobre os potenciais prejuízos dessa tecnologia à saúde dos usuários. Uma das principais questões é a da radiação eletromagnética emitida pelos aparelhos, que seria, de acordo com alguns estudos, um agente cancerígeno, penetrando no crânio e causando mutações nas células do tecido cerebral, que podiam causar câncer.

Por causa dessa radiação, o celular chegou a ser classificado como “possivelmente cancerígeno” pela International Agency for Research on Cancer (Agência Internacional pelo Estudo do Câncer, um dos braços da Organização Mundial da Saúde) em 2011, na mesma categoria de agentes como o chumbo (IARC, 2011)

Para se comunicar com as torres de transmissão, os telefones celulares emitem, por sua antena, sinais compostos por energia de radiofrequência, uma forma de radiação eletromagnética. Essa radiação é gerada num transmissor que se encontra dentro do celular e tem a função de captar o som da voz, codificá-lo em ondas senoidais e enviá-lo à antena, que então o emite. De acordo com o site How Stuff Works:

Os celulares contêm transmissores de baixa potência. A maioria dos telefones para carros tem uma potência transmissora de 3 watts. Um telefone celular opera com cerca de 0,75 a 1 watt de potência. A posição de um transmissor dentro do telefone varia segundo o fabricante, mas em geral ele fica próximo à antena do aparelho. As ondas de rádio que enviam o sinal codificado são compostas por radiação eletromagnética propagada pela antena. A função de uma antena em qualquer radiotransmissor é lançar as ondas de rádio ao espaço; no caso dos telefones celulares, essas ondas são captadas por um receptor na torre de telefonia celular. (HOW STUFF WORKS.).

A radiação do celular é classificada como “não-ionizante”, o mesmo tipo de radiação de aparelhos micro-ondas e da luz visível, pois sua frequência é menor do que a frequência de raios de luz. Esse tipo de radiação é considerado “seguro”, pois “causa um efeito de aquecimento, mas em geral não é suficiente para resultar em algum dano ao tecido a longo prazo” (idem). No entanto, ainda há uma preocupação por parte de certos cientistas e pesquisadores com os danos da exposição frequente à radiação ionizante a longo prazo. Segundo eles, a radiação emitida pelos aparelhos celulares “tem a capacidade de aquecer o tecido humano do mesmo modo que os fornos de microondas aquecem os alimentos” (idem). Como nosso corpo não tem a capacidade de dissipar tais quantidades de calor, essa radiação seria absorvida pelos tecidos e poderia causar dano às células, resultando em doenças e distúrbios como câncer, dores de cabeça, mal de Alzheimer e outros males do sistema nervoso.

Mesmo com todos esses dados, ainda há muitas divergências na classificação do celular como potencial agente cancerígeno. No próximo capítulo, apresentaremos as opiniões de diversos órgãos, cientistas e pesquisadores sobre essa classificação.

### **CAPÍTULO 3: DIVERSAS VISÕES ACERCA DA RELAÇÃO ENTRE USO DE CELULAR E RISCO DE CÂNCER**

Como exposto no último capítulo, celulares emitem radiação que poderia agir como um agente cancerígeno. Neste capítulo, apresentaremos as visões de diversos cientistas e pesquisadores sobre essa possibilidade.

Uma das maiores autoridades em saúde do mundo, a OMS (Organização Mundial de Saúde), classificou o celular como “potencialmente cancerígeno” em 2011, como visto no capítulo anterior. O estudo que chegou a essa conclusão foi realizado por um grupo de trabalho formado por 31 cientistas de 14 diferentes países que analisou diversos estudos já feitos sobre o assunto e chegou à conclusão de que “não há estudos suficientes para garantir que a radiação de celulares é segura, mas há muitos dados sobre os riscos, o que justifica o alerta aos consumidores”. (Estudos sugerem que radiação de telefones celulares pode causar câncer. INCA, 2011). No entanto, nenhuma medida imediata de fiscalização ou vigilância foi tomada em relação aos celulares, e alguns cientistas como Daniel Krewski, biólogo da Universidade de Ottawa, ainda classificam os dados do estudo como “imprecisos” e afirmam que o estudo “não avaliou número suficiente de pessoas, e que os portadores de tumores podem ter reportado uso de celular superior ao real - o que teria distorcido os números, criando uma falsa elevação do risco de câncer” (Celular pode provocar câncer cerebral. Ou não. SUPERINTERESSANTE, 2010). A OMS pretende realizar um estudo mais conclusivo, dessa vez avaliando 350 mil pessoas por um período de 20 anos.

Enquanto isso, o maior estudo sobre o assunto, que avaliou 350 mil pessoas durante 18 anos na Dinamarca, vai na corrente contrária e afirma que o uso de celular não aumenta o risco de câncer. O estudo concluiu que “entre as 358.403 pessoas analisadas, ocorreram 10.729 casos de tumores no sistema nervoso central (5.111 homens e 5.618 mulheres), o que equivale à média geral” (Uso de celular não aumenta risco de câncer, diz estudo feito por 18 anos. G1, 2011). Esse estudo, entretanto, não incluiu pessoas que usam o celular em suas profissões ou que utilizam o aparelho há mais de quinze anos, mas afirmou a possibilidade de um risco “pequeno a moderado” para esses grupos, mais garantiu a realização de estudos mais aprofundados sobre esses grupos.

Mesmo com as garantias dadas por estudos como esse, outros pesquisadores confirmam a relação de celular e câncer e propõem medidas fortes de fiscalização, como a engenheira e pesquisadora da MRE Engenharia, Adilza Condessa Dode, que

publicou em 2011 um estudo realizado em Belo Horizonte para mapear a taxa de mortalidade das pessoas que vivem próximas a antenas de transmissão e sua relação com tipos de câncer, e concluiu que quase metade dos óbitos causados por câncer foi em locais com até cem metros de distância das antenas de telefonia.

Desafio qualquer empresa de telefonia a provar o contrário. A taxa de mortalidade é diretamente proporcional à proximidade com estações de transmissão. Nos próximos anos, iremos observar os impactos globais nos índices de tumores e câncer. É fundamental que a legislação mude para que a exposição à radiação em locais como residências, hospitais e creches, por exemplo, seja reduzida. (Estudo aponta que uso contínuo de telefone celular causa câncer. JM Online.).

Com essa relação provada, Adilza defende uma legislação mais restritiva quanto aos limites de radiação exposta ao ser humano, e cita o exemplo da Suíça, onde “os níveis exigidos são 150 vezes menores que no Brasil e nem por isso há queda de qualidade no atendimento” A pesquisa alerta também que “o cérebro absorve cerca de 60% da radiação emitida e a comunidade científica já admite o risco de quase 200 tipos de câncer causados por esse contato” (idem).

Como acabamos de ver, as opiniões dos pesquisadores sobre o assunto ainda são muito divergentes e os resultados dos estudos, não-conclusivos. Isso se deve, entre outros fatores, ao fato de a tecnologia do celular ser recente demais para que se faça uma avaliação de seu uso a longo prazo, à impossibilidade de se isolar o fator da radiação do celular em estudos sobre câncer, que pode ser causado por diversos outros fatores como estilo de vida, alimentação, entre outros, os interesse econômicos que levam empresas de telefonia a financiar estudos que comprovem que o celular não é cancerígeno, e a inexistência de uma teoria firme e comprovada que relacione o tempo de uso do celular ao risco de câncer. Esse último fator se refere à dificuldade de medir os efeitos da radiação em estudos.

Para todos os métodos de estudo, deve-se assumir que a exposição ao agente pode ser medida com uma certa sensibilidade e especificidade. No caso do uso do celular, a medida apropriada de exposição não é conhecida. A absorção de energia eletromagnética pelo corpo do usuário depende das características técnicas do telefone e da rede, como também do organismo do usuário e dos hábitos de uso. À primeira vista, essa situação não parece ser muito diferente de, por exemplo, uma exposição a um agente poluente que também varia em tempo e espaço e cuja dose interna dependerá de condições fisiológicas. O problema com os telefones celulares é muito mais

profundo. Qual aspecto da complexa condição de exposição descrita por ‘uso de telefone celular’ pode ser responsável por um efeito? (KUNDI, 2010, tradução nossa).

Visto esse quadro de dificuldades e imprecisões metodológicas, percebemos que é necessário começar a tomar medidas de fiscalização e controle das vendas e do uso de telefones celulares em vez de apenas esperar por uma “verdade absoluta” que, como sabemos, não existe na ciência. Assim, abordaremos no próximo capítulo as formas já existentes de fiscalização de celulares no Brasil e no mundo e propostas para torná-las mais eficientes.

#### **CAPÍTULO 4: VIGILÂNCIA PÓS-COMERCIALIZAÇÃO**

Como foi apresentado no último capítulo, ainda não existe um consenso entre pesquisadores sobre os potenciais efeitos cancerígenos da radiação dos aparelhos celulares. No entanto, o mais importante não é chegar a tal consenso, visto as dificuldades metodológicas encontradas nas pesquisas sobre o assunto, mas a criação de medidas mais fortes de fiscalização pós-venda e o tratamento do celular como questão de saúde pública, para prevenir os potenciais prejuízos à saúde no uso celular. Neste capítulo, apresentaremos as medidas já existentes no Brasil e no mundo.

No Brasil, os telefones celulares e as telecomunicações em geral são regulamentadas pela Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações). Em seu site, a Anatel afirma que “de acordo com estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS), não há evidências de que a exposição humana a campos eletromagnéticos cause efeitos adversos à saúde, desde que respeitados determinados limites.” (Exposição a Campos Eletromagnéticos. Anatel.). Esses limites foram estabelecidos na lei N° 11.934, de 5 de maio de 2009, “com base nas diretrizes da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante (ICNIRP) recomendadas pela OMS” (idem), e fixam um limite de exposição humana a campos eletromagnéticos de 300 GHz (gigahertz).

A maioria dos celulares de marcas conhecidas obedece às normas da Anatel. No manual do usuário de um celular da marca LG, vemos a seguinte observação:

“Este produto está homologado pela Anatel, de acordo com os procedimentos regulamentados pela Resolução n° 242/2000 e atende aos requisitos técnicos aplicados, incluindo os limites de exposição da Taxa de Absorção Específica [SAR] referente a campos elétricos, magnéticos e

eletromagnéticos de radiofrequência, de acordo com as Resoluções nº 303/2002 e 533/2009.

**O manual ainda recomenda que se use o aparelho junto ao ouvido ou a no mínimo 2,5cm de distância do corpo, a fim de que se respeite o limite de SAR de 2,0 W/kg.** Com essas recomendações, vemos que existe um certo reconhecimento das empresas telefônicas sobre os possíveis danos à saúde do celular, algo que não seria observado se tais danos não existissem. No entanto, não existe fiscalização de celulares “sem marca”, aqueles encontrados em camelôs, que por serem mais baratos são comprados por muitos brasileiros sem nenhuma fiscalização.

Em países desenvolvidos, a fiscalização da radiação eletromagnética tende a ser mais rigorosa do que no Brasil. Um exemplo é o caso da Suíça onde, como já mencionado no capítulo anterior, “os níveis [de limite de radiação] exigidos são 150 vezes menores que no Brasil e nem por isso há queda de qualidade no atendimento” (Estudo aponta que uso contínuo de telefone celular causa câncer. JM Online. Disponível em <<http://www.jmonline.com.br/novo/?noticias,7,SAUDE,86635>>). Já na Inglaterra, a Health Protection Agency (“Agência de Proteção da Saúde”) afirma que não existem evidências científicas claras de que o celular pode causar danos à saúde, mas devido às incertezas da ciência, estabelece um limite de exposição à radiação eletromagnética de 100 kHz a 300 GHz. (Health Advice on Mobile Phones. Health Protection Agency.).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES**

Como vimos nos últimos capítulos, as medidas de fiscalização de celulares já existentes no Brasil não são suficientes diante do possível dano que esses aparelhos podem causar. Mesmo com a relação celular e câncer não ainda provada, é necessária a conscientização dos órgãos de Vigilância em Saúde, dos profissionais de saúde e da população em geral quanto a esses potenciais danos, tratando o celular como uma questão de Saúde Pública, tornando as medidas de fiscalização dos aparelhos e das torres de telefonia mais rigorosas, incluindo o celular como potencial fator de risco em anamneses médicas, entre outras medidas que possam articular os benefícios à comunicação que o celular traz com o bem-estar e a saúde pública.

## REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. O que é o câncer? Disponível em <[http://www1.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=322](http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322)>. Acesso em: 29 set. 2013.

(CANCER RESEARCH UK. Cancer Incidence by age. Disponível em <<http://www.cancerresearchuk.org/cancer-info/cancerstats/incidence/age/>>. Acesso em: 29 set. 2013.

HOGLE, Linda F. Life/time warranty: rechargeable cells and extendable lives. In: Franklin, Sarah; Lock, Margaret (Ed.). Remaking life and death: toward an anthropology of biosciences. Santa Fe: School of American Research Press. p.61-96. 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Key facts about cancer. Disponível em <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/index.html>>. Acesso em: 06 out. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Estudos sugerem que radiação de telefones celulares pode causar câncer. Disponível em <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2011/estudos\\_sugerem\\_que\\_radiacao\\_de\\_telefones\\_celulares\\_pode\\_causar\\_cancer](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2011/estudos_sugerem_que_radiacao_de_telefones_celulares_pode_causar_cancer)>. Acesso em 03. Nov. de 2013.

JM ONLINE. Estudo aponta que uso contínuo de telefone celular causa câncer. Disponível em <<http://www.jmonline.com.br/novo/?noticias,7,SAUDE,86635>>. Acesso em 03. Nov. de 2013.

SUPERINTERESSANTE. Celular pode provocar câncer cerebral. Ou não. Disponível em <<http://super.abril.com.br/saude/celular-pode-provocar-cancer-cerebral-ou-nao-580946.shtml>>. Acesso em 03. Nov. de 2013.

KUNDI, Michael. The controversy about a possible relationship between mobile phone use and cancer. Ciênc. saúde coletiva vol.15 no.5 Rio de Janeiro Aug. 2010

ANATEL. Exposição a campos eletromagnéticos. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 24. nov. de 2013.

HEALTH PROTECTION AGENCY. Health advice on mobile phones. Disponível em <[http://www.hpa.org.uk/Topics/Radiation/UnderstandingRadiation/UnderstandingRadiationTopics/ElectromagneticFields/RadioWaves/MobilePhones/info\\_HealthAdvice/](http://www.hpa.org.uk/Topics/Radiation/UnderstandingRadiation/UnderstandingRadiationTopics/ElectromagneticFields/RadioWaves/MobilePhones/info_HealthAdvice/)>. Acesso em 01. dez. de 2013.