

INCIDÊNCIA DE NEOPLASIAS EM MORADORES PRÓXIMOS A ESTAÇÕES DE RADIO BASE DE TELEFONIA CELULAR. (INCIDENCE OF NEOPLASMS IN RESIDENTS NEAR MOBILE PHONE BASE STATION).

Título resumido: Neoplasias em moradores expostos a ondas eletromagnéticas.

Categoria: Artigo Original.

¹Leandro José Andruszezin. ²Professor orientador: Daniel de Christo.

Resumo: Atualmente são conhecidas diversas causas envolvidas no processo de desenvolvimento de neoplasias. A sua relação com Radiações Eletromagnética (REM) ainda é incerta para a comunidade científica. Neste trabalho foi realizado um levantamento dos artigos mais importantes sobre o tema ao longo das últimas décadas e uma pesquisa sobre a incidência de neoplasias em moradores próximos a Estações de Rádio Base (ERB). Para os dados da pesquisa foram aplicados questionários a população, que foi dividida em dois grupos, sendo o grupo amostral composto por moradores expostos às radiações eletromagnéticas provindas de ERB's de telefonia celular (menos de 400 metros). O segundo grupo, utilizado como controle, foi composto por moradores não expostos (mais de 800 metros de distância da fonte de radiação - ERB). Foi observada uma maior incidência de neoplasias nos moradores próximos a ERB (expostos), contudo esta diferença não foi estatisticamente significativa ($\alpha=5\%$). Esta pesquisa sugere e ressalta a necessidade de estudos futuros mais aprofundados para avaliar os efeitos cumulativos da exposição prolongada as REM geradas pelas ERBs.

Descritores: Neoplasias; Radiação Eletromagnética; Telefone Celular;

Abstract: *Currently there are diverse known to causes involved in the process of development of neoplasms. Its relationship with Electro Magnetic Radiations (REM) is still uncertain the scientific community. In this work was performed a survey of the most important articles on the topic over the last few decades and a survey on the incidence of neoplasms in villagers near stations Rádio Base (ERB). For the research data were applied questionnaires the population, that was split into two groups, being the sample group composed of villagers exposed to electromagnetic radiations coming from ERB's cell phone (within 400 meters). The second group, used as control, was composed of villagers not exposed (more than 800 feet away from the radiation source - ERB). Was observed a*

¹ Bacharel em Biomedicina pelas Faculdades Integradas do Brasil – Unibrasil. Atua como Diretor de Departamento na Secretária Municipal de Saúde de Quatro Barras. Telefone (41) 3672-1461
Endereço: Rua Sebastião Curupanã, n. 166 Quatro Barras – PR. CEP: 83.420-000. Endereço eletrônico: leandro_andruszezin@hotmail.com

² Mestre em Genética – UFPR. Professor das Faculdades Integradas do Brasil – Unibrasil. Endereço: Rua Canadá, n. 2108, bloco B12 ap 33, Curitiba-PR. CEP 82510-290. Endereço eletrônico: danieldechristo@yahoo.com.br - autor responsável pela correspondência.

higher incidence of neoplasms us villagers next the ERB (exposed), however this difference was not statistically signifier (alpha=5%). This research suggests and underscores the need for future studies more deepened for evaluating the cumulative effects prolonged of the exhibition the REM generated by the ERBs.

Tags: Cancer; Electromagnetic fields; Cellular Phone;

INTRODUÇÃO:

As neoplasias são doenças resultantes de alterações cumulativas no material genético (DNA) de células originalmente normais⁽¹⁾. Além das alterações genéticas o desenvolvimento completo do tumor exige outros processos, como por exemplo, a falha nos mecanismos de reparo de DNA e a perda do controle de crescimento celular. Fatores endógenos como alterações hormonais, obesidade, envelhecimento, entre outros, também podem ser determinantes para o estabelecimento dos tumores. Portanto, podemos entender porque diferentes pessoas expostas às mesmas condições apresentam condições clínicas divergentes⁽¹⁾.

Diversas são as causas envolvidas no mecanismo de desenvolvimento de tumores e há muito têm sido estudadas. Atualmente podemos dividi-las em pelo menos quatro grupos causadores: agentes genéticos, químicos, biológicos e físicos. Cada uma delas com seus mecanismos distintos contribuem, isoladamente ou em conjunto, para a carcinogênese⁽¹⁾.

Agentes genéticos estão amplamente difundidos pela literatura, são de modo geral mutações que foram se acumulando de maneira hereditária através das gerações. Atualmente são conhecidos diversos genes mutantes que aumentam o risco da pessoa portadora desenvolver certo tipo de neoplasia. Um bom exemplo são os genes BRCA1 e BRCA2, envolvidos no desenvolvimento de cânceres de mama e ovário. Mulheres portadoras destes genes mutantes possuem até 85% de chance de desenvolverem um carcinoma de mama durante sua vida⁽²⁾.

Agentes químicos foram estudados pela primeira vez a cerca de 200 anos atrás pelo médico inglês Sir Percival Pott, que pesquisou casos de câncer do escroto em limpadores de chaminés expostos a fuligem⁽³⁾. Atualmente a IARC - Agência Internacional para pesquisa de Câncer (*International Agency for Research in Cancer*) relaciona dezenas de substâncias como carcinógenos humanos. Um exemplo é a Aflotoxina, uma toxina produzida pelo fungo

Aspergillus flavus, comum em alimentos vegetais, particularmente amendoins e grãos expostos às condições úmidas e quentes, sendo este um dos mais importantes carcinógenos hepáticos conhecidos. ⁽³⁾

Como agentes biológicos podemos citar os papilomavírus humanos responsáveis por quase a totalidade de cânceres cervicais e cerca de 70% de câncer anal ⁽⁴⁾.

Agentes físicos são divididos entre térmicos e atérmicos⁽⁵⁾. O primeiro grupo é representado pelo calor em excesso que acaba por danificar as células o que por sua vez estimula a replicação celular. Como a temperatura aumentada altera a estrutura espacial das moléculas de proteínas, incluindo aquelas envolvidas nos mecanismos de replicação de DNA, podem ocorrer alguma falha, tanto no momento da replicação como nos processos de reparo⁽⁶⁾. Um exemplo térmico é a ocorrência de carcinoma epidermóide de esôfago relacionada ao consumo da erva *Ilex paraguayensis* sob altas temperaturas, também conhecida como mate ou chimarrão^(7, 8).

Agentes físicos atérmicos são bastante difundidos na literatura e incluem as radiações ionizantes e não ionizantes. Os raios gama e raios-X são ondas de alta frequência, definidas como ondas eletromagnéticas ionizantes. As ondas eletromagnéticas de menor frequência, ditas não-ionizantes, não são capazes de produzirem íons. Para estas temos como exemplo a onda Ultra Violeta (UV)⁽³⁾.

A relação entre campos eletromagnéticos e o câncer ainda é muito discutida no meio científico. Os primeiros estudos realizados foram na extinta União Soviética na década de 60⁽⁹⁾. Porém a primeira menção quanto a uma possível associação entre a exposição a campo eletromagnético (CEM) e o câncer foi um estudo realizado pelos pesquisadores Wertheimer e Leeper em 1979 em Denver, Colorado⁽¹⁰⁾. Nesta pesquisa foi observado um aumento nos casos de câncer em crianças que viviam em áreas de frequência elétrica inusitada. A partir dos dados coletados sobre a localidade das residências das crianças foi possível fazer um estudo de caso controle. Esta pesquisa tornou-se importante pois nela foi desenvolvido um engenhoso sistema de estratificação de energia elétrica com base na distância dos domicílios às fontes de energia elétrica (linhas de transmissão, subestações, transformadores, etc.) bem como na provável densidade de CEM no ambiente peridomiciliar. Essa classificação é denominada *código de configuração elétrica*⁽¹¹⁾, e é até hoje empregada quando se deseja mensurar aproximadamente a taxa de exposição sem a necessidade de muitos recursos⁽⁹⁾.

Após este primeiro estudo surgiu a necessidade de pesquisar melhor essas questões, começou então o que Matos e Koifman chamam de estudos de etapa inicial⁽⁹⁾, caracterizada pela realização de medições indiretas dos CEM, baseadas no *código de configuração elétrica* de Wertheimer e Leeper. De maneira geral esses estudos realizados foram inconclusivos, porém apresentaram pequenas elevações no risco de algumas neoplasias, sobretudo leucemias e tumores de cérebro nos grupos expostos⁽¹⁰⁾. A principal debilidade nestes estudos foi a incapacidade de se estimar a exposição ao longo do tempo, o que poderia distorcer os resultados obtidos⁽⁹⁾.

Estudos posteriores a estes últimos citados podem ser caracterizados por um aumento da qualidade técnica das pesquisas, pois puderam ser realizadas medições diretas dos níveis de exposição através de dosímetros, porém ainda não deixaram de lado o código da configuração elétrica de modo a poder compará-los⁽⁹⁾. Matos e Koifman ressaltam que mesmo a medição direta destes níveis não contribuiu necessariamente para o conhecimento da verdadeira taxa de exposição, uma vez que podem ocorrer variações sazonais, ou no fluxo de energia ao longo do tempo⁽⁹⁾. Um dos estudos que se destacam foi realizado por Stevens⁽¹²⁾ e levantou a hipótese de que a exposição prolongada a CEM poderia reduzir os níveis de melatonina no sangue, substância que poderia modular o desenvolvimento de tumores mamários⁽¹³⁾. Stevens⁽¹²⁾ analisou 227 casos de câncer de mama em homens e 300 indivíduos como grupo controle. Neste estudo a exposição aos CEM foi estimada através das respostas fornecidas a um questionário, que levantava dados sobre história ocupacional, fatores de risco e duração no emprego. Para alguns grupos de ocupações foram encontrados riscos mais elevados, como foi o caso dos eletricitistas, trabalhadores de linhas telefônicas, operadores de usinas geradoras de eletricidade e profissionais do rádio e comunicações. Matos e Koifman concluem que quase a totalidade dos estudos dessa etapa avaliaram um número muito pequenos de casos de câncer o que pode ter contribuído pra a grande variabilidade encontrada nos resultados apresentados⁽⁹⁾.

Na terceira etapa⁽⁹⁾ há três grandes estudos que devem ser destacados. O estudo caso-controle de Feychting e Ahlbom⁽¹⁴⁾ que avaliou todos os indivíduos suecos menores de 16 anos que viveram em propriedades localizadas a até 300 metros de linhas de transmissão de 220 e 400kV no período de 1960 -1985. A medição do CEM foi realizada através de avaliações pontuais e cálculos dos campos gerados pelas linhas de transmissão, considerando

a distância, a configuração da linha e a intensidade de carga. Houve um pequeno aumento na incidência de casos de leucemia. A dificuldade neste estudo é a sua reprodutibilidade, uma vez que somente na Suécia há disponibilidade da informação relacionada à intensidade de fluxo para cada linha e em cada período de tempo⁽⁹⁾. O estudo realizado por Thériault⁽¹⁵⁾ analisou trabalhadores eletricitários, a estimativa da exposição foi realizada através de cálculos envolvendo estimativas de medições anteriores e medições pontuais. Foi observado um maior risco de desenvolver leucemia aguda (mielóide e linfocítica) nos trabalhadores mais expostos. O terceiro estudo importante desta etapa foi realizado por Savitz e Loomis⁽¹⁶⁾ em 1995 analisando a mortalidade de 138.905 trabalhadores de companhia de energia elétrica nos Estados Unidos. A exposição foi estimada com cálculos envolvendo valores obtidos durante a jornada de trabalho de acordo com as funções de cada trabalhador. Este estudo observou uma elevação no risco de óbito por câncer de cérebro diretamente proporcional com a elevação da exposição a CEM. Porém não foi encontrada nenhuma associação com leucemia.

Nos últimos anos o uso de telefones celulares tem sido estudado como possível causa de cânceres, entre outras patologias, devido a exposição a ondas eletromagnéticas de baixa frequência que o usuário do aparelho está constantemente exposto⁽¹⁷⁾. Os mecanismos de interação dos CEM não-ionizantes com tecidos biológicos são divididos em dois tipos: efeitos térmicos e atérmicos⁽¹⁸⁾ (pois também trata-se de uma interação física como citado anteriormente). O efeito mais freqüente é o térmico que depende de 6 fatores, a taxa de absorção específica (SAR), a cobertura do corpo, do sistema termo-regulatório, a condição fisiológica, do meio ambiente e da vascularização na região⁽¹⁸⁾. Como os vasos sanguíneos se dilatam e o fluxo de sangue se encarrega de reduzir a temperatura na área, pode se concluir que as áreas que estão mais sujeitas a efeitos térmicos são as de menor vascularização, como os olhos e a têmpora⁽¹⁹⁾. Realmente o órgão mais suscetível a efeitos térmicos é a lente ocular, que ao ser aquecida fica branca formando opacificação do cristalino (conhecida como catarata).

É importante ressaltar que no Brasil, para definir os limites máximos de exposição a CEM da população, a Agencia Nacional de Telecomunicações (ANATEL) só leva em consideração os efeitos térmicos⁽²⁰⁾, ou seja, somente considera uma fonte emissora como irregular se a radiação emitida for capaz de produzir calor. Este parâmetro também é adotado em outros países como Estados Unidos e alguns europeus⁽²¹⁾. Desta maneira esses países

utilizam o SAR como parâmetro. Por outro lado, alguns países do leste europeu (Rússia) e a Suíça consideram o SAR confuso e questionam o fato deste parâmetro não ser medido e sim calculado. Desta forma a Rússia utiliza a carga energética como parâmetro de sua normatização, isto é, a soma do fluxo energético que cai na unidade de superfície irradiada pelo tempo de irradiação (densidade de potência x tempo) e não o SAR⁽²¹⁾. Com isso verificamos que a Rússia e Suíça, diferentemente da maioria dos países ocidentais, levam em consideração efeitos não térmicos, portanto não aceitam as recomendações da International Commission on Non-Ionizing Radiation Protect ICNRP (Comissão internacional para a proteção ante as Radiações Não Ionizantes), instituição esta que é a base da legislação da ANATEL⁽²²⁾.

Muitas pesquisas têm sido publicadas a respeito de efeitos não térmicos com o uso de aparelhos celulares. Cientistas russos apontam que a modulação (irradiação pulsada) tem papel importante nos efeitos das radiações no organismo humano⁽¹⁷⁾.

Pesquisas de exposição a CEM que levam em conta antenas - estações de radiobase (ERB's) - de transmissão de telefonia celular vêm sendo publicadas especialmente na última década. Um pesquisa brasileira realizada em Belo Horizonte –MG investigou 4.924 casos de óbito e constatou que cerca de 81,37% dos óbitos por neoplasia era de moradores residentes a menos de 500 metros de torres de telefonia⁽²³⁾. O conhecimento em saúde é de extrema importância para a sociedade. O câncer é uma doença que afeta milhões de pessoas, sem distinção de etnia ou classe social. A identificação de fatores que predisõem ao câncer pode ajudar na prevenção e diminuição de sua incidência.

O objetivo deste trabalho é verificar a incidência de neoplasias em moradores próximos a ERB em um bairro de Curitiba-PR. A comparação os dados levantados tem como objetivo verificar se há correlação entre moradores expostos a CEM e uma maior incidência de tumores.

MÉTODOS

Foi realizado um levantamento do número de casos de desenvolvimento de neoplasias em moradores de regiões próximas a ERB (até 400m) no bairro Hugo Langue, Curitiba-PR, e

da incidência de tumores em moradores de regiões mais afastadas (mais de 800m) no mesmo bairro.

A ERB alvo desta pesquisa está localizada na quadra delimitada pelas ruas Simão Bolívar, Schiller, Doutor Goulin e Humberto Carta, latitude 25°25'08.60''S, longitude 49°15'00.75'' O.

Aos moradores das residências entrevistadas nesta pesquisa foi entregue um questionário e o termo de consentimento livre e esclarecimento, aprovado pelo comitê de ética pelo parecer N° 06/2011 no dia 01/03/2011.

O questionário impresso foi disponibilizado para cada morador das residências entrevistadas, para preenchimento de próprio punho ou por outro morador responsável. A metodologia permitiu o preenchimento do questionário em entrevista direta com o pesquisador.

Foram pesquisados dois grupos de moradores: os que residem próximos a ERB há pelo menos cinco anos, denominado Grupo ERB, e os que moram em regiões mais afastadas no mesmo bairro, denominado Grupo Controle. A pesquisa de dois grupos residentes no mesmo bairro tem como objetivo evitar diferenças em fatores como tratamento de água, saneamento, fatores climáticos, entre outros interferentes externos que fugiriam ao controle do experimento. Moradores que habitam a menos de 5 anos o local foram descartados da pesquisa devido ao tempo de exposição inferior ao mínimo estabelecido nesta pesquisa.

Na entrevista foram levantados dados importantes sobre possíveis causas conhecidas de predisposições ao câncer, como casos na família, riscos ocupacionais e tabagismo. Esses dados são importantes para evitar o possível levantamento de dados incorretos sobre origens carcinogênicas não relacionadas aos CEM.

Nos questionários ainda constaram dados sobre a residência, como a distância da residência em relação à torre, se há construções entre a residência e a ERB, se houve algum caso de óbito na residência nos últimos anos, entre outras características relevantes. Estes dados foram coletados e preenchidos pelo pesquisador sempre durante a primeira visita. O desnível topográfico não será considerado, pois o bairro é plano. ⁽¹¹⁾. Nesta pesquisa não foi utilizado dosímetros de medição de CEM, pois não se faz necessário, uma vez que a realização da medição não geraria dados precisos sobre a média da taxa de radiação recebida nos anos anteriores.

O grupo amostral, denominado Grupo ERB, é composto pelas residências que estão localizadas na quadra da ERB alvo desta pesquisa. As residências localizadas nas ruas que delimitam a quadra, e com a fachada voltada para a ERB, também fazem parte do Grupo ERB.

DISCUSSÃO E RESULTADOS:

Os questionários foram aplicados entre o período de 2011 e 2013. Em algumas situações a coleta dos questionários foi agendada de acordo com a disponibilidade do morador. Ao todo foram visitadas cerca de 80 residências, sendo possível aplicar e recolher os questionários de 131 moradores.

Para compor o Grupo ERB foram pré-selecionadas 36 residências próximas a ERB (400 metros de distância ou menos). Destas residências, 33 foram visitadas. As outras três residências se revelaram na realidade centros comerciais sendo portanto retiradas da pesquisa.

Das 33 residências visitadas no Grupo ERB, 3 se recusaram a participar do estudo não aceitando receber os questionários ou o pesquisador. Outras 9 residências do Grupo ERB foram retiradas da pesquisa, pois durante a entrevista foi observado que todos moradores destas residências eram recentes (menos de 4 anos). Desta forma o Grupo ERB foi composto por 21 residências.

Entre essas residências foram aplicados e recolhidos 50 questionários respondidos. Nove desses questionários foram preenchidos por moradores recentes (menos de 4 anos no local) e foram excluídos, portanto a pesquisa investigou 41 pessoas deste grupo. Outros 12 questionários foram recolhidos sem preenchimento.

Para compor o Grupo Controle, devido às razões expostas na metodologia, foram selecionadas residências do mesmo bairro do Grupo ERB, mas a uma distância superior a 800m de qualquer ERB. Nesta região foram entrevistadas 21 residências, sendo aplicados e recolhidos um total de 55 questionários respondidos (outros 15 foram devolvidos em branco). Entre os questionários entregues respondidos 7 eram de moradores recentes (menos de 4 anos naquele local) e foram retirados da pesquisa, 4 responderam de forma incorreta e também foram retirados. Portanto 44 questionários do Grupo Controle participaram da pesquisa.

No Grupo Controle uma pessoa relatou ter desenvolvido câncer de mama (sexo feminino, 55 anos com caso na família - mãe). Não foram relatados outros casos de neoplasias neste grupo. De acordo com os dados recolhidos houve, nos últimos anos, um óbito por doença pulmonar obstrutiva crônica - DPOC e outro por acidente vascular cerebral – AVC. Nenhum óbito resultante de processos neoplásicos foi relatado.

No Grupo ERB a análise dos questionários demonstrou o relato de quatro casos de neoplasia e ainda dois relatos de óbitos por neoplasia, estes ocorridos nos últimos 18 meses que antecederam o início da pesquisa.

Os casos de neoplasias relatados no Grupo ERB foram:

- Um caso de melanoma nos últimos 4 anos (mulher 80 anos). A afetada relatou que um filho de 40 anos, morador da mesma residência, desenvolveu o mesmo tumor e faleceu em decorrência do melanoma alguns meses antes da pesquisa.
- Dois casos de cânceres de mama nos últimos 4 anos (mulher 79 anos e homem 41 anos). O que chamou a atenção nestes relatos foi a ocorrência deste tipo de câncer em um homem, o que é muito raro (como citado anteriormente algumas pesquisas sobre CEM e tumores basearam-se em verificar ocorrências de tumores exatamente desta natureza).
- Um caso de tumor de próstata (homem, 82 anos) A doença foi relatada como manifestada no ano de 1999, neste período o tempo de exposição foi inferior a 4 anos. Portanto neste caso não foi considerada a relação com o CEM da ERB pois o caso foi antes da instalação da ERB.
- Um óbito decorrente de neoplasia (melanoma). Este foi o relato feito pela mãe do falecido através da entrevista pessoal e do questionário com assinatura.
- Um caso de óbito em decorrência de câncer intestinal, relatado pelo filho da falecida através da entrevista e do questionário com assinatura.

Tabela 1: Incidência de neoplasias nos Grupos ERB e Controle.

	Indivíduos participantes	Casos de Neoplasias após instalação da ERB	% relativa de neoplasias
Grupo ERB	41	5	12,2
Grupo Controle	44	1	2,3

Total	85	6	7,1
-------	----	---	-----

Com o objetivo de verificar se os grupos apresentam uma diferença estatisticamente significativa na proporção de indivíduos com neoplasias, foi realizado o Teste χ^2 para **Independência**. As frequências esperadas foram estimadas a partir da análise de todo o grupo amostral (85 indivíduos).

Tabela 2: Frequência esperada de indivíduos com neoplasias para o cálculo do χ^2 .

	Indivíduos entrevistados	Casos de Neoplasias registrados	Casos de Neoplasias esperados	$\frac{(O-E)^2}{E}$
Grupo ERB	41	5	2,89	1,54
Grupo Controle	44	1	3,11	1,43
Total	85	6	6	2,97

Nota: O = frequência de neoplasias observadas;
E = frequência de neoplasias esperada.

O valor de χ^2 calculado foi 2,97. Para um nível de significância (α) de 5% (graus de liberdade = 1), esta diferença não é estatisticamente significativa. Por outro lado, considerando um nível de significância de 10% esta diferença foi significativa. Ou seja, a diferença é suficientemente grande para indicar uma **maior incidência** de neoplasias no Grupo ERB para um $\alpha = 10\%$. De acordo com outras pesquisas semelhantes, o número relativamente baixo de pessoas entrevistadas pode ter contribuído para que a diferença observada não seja estatisticamente significativa para α de 5%.

Os dados desta pesquisa podem estar indicando uma relação entre o CEM provindo da ERB e a incidência de neoplasias. Embora não seja suficiente para classificar os CEM como agentes carcinogênicos este trabalho demonstra a importância de estudar a relação entre CEM e o desenvolvimento de neoplasias.

Sugerimos que outros estudos epidemiológicos mais detalhados e com grupo amostral maior devem ser realizados para corroborar os resultados obtidos. É de fundamental importância a realização de pesquisas futuras para avaliar os efeitos cumulativos da exposição prolongada aos CEM gerados pelas ERBs dada a grande e crescente exposição da população.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Guimarães JRQ. Manual de oncologia. São Paulo (SP): Libbs Farmacêutica; 2004.
2. Dantas ELR, Sá FHL, Carvalho SMF, Arruda AP, Ribeiro EM, Ribeiro EM. Genética do câncer hereditário. Ver. Brasileira de Cancerologia 55(3):263-269. 2009
3. Rubin E, Gorstein F, Rubin R, Schwarting R, Strayer D. Patologia, bases clinicopatológicas da medicina. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara koogan, 4ª edição, 2006.
4. Rama CR, Martins CMR, Derchain SFM, Filho AL, Gontijo RC, Sarian LOZ et al. Prevalência do HPV em mulheres rastreadas para o câncer cervical. Ver Saúde Pública 2008; 42(1):123-30.
5. Dode AC, Leão MMD. Poluição ambiental e exposição humana a campos eletromagnéticos: Ênfase nas estações radiobase de telefonia celular. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.119-138, abr./jun. 2004.
6. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Biologia molecular da célula. Porto Alegre (RS): Artmed, 4ª edição, 2004.
7. Jotz GP, Menezes HS, Zettler, GL Alves RJV, Chacur R, Buzzatti C, et al. Estudo Experimental da Erva Mate (Ílex Paraguariensis) como Agente Etiológico de Neoplasia do Trato Aéreo-digestivo. Arq int. Otorrinolaringol. São Paulo, v. 10, n 4, p. 306-11. 2006.
8. Barros SGS, Ghisolfi ES, Luz LP, Barlem GG, Vidal RM , Wolff FH, et al. Mate (chimarrão) é consumido em alta temperatura por população sob risco para o carcinoma epidermóide de esôfago. Arq. Gastroenterol. V. 37. n. 1 jan/mar. 2000.
9. Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.47-72, abr./jun. 2004.
10. Wertheimer N, Leeper E apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.57, abr./jun. 2004.
11. Código da configuração elétrica. Wertheimer N, Leeper E apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.57, abr./jun. 2004.
12. Stevens R apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.58, abr./jun. 2004.

13. Mattos I, Koifman S. Capítulo II: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições das ciências biológicas. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.73-98, abr./jun. 2004.
14. Feychting M, Ahlbom A apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.63, abr./jun. 2004.
15. Thériault G, Goldberg M, Miller AB, Armstrong P, Guénel J, Deadman J et AL apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.64, abr./jun. 2004.
16. Savitz DA, Loomis DP apud Mattos I, Koifman S. Capítulo I: Campos eletromagnéticos e câncer: Contribuições da epidemiologia. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.60, abr./jun. 2004.
17. Mattos I, Koifman S. Capítulo III: Contribuições para a discussão sobre o estabelecimento de limites de exposição populacional e ocupacional a Campos eletromagnéticos de baixa frequência. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.99-118, abr./jun. 2004.
18. Dias MHC, Siqueira GL. Considerações sobre os efeitos à saúde humana da irradiação emitida por antenas de estações rádio-base de sistemas celulares. Rev Telecomunicações, Rio de Janeiro, v 5, n 01, abril 2002.
19. Salles AAA apud Dias MHC, Siqueira GL. Considerações sobre os efeitos à saúde humana da irradiação emitida por antenas de estações rádio-base de sistemas celulares. Rev Telecomunicações, Rio de Janeiro, v 5, n 01, pg 52, abril 2002.
20. Baranauskas V. Efeitos das radiações eletromagnéticas emitidas pela telefonia celular na saúde humana. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.245-256, abr./jun. 2004.
21. Mendez NRM. Análise comparativa dos critérios de normatização das radiações eletromagnéticas não ionizantes no leste europeu (rússia) e países ocidentais. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.203-214, abr./jun. 2004.
22. Marchesan AMM. As estações de rádio-base de telefonia celular no contexto de uma sociedade de riscos. Cad. Jur., São Paulo, v 6, n 2, p.140-155, abr./jun. 2004
23. Dode AC. Mortalidade por neoplasias e telefonia celular em Belo Horizonte, Minas Gerais [tese livre docência]. Belo horizonte (MG). Departamentos de Engenharia Sanitária e Ambiental, da escola de Engenharia e de Medicina Preventiva da faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. 2010. Disponível em: URL: <<http://www.ufmg.br/boletim/bol1690/4.shtml>>. Acessado em 06 out 2010.
24. Azevedo G, Mendonça S. Risco crescente de melanoma de pelo no Brasil. Ver. Saúde Pública vol.26 n.4. São Paulo Ago. 1992.