



HERBERT ALEXANDRE GALDINO PEREIRA

UM ESTUDO SOBRE OS CELULARES E A ELETRICIDADE ESTÁTICA



BRASIL

SÃO PAULO, 15 DE DEZEMBRO DE 2012.

3ª Edição

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL

MINISTÉRIO DA CULTURA

Escritório de Direitos Autorais

CERTIFICADO DE REGISTRO

Nº Registro : 479.887 Livro : 905 Folha : 257

TEORIA DOS CELULARES E ELETRICIDADE ESTÁTICA

Técnico/Científico

Protocolo do Requerimento : 2009RJ19394.

Personalidade

HERBERT ALEXANDRE GALDINO PEREIRA

Profissão

CIENTISTA TEÓRICO

Local do Registro

RIO DE JANEIRO - RJ

Ano do Registro

2009

ATENÇÃO!

Esta é uma Obra gratuita. Se você pagou por ela, você foi roubado.

Existe a PRIMEIRA e a SEGUNDA edição dessa Obra, datadas respectivamente em 18/03/2009 e 19/12/2009. Essa é a TERCEIRA edição dela feita para suprir algumas necessidades de informações e dar um complemento à primeira e à segunda edição.

Com exceção da primeira e segunda edição, não existem complementos, outras versões e nem outras edições autorizadas ou que estejam sendo comercializadas. Todas as versões que não sejam a presente ou a primeira de 21/07/2009 e a segunda de 19/12/2009 estão desautorizadas, podendo estar adulteradas.

A UM ESTUDO SOBRE OS CELULARES E A ELETRICIDADE ESTÁTICA é composta pela organizações de textos e pensamentos, analisados e sintetizados por mim para que cumprisse seu papel de explicações científica dos acontecimentos envolvidos.

Respeite o direito autoral desta Obra.

ADVERTÊNCIA

Esta Obra deve ser lida sob a perspectiva de interação científica e das discussões das idéias propostas aqui.

A Obra irá EXPOR E AFIRMAR IDÉIAS com base exclusivamente teórica e com base exclusiva em depoimentos.

O autor não se responsabiliza por más interpretações, leituras tendenciosas, generalizações indevidas ou distorções intencionais que possam ser feitas sob quaisquer alegações e nem tampouco por más utilizações deste conhecimento. Aqueles que distorcerem-no ou utilizarem-no indevidamente, terão que responder sozinhos por seus atos.

A Obra “Um Estudo sobre os Celulares e a Eletricidade Estática” tem valor exclusivamente TEÓRICO e CIÊNTEFICO.

Esta Obra não foi escrita para pessoas céticas e dogmáticas, que busquem concepções fixas ou que estejam à procura de alguém que lhes ordene o que fazer. Foi escrita somente para aqueles que pensam criticamente por si mesmos.

Se você está procurando um corpo de doutrina para submeter-se, jogue esta Obra fora, pois ela não foi escrita para você. As sugestões aqui contidas devem ser recebidas criticamente.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por todas as graças que tem me dado, desde o momento de minha concepção junto a minha querida família, até meus dias presentes.

A minha família, meus pais e meus irmãos, que tanto amo, que sempre me motivaram, reclamaram, acompanharam, que sempre estiveram e sempre estão ao meu lado em qualquer situação.

A memória dos Físicos James Clerk Maxwell e Albert Einstein, os quais tenho grande estima e respeito.

"Jamais considere seus estudos como uma Obrigação, mas como uma Oportunidade Invejável para aprender a conhecer a Influência libertadora da Beleza do reino do Espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da Comunidade à qual seu Futuro o Trabalho pertencer."

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPITULO 1 - CELULAR	9
FUNCIONAMENTO.....	9
CAPITULO 2 – ELETRICIDADE ESTÁTICA	10
CONCEITO	10
A ELETRICIDADE NOS DIVERSOS MATERIAIS	10
ÂMBAR.....	10
ELETRIZAÇÃO	11
ELETRIZAÇÃO POR ATRITO.....	11
ELETRIZAÇÃO POR CONTATO	11
ELETRIZAÇÃO POR INDUÇÃO.....	12
ELETRIZAÇÃO POR AQUECIMENTO OU PIROELETRIZAÇÃO	12
GERAÇÃO DE ELETRIZAÇÃO ESTÁTICA.....	12
CAPITULO 2 – EFEITOS DO CELULAR E ELETRICIDADE ESTÁTICA	13
EFEITOS DA ELETRIZAÇÃO ESTÁTICA	13
COMPONENTES SEMICONDUTORES.....	13
POSTOS DE GASOLINA.....	14
EFEITO DA ELETRICIDADE ESTÁTICA COM RELAÇÃO À SAÚDE.....	15
EFEITOS DOS CELULARES	17
POSTOS DE GASOLINA.....	17
USO DO CELULAR COM RELAÇÃO À SAÚDE.....	18
USO DO CELULAR EM AVIÕES E HOSPITAIS.....	19
POSSÍVEL SOLUÇÃO QUANTO AO USO DOS CELULARES EM AVIÕES.....	20
USO DO CELULAR EM UMA TEMPESTADE.....	20
USO DOS CELULARES QUE ESTÃO SENDO CONTESTADOS	21

EFEITO EXPLOSIVO DOS CELULARES	23
POSSÍVEL SOLUÇÃO PARA EVITAR A EXPLOSÃO DOS CELULARES.....	24
OBSERVAÇÃO	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
OUTRAS OBRAS MINHAS	30
INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR	31
MEU SITE E CONTATO.....	31

LISTA DE FIGURAS

IMAGEM DA TABELA DE FREQUÊNCIA.....	9
IMAGEM DE UM CELULAR EXPLODIDO.....	23
IMAGEM DE UMA BOLA DE ELETRICIDADE ESTÁTICA.....	26

INTRODUÇÃO

Essa Obra visa dar esclarecimentos e orientações de forma clara, simples e concisa de incidentes envolvendo os efeitos de Eletricidade Estática e Celulares. As informações contidas nessa Obra são de extrema importância a população.

Os temas e os conteúdos foram elaborados e são abordados de forma a dar uma fácil compreensão ao Leitor. Estão todos amplamente ilustrados com exemplos, figuras e vídeos envolvendo os efeitos da Eletricidade Estática e dos Celulares.

Esperamos com essa Obra atender as necessidades de informações úteis, para as pessoas melhorarem entenderem os efeitos de aparelhos de Celular e Eletricidade Estática. Podendo assim evitar acidentes destrutíveis e tira as duvidas de verdades e mitos provocados pelos efeitos da Eletricidade Estática e dos Celulares.

CAPITULO 1 - CELULAR

FUNCIONAMENTO

Quando você liga para alguém utilizando seu telefone celular, o aparelho estabelece contato com a operadora, enviando e recebendo sinais de rádio, através de uma Estação Rádio-Base - ERB (antena mais próxima). A central da operadora recebe a ligação e a encaminha para o destino, que pode ser um telefone fixo ou móvel. Quando alguém liga para o seu telefone celular, a operadora da pessoa que o chamou encaminha a chamada para a central da sua operadora, que a repassa para você através da ERB mais próxima à sua localização. Essas informações são transmitidas através de sinais de rádio emitidos pelos telefones celulares e ERBs.

Os sinais de rádio são ondas eletromagnéticas, mais conhecidas como radiações eletromagnéticas. As radiações são comuns em nossas vidas. Algumas são naturais, como por exemplo, a luz do Sol ou a radiação natural da Terra. Outras são criadas pelo homem, como por exemplo, os sinais de transmissões de televisão ou rádio AM/FM. Desta forma, estamos expostos às várias fontes de radiações e não apenas à da telefonia celular. O que diferencia cada uma dessas radiações é a frequência de operação e a energia que cada uma transmite. O conjunto de todos os tipos destas radiações forma o que é conhecido como o espectro eletromagnético, demonstrado na figura a seguir:



A energia ionizante ocupa a parte mais alta do espectro, incluindo raio X e Gama. A energia não-ionizante ocupa a parte mais baixa do espectro, incluindo sinais de rádio utilizados por telefones celulares, que no Brasil, é controlado pela Anatel, por meio de faixa de radiofrequência, que varia entre 9 kHz e 300 GHz, para seguir as recomendações internacionais, da International Commission on Nonionizing Radiation Protection (ICNIRP).

CAPITULO 2 - ELETRICIDADE ESTÁTICA

CONCEITO

A eletricidade estática é a carga elétrica num corpo cujos átomos apresentam um desequilíbrio em sua neutralidade. O ramo da física que estuda os efeitos da eletricidade estática é a Eletrostática.

O fenômeno da eletricidade estática ocorre quando a quantidade de elétrons gera cargas positivas ou negativas em relação à carga elétrica dos núcleos dos átomos.

Quando existe um excesso de elétrons em relação aos prótons, diz-se que o corpo está carregado negativamente. Quando existem menos elétrons que prótons, o corpo está carregado positivamente. Se o número total de prótons e elétrons é equivalente, o corpo está num estado eletricamente neutro.

Existem muitas formas de "produzir" eletricidade estática, uma delas é friccionar certos corpos, por exemplo, o bastão de âmbar, para produzir o fenômeno da eletrização por fricção.

A ELETRICIDADE NOS DIVERSOS MATERIAIS

A eletricidade estática é o fenômeno de acumulação de cargas elétricas em um material qualquer, condutor, semicondutor ou isolante. No material isolante, este efeito é facilmente detectado devido à dificuldade de deslocamento de cargas; quando o material isolante é eletrizado, ou seja, de alguma forma sofre um desequilíbrio entre cargas positivas e negativas, a natureza tende a reestabelecer o equilíbrio, mas isso leva algum tempo, e durante esse intervalo o material é capaz de atrair ou repelir outros isolantes devido à força columbiana. Nos condutores, o desequilíbrio de cargas altera o potencial elétrico do material, isso faz com que surja uma diferença de potencial entre o material condutor eletricamente carregado e a Terra, cujo potencial é considerado absoluto ($V = 0$). Em consequência dessa diferença de potencial, podem ocorrer descargas elétricas a fim de reestabelecer o equilíbrio, só que nesse caso o deslocamento de cargas ocorre num tempo muito curto, podendo causar choques, faíscas, ruídos e outros fenômenos físicos capazes de provocar acidentes. Em semicondutores, as cargas acumuladas em um corpo podem alterar abruptamente a condutividade do material; em dispositivos semicondutores, esse efeito pode causar a queima do componente. Esse fato era muito comum antigamente nos componentes CMOS, mas esse problema já foi contornado.

ÂMBAR

O âmbar é uma resina semi-transparente fossilizada cuja cor é amarelada. Presume-se que seja proveniente de uma espécie já extinta de pinheiro. Os Paleontólogos freqüentemente encontram insetos pré-históricos quase intactos conservados dentro de pedaços de âmbar.. Quando posto em combustão, o âmbar exala um agradável aroma almiscarado. Os gregos desde o século VI antes de Cristo esfregavam bastões de âmbar em tecido para

atrair objetos leves tais como pequenos pedaços de palha, algodão entre outros. Tales de Mileto é tido como o primeiro a fazer experiências científicas com o âmbar no sentido de tentar explicar o fenômeno da atração.

William Gilbert (1544-1603), médico da rainha da Inglaterra Isabel I, foi quem introduziu a palavra “eletricidade”, esta foi derivada da palavra grega “elektron” que era o nome que os gregos davam ao âmbar.

Du Fay, em 1733, descobriu duas formas de eletricidade diferentes: vítrea (gerada a partir de substâncias, como o vidro), resinosa (originada de substâncias, como o âmbar).

Em 1753, John Canton, descobriu que o vidro produz as duas formas de eletricidade. Sua geração dependia do material onde o vidro era friccionado. Em função da descoberta as designações vítrea e resinosa ficaram obsoletas e foram substituídas por eletricidade positiva e eletricidade negativa.

ELETRIZAÇÃO

Quando os objetos estão carregados, não importa a polaridade, estão eletrizados. A eletrização pode ocorrer por indução, contato e posterior separação entre dois materiais, ou atrito.

Para se criar eletricidade estática em laboratório, um bom exemplo é o conhecido Gerador Eletrostático de Van de Graaff. Casualmente podemos gerar eletricidade estática ao atritar um cobertor, roupa de lã, etc ao nosso corpo, também no caminhar, o contato e separação da sola de nossos calçados com o piso gera eletricidade estática.

É o processo pelo qual um corpo eletricamente neutro, adquire cargas elétricas.

ELETRIZAÇÃO POR ATRITO

Pode-se eletrizar um corpo atritando-o á outro, fazendo com que um deles perca elétrons, e conseqüentemente deixando-o com carga elétrica (positiva ou negativa). A carga dos corpos eletrizados desse modo possui carga de sinais opostos. Um exemplo é quando passamos um pente várias vezes no cabelo, o pente fica carregado, podemos perceber isso aproximando-o a pequenas partículas de papel. Funciona com qualquer coisa de plástico que se esfrega no cabelo.

ELETRIZAÇÃO POR CONTATO

Ao se pegar um corpo eletrizado e encostá-lo em um neutro, este cede uma parte de sua carga ao corpo neutro, deixando-o com carga de mesmo sinal que o primeiro. Suponhamos que uma das esferas seja a esfera "A" e a outra, esfera "B", digamos que a esfera "A" está eletrizada negativamente e a esfera "B" está neutro, ao entrarem em contato, os

elétrons em excesso na esfera "A", espalham-se pelo conjunto. Assim, "A" continua negativa, mas com um menor número de elétrons em excesso e "B", que estava neutro inicialmente, eletriza-se negativamente. Logo, como as duas esferas estão eletrizadas com cargas de mesmo sinal elas se repelem saindo do contato. Mas, se considerarmos as esferas "A" e "B" como condutores de mesmas dimensões, após o contato eles terão cargas iguais.

$$(Q_A + Q_B)/2$$

ELETRIZAÇÃO POR INDUÇÃO

Aproximando um corpo eletrizado de um corpo positivo, as cargas de sinais diferentes na área eletrizada se afastarão e o corpo ficará com suas cargas juntas pela sua área. O corpo fica neutro, porém se analisada cada área separadamente elas estarão com predominância de uma carga enquanto o corpo eletrizado estiver próximo. A indução eletrostática é o fenômeno de separação das cargas elétricas de sinais contrários em um mesmo corpo. A indução é facilmente explicada quando se trata de um corpo condutor de eletricidade, pois nele o elétron se mobiliza com facilidade.

ELETRIZAÇÃO POR AQUECIMENTO OU PIROELETRIZAÇÃO

Ao aquecermos determinados corpos, estes adquirem algum dos tipos possíveis de carga. A este tipo possível de eletrização chamamos Piroeletrização.

GERAÇÃO DE ELETRIZAÇÃO ESTÁTICA

Quando se fricciona o vidro com lã, este fica eletrizado positivamente. Quando o atritamos com flanela, sua polarização se torna negativa. No caso da resina, ao friccioná-la com lã, sua polaridade se torna negativa, atritando-a com uma folha metálica, a sua carga fica positiva.

A carga elétrica é uma propriedade da matéria. Todo átomo contém um núcleo, este é constituído de prótons cuja carga elétrica é positiva, e nêutrons, estes não possuem carga. Orbitante em torno do núcleo atômico está uma nuvem de elétrons de carga elétrica negativa. Em função das polaridades opostas foram atribuídos sinais positivo e negativo às cargas elétricas. Aquelas que possuem o mesmo sinal de polarização se repelem, as de sinais diferentes se atraem.

Todos os corpos possuem cargas elétricas (positivas e negativas). Se um determinado material está em equilíbrio, é considerado sem carga, ou neutro. Assim, considera-se material eletrizado aquele que possui mais cargas de uma determinada polaridade do que outra.

Um exemplo típico de geração casual de eletricidade estática em nosso corpo ocorre

quando vestimos roupas de lã, etc. Um fator importante na geração de eletricidade estática é a umidade, pois quanto mais seco estiver o ar, mais facilmente a carga se desenvolve.

CAPITULO 2 – EFEITOS DO CELULAR E ELETRICIDADE ESTÁTICA

EFEITOS DA ELETRIZAÇÃO ESTÁTICA

Na aviação, a eletricidade estática é fator relevante à segurança das aeronaves. Um avião, por exemplo, após aterrissar necessita ser descarregado estaticamente, pois a tensão desenvolvida pode facilmente ultrapassar 250.000 volts. Se o avião for abastecido com combustível sem descarregar essa Eletricidade Estática, ele corre o risco de explodir.

Os helicópteros também precisam ser descarregados eletricamente, pois a carga eletrostática acumulada na fuselagem pode provocar centelhas e, conseqüentemente, explosões ao se aproximarem do local de aterrissagem ou na hora de se abastecer com combustível.

Nos automóveis também ocorre a eletrização, quando estes são submetidos a grandes velocidades ao ar seco, podendo seus ocupantes ao sair ou entrar no veículo tomarem uma descarga elétrica. Há relatos de acidentes com incêndios em postos de abastecimento causados por centelhas devidas a descargas eletrostáticas durante o manuseio da bomba de combustível.

Caminhões de produtos químicos precisam geralmente deseletrizar a carroceria com o auxílio de uma corrente jogada no chão, para que não ocorram acidentes devido à eletricidade estática.

Em eletrônica, a eletricidade estática é objeto de estudo e pesquisa, pois muitos são os danos causados pela eletrização dos corpos e sua conseqüente descarga em equipamentos e componentes sensíveis, como por exemplo, placas-mãe de computadores, módulos de memória, etc.

Recentemente (2003), ocorreu um acidente que, presume-se, foi causado por uma centelha devida a uma descarga eletrostática num foguete brasileiro na base aeroespacial de Alcântara, cuja explosão causou a morte de diversos técnicos e engenheiros.

COMPONENTES SEMICONDUTORES

Com o advento e subseqüente miniaturização de componentes semicondutores, a eletricidade estática passou a ser identificada como um novo perigo que ameaça diretamente a produtividade e a confiabilidade dos produtos Eletrônicos. Tornou-se fundamental então criar programas para evitar os riscos da ESD - Electrostatic Discharge.

Um exemplo de problema com a ESD é quando a descarga de eletricidade estática atinge um ou mais terminais de um componente semicondutor e o danifica, comprometendo assim o funcionamento do aparelho Eletrônico no qual ele se encontra instalado.

Algumas vezes o dano ocasionado por ESD não será imediatamente perceptível, e a falha será latente. O componente que foi atingido sofrerá degradação de desempenho ou redução de expectativa de vida. Porém, em outros casos, o componente se danifica imediatamente, e a falha é denominada catastrófica. Vale lembrar, aqui, que os danos por ESD em componentes semicondutores de um produto eletrônico podem ocorrer desde a etapa de sua fabricação até sua instalação no usuário final, e normalmente resultam do manuseio inadequado em áreas com pouco ou nenhum controle contra ESD.

POSTOS DE GASOLINA

Com a generalização do Auto-abastecimentos nos Postos de Gasolina, é preciso advertir as pessoas sobre a produção de incêndios como resultado da eletricidade estática, enquanto se abastece de gasolina, o seu carro.

Foram investigados 150 casos deste tipo de incêndios e os resultados foram muito surpreendentes.

1- Dos 150 casos, foi constatado que os acidentes ocorriam mais com mulheres do que com homens, devido ao costume das mulheres de entrar e sair do veículo enquanto abastece o automóvel;

2- Na maioria dos casos as pessoas haviam entrado novamente nos seus carros enquanto corria ainda combustível na mangueira. Quando o reabastecimento terminava, elas saíam para retirar a mangueira. Ao fazer isso, o fogo começava em razão da eletricidade estática adquirida;

Podemos comprovar esse evento com ajuda da análise desse vídeo:

[CLIQUE AQUI PARA ASSISTIR O VÍDEO!](#)

Como sabemos é o vapor que sai da gasolina que arde e causa o fogo, quando entra em contato com cargas elétricas estáticas;

3- A maioria dos acidentados usavam sapatos com sola de borracha e roupa de fibras sintéticas;

4- Em 29% dos casos analisados, as pessoas entraram novamente nos seus veículos e logo em seguida tocaram nas pistolas das mangueiras durante o reabastecimento de gasolina. Isto ocorreu em carros de variadas marcas e modelos;

5- Em 11% dos casos analisados, os incêndios ocorreram antes, durante ou imediatamente após a retirada do tampão do depósito de combustível do carro e antes que começasse o reabastecimento do veículo;

6- A eletricidade estática produz-se quando um passageiro fricciona as suas roupas contra o tecido dos assentos, ao entrar ou sair do veículo. Para evitá-lo, é recomendável que NINGUÉM entre ou saia do veículo enquanto se realiza o reabastecimento. Somente devem fazê-lo ANTES de começar, ou quando o reabastecimento já terminou e foi colocado o tampão do depósito;

9- **REDOBRE AS PRECAUÇÕES** se a gasolina se derramou ou salpicou o pavimento junto à bomba. Imediatamente se geram vapores altamente inflamáveis, que podem incendiar-se devido a chispas de eletricidade estática, por ligação de equipamentos eletrônicos (celulares, comandos à distância, etc.) ou pela ativação da chave de ignição do veículo. **ANTES** de por novamente em marcha o motor, a gasolina derramada deve ser recolhida ou neutralizada pelo pessoal do Posto de Gasolina;

10- **NO SEU VEÍCULO:** Trave-o com o travão de mão, desligue o motor, o rádio e as luzes;

11- **REDOBRE A ATENÇÃO:** Acostume-se a fechar a porta do carro ao sair ou ao entrar. Assim se descarregará da eletricidade estática ao tocar algo metálico;

12- **POR SEGURANÇA :** Depois de sair do carro e logo que fechar a porta **TOQUE A PARTE METÁLICA DA LATARIA**, antes de tocar na pistola de combustível. Deste modo a eletricidade estática do seu corpo descarregar-se-á para o metal do carro e não para a pistola da mangueira;

13- **NOS POSTOS DE GASOLINA:** Em São Paulo teve um pedágio de tanto que seus funcionários ao tocarem na lataria dos carros tomarem choque em virtude da eletricidade estática acumulada nos automóveis, colocaram uma espécie de equipamento para quando o carro pára no pedágio o equipamento que é ligado a terra, toca na lataria inferior do veículo descarregando a eletricidade estática do veículo. Isso seria uma grande ajuda nos postos de gasolinas para evitar acidentes ao fazer abastecimentos de veículos.

EFEITO DA ELETRICIDADE ESTÁTICA COM RELAÇÃO À SAÚDE

Algumas vezes você já notou que ao pentear os cabelos o mesmo fica eletrizado, com os fios procurando seguir os dentes do pente? Claro que sim. Isso se deve à eletricidade estática proveniente dos aparelhos elétricos que estão à nossa volta (e também das roupas de tecidos sintéticos), que o corpo humano acumula. A acumulação desta energia estática pode produzir conseqüências como a insônia, sensação de ansiedade ou tensão. Entretanto, existem alguns métodos que podemos utilizar para eliminar a eletricidade estática do corpo, que expomos a seguir.

- Utilizar roupas de fibras naturais:

Em algumas ocasiões, ao colocarmos uma roupa notamos que se produzem umas leves faíscas e uma sensação de um choque leve em partes do corpo. Isso acontece devido aos tecidos de fibras acrílicas que, ao roçar com nosso corpo, geram eletricidade estática. Para eliminar esse fenômeno devemos utilizar tecidos naturais como o algodão, a lã virgem ou o linho.

- Os sapatos devem ser com sola de couro:

Nosso corpo é um excelente condutor de eletricidade, portanto, absorvemos eletricidade da atmosfera que, em seguida, passamos para o chão através de nosso corpo. Para evitar que essa eletricidade fique "circulando" por nosso organismo, devemos usar calçados cujas solas sejam revestidas de elementos condutores dessa eletricidade, como é o caso da sola de couro, que permite que a carga elétrica se descarregue para o chão.

- A água é boa condutora de eletricidade:

Uma boa ducha ajudará na liberação dessa energia estática acumulada durante todo o dia. A água é condutora da eletricidade, portanto, ao entrar em contato com nosso corpo levará a energia que possa haver nele para a terra.

- Camas sem metal:

As camas que contêm estruturas metálicas são suscetíveis de captar a eletricidade que geram alguns aparelhos elétricos que possam haver no quarto, como a TV, o rádio-despertador, entre outros. As estruturas metálicas se carregam e logo transportam a energia para o corpo humano. É recomendável utilizar camas de estrutura de madeira e colchões de látex, fibra de coco e outras fibras naturais.

- As luzes do dormitório:

Também para diminuir a possibilidade de que se gere eletricidade estática no ambiente podemos desconectar as luzes elétricas do quarto ao ir dormir. Dessa forma, evita-se a acumulação desnecessária de eletricidade estática no ambiente durante a noite.

- Uma solução rápida:

Para descarregar de uma forma rápida e eficaz uma sobrecarga de eletricidade estática do corpo, apóie os pés descalços sobre uma prancha metálica. A superfície metálica absorve a energia e a conduz para terra.

- O estresse:

O estresse também é um dos fatores que pode determinar que se agrave essa situação de angústia produzida por uma sobrecarga de eletricidade estática. O estresse é uma resposta do organismo frente a uma situação de perigo. Nestas situações o corpo reage de diferentes maneiras: o coração pulsa mais forte, os sentidos se aguçam para aumentar o estado de alerta. Mas o que, em princípio, poderia ser considerado como uma situação normal do organismo frente a uma situação de perigo, que desaparece como sintoma, quando cessa a causa, pode converter-se em uma situação permanente, que se instala no organismo, afetando o sono, o apetite, causando, inclusive, enfermidades.

Para evitar, na medida do possível, que o estresse se instale em nosso organismo, devemos aprender a programar nossas atividades, delegar responsabilidades, fazer imediatamente tudo aquilo que se possa fazer e esquecer-se do que não se pode realizar. São medidas simples, mas que podem ajudar de uma forma efetiva.

EFEITOS DOS CELULARES

POSTOS DE GASOLINA

Por definição se considera a área de abastecimento de veículos em um posto de gasolina uma área de risco, dado que durante o abastecimento são liberados gases inflamáveis pela abertura do bocal do veículo, causados pela passagem do combustível do bico da bomba para o tanque do automóvel. Estas áreas deixam de ser perigosas, aproximadamente a partir de 5 metros de distância da cobertura da pista. Mas isso não é regra, pois depende de vários fatores.

Os gases inflamáveis liberado ao fazer o abastecimento são mais pesados que o ar, assim, ao serem liberados, terá a tendência de permanecer entre uma altura pouco acima do bocal e o solo, até se dissiparem. Estes gases, desde que tenham uma mistura adequada com o ar, poderão se inflamar expostos a uma fonte de ignição (calor, faíscas elétricas ou chama).

Os celulares, embora tenham melhorado na qualidade de construção e de encaixes da caixa com a bateria, não são adequados para uso nestas áreas, uma vez que existem frestas na caixa do aparelho, que podem possibilitar contato de alguma centelha interna com a atmosfera externa. A razão disto é que qualquer faísca que os contatos elétricos do aparelho possam gerar poderá inflamar a mistura mencionada acima que possa existir no momento da liberação.

Um efeito catastrófico dessa descrição acima pode ser comprovado com ajuda na análise desse vídeo:

[CLIQUE AQUI PARA ASSISTIR O VÍDEO!](#)

O Frentista sobe no caminhão tanque e tenta enxergar dentro dele, não conseguindo pegar o celular e liga ele para luz do aparelho iluminar dentro do tanque de combustível, ao encostar o celular praticamente dentro do tanque há uma explosão e o frentista começa a pegar fogo.

A Shell lançou um alerta sobre telefones celulares, através do qual relatou três acidentes recentemente ocorridos durante o abastecimento de veículos, onde os aparelhos celulares se incendiaram durante uma conversação ou toque de chamada.

No primeiro caso o telefone estava sobre a tampa do porta malas durante o abastecimento e quando tocou ocorreu a inflamação pelo contato com o vapor da gasolina, provocando a destruição do carro e da bomba de combustível.

No segundo caso, o indivíduo sofreu queimaduras na face quando o aparelho pegou fogo enquanto ele atendia uma chamada.

Na terceira situação, o indivíduo sofreu queimaduras na coxa e virilha quando o aparelho, que estava em seu bolso, incendiou após ter tocado, durante o abastecimento.

USO DO CELULAR COM RELAÇÃO À SAÚDE

A telefonia celular, por expor o ser humano à radiação, produz uma gama de efeitos biológicos que vêm sendo alvo de pesquisas nacionais e internacionais.

Os efeitos biológicos são respostas a um estímulo específico, como a exposição do organismo, por longo período de tempo, às radiações provenientes das comunicações móveis celulares. Os estímulos podem gerar mudanças por estressar o organismo, apesar de o corpo humano possuir seus mecanismos regulatórios para enfrentar esses tipos de agressão. Assim, a radiação não é apenas fonte de energia inócua, podendo ser uma verdadeira ameaça aos seres vivos, quando não adequadamente utilizada. A radiação não-ionizante provoca efeito cumulativo, variável de acordo com o período de exposição e com a reação de cada organismo.

Pesquisas nacionais e internacionais realizadas em mais de 42 países, ao longo de dez anos, revelam que, mesmo potências mais baixas, ao penetrarem em nossos cérebros, podem prejudicar o organismo. Isso já foi demonstrado, repetidas vezes, em experiências com cobaias, com análises *in vitro* e por meio de pesquisas epidemiológicas. Em 60% dos estudos, foi evidenciado efeito biológico. Essas pesquisas, entretanto, devem durar mais que dez anos, tendo em vista os longos períodos de latência dos tumores cerebrais, efeito biológico mais registrado nos estudos até o momento. Os resultados mostram um aumento de risco de desenvolvimento de diversos tipos de tumor cerebral (como gliomas, astrocitomas, neurinomas acústicos, meningiomas, entre outras.), entre os usuários mais constantes. Foram verificados ainda vários danos também à pele do usuário e ao ouvido – sempre do lado em que se utiliza mais o celular.

Mas o que seria uma exposição prolongada ao celular? Considera-se exposição prolongada de duas a três mil horas de uso, correspondendo a cerca de meia a uma hora por dia, durante seis ou mais anos, coincidindo com o lado da cabeça em que os celulares são usualmente operados. Adiciona-se agora a isso uma enorme utilização de sistemas sem fio (tipo wireless, como WiFi, WiMax, Bluetooth, entre outros.), que são certamente em baixo nível, mas, com longos tempos de exposição, também aumentam substancialmente os riscos à saúde. Lamentavelmente, estamos todos expostos às consequências de uma tecnologia largamente utilizada, antes mesmo de ter provado ser inócua à saúde.

Faz-se prudente, portanto, um alerta para o fato de os indivíduos que utilizam celulares, com frequência excedente às consideradas aceitáveis, serem mais propensos a sofrer efeitos biológicos causados pela radiação não-ionizante das comunicações móveis celulares. A proposta desse debate é, como acontece em vários países da Europa, estimular órgãos reguladores do serviço no Brasil a reduzir, por conta própria, os valores-limite para exposição à radiação, obedecendo ao chamado “princípio da precaução”. Outro ponto importante dessa discussão é informar à população os riscos e os cuidados necessários à correta utilização dos aparelhos celulares para que danos à saúde sejam evitados em um futuro próximo.

Segundo um estudo feito em 2005 na Unicamp, o nível de radiação não ionizante, empregada na telefonia celular, para trazer danos imediatos e perceptivos às células humanas, em pouco tempo de uso dos aparelhos, precisaria ser dez vezes superior ao limite permitido, para conseguir provocar anomalias no DNA das células humanas.

USO DO CELULAR EM AVIÕES E HOSPITAIS

A maioria das pessoas percebe a INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA com certa frequência. Por exemplo:

Se colocarmos nosso telefone celular embaixo da mesa próximo ao computador, conseguiremos ouvir a interferência na caixa de som do computador toda vez que o telefone fica ativo. Nesse caso o fio de cada caixa age como uma antena, e pega as bandas laterais de alcance audível.

Os sinais do celular também podem interferir na comunicação do avião e do hospital. Esses problemas não são tão graves, apenas incômodos. Mas note como são comuns. Em um avião, esse mesmo fenômeno pode causar um grande problema.

Em um AVIÃO tem muitos rádios com funções variadas. Existe um rádio que os pilotos usam para conversar com o controle de aterrissagem e com o controle de tráfego (CTA). Existe outro que o avião usa para informar sua posição aos computadores do CTA. Possuem ainda unidades de radar usada para dar orientação, informações sobre o clima e outras informações. Todos esses rádios transmitem e recebem informações em frequências específicas. Se alguém resolvesse ligar um celular, ele transmitiria com uma grande quantidade de força de até 3 watts. Pode acontecer da interferência encobrir as frequências de rádio usadas pelo avião, as mensagens entre as pessoas ou computadores podem ser deturpadas.

Além disso, se um dos fios do avião tiver a proteção danificada, existe uma possibilidade de o fio pegar sinais de telefone do mesmo jeito que as caixas de som do computador fazem. Isso poderia criar mensagens errôneas entre partes do equipamento do avião.

Em HOSPITAIS existem instalações de redes sem fio para ser utilizada em seus equipamentos. Podemos exemplificar uma situação de interferência em Pronto-socorros utilizando monitores cardíacos. A antena preta que sai da parte de cima do monitor o conecta de volta ao setor de enfermagem via rede sem fio. Se você usar seu celular e ele criar interferência, ele pode romper as transmissões entre peças diferentes do equipamento. Isso acontece mesmo que você esteja apenas com o celular ligado, o celular e a torre fazem contato a todo o momento, e o seu telefone manda uma enorme quantidade de dados a cada transmissão.

Além disso, equipamentos hospitalares para cuidados críticos de pacientes são vulneráveis à interferência eletromagnética das novas tecnologias de telecomunicações sem fio dentro de distâncias de cerca de três centímetros, de acordo com os pesquisadores da Universidade de Amsterdã.

POSSÍVEL SOLUÇÃO QUANTO AO USO DOS CELULARES EM AVIÕES

Órgãos reguladores do espaço aéreo de diversos países europeus estão analisando uma proposta de liberação do uso de telefones celulares em vôos, com sistema que não apresenta riscos à aeronave. Se o serviço for aprovado, passageiros poderiam fazer ligações de seus móveis quando a altitude for mais alta que 3 mil metros.

O novo sistema desenvolvido pelos europeus utiliza uma estação de base dentro do avião, que então se comunicaria com o celular do passageiro. Essa estação se conecta, por sua vez, a um satélite. Para impossibilitar o contato direto dos celulares com estações no chão - e evitar interferências -, a base tem um mecanismo de bloqueio de sinais vindos diretamente da Terra.

As companhias aéreas poderão decidir se elas querem adotar a tecnologia ou não, desde que o sistema seja aprovado pelo órgão regulamentador do setor de cada país. A União Européia recomendou aos países membros que o plano deve ser considerado e o espaço reservado para as ondas utilizadas para a tecnologia já foram reservadas.

USO DO CELULAR EM UMA TEMPESTADE

Um estudo conduzido pelo hospital inglês de Northwick Park concluiu que falar ao celular em dias de tempestade aumenta as chances do usuário ser vítima de um raio.

Os pesquisadores de Northwick iniciaram as pesquisas após registrarem o caso de uma jovem de 15 anos atingida por um raio quando falava ao celular em um parque. A adolescente sobreviveu ao acidente, porém com graves seqüelas, diz o estudo. No Brasil já foram registrados alguns casos de mesma natureza.

Para os pesquisadores, as chances de uma pessoa ser atingida por um raio são pequenas, mas o sinal do celular as potencializa. Além dos casos ocorridos no Reino Unido, a equipe documentou episódios de usuários falando ao celular serem atingidos por raios em vários outros países do mundo.

USO DOS CELULARES QUE ESTÃO SENDO CONTESTADOS

Em tempos de discussão sobre os efeitos da radiação do celular sobre a saúde, surgiram no YouTube vídeos em que pessoas "preparam" pipoca sem microondas ou panela - usando apenas telefones. Nos filmes, elas supostamente utilizam quatro celulares para fazer o milho estourar. Para isso, elas apenas ligam para os celulares e fazem com que os aparelhos toquem. Entretanto, um especialista contesta o truque e diz que substituir o microondas pelo telefone para preparar pipoca não é fisicamente possível.

Vamos analisar um dos vídeos no Link abaixo:

[CLIQUE AQUI PARA ASSISTIR O VÍDEO!](#)

- Um microondas normal tem potência na casa de 700 Watts. Levam quase um minuto até as pipocas começarem a estourar, é o tempo para aquecer as moléculas de água dentro do milho.

- Uma ANTENA de celular de segunda geração transmite com uma potência entre 20 e 100W. Uma antena 3G? 3 Watts.

- A média de potência de um celular GSM transmitindo em 900Mhz é de 0.25 W, 1800Mhz, 0.125 W.

- Os fornos de microondas trabalham em 2450 MHz, a frequência mais eficiente para excitar as moléculas de água. Fora dessa frequência você precisa de mais energia para o mesmo resultado.

Conclusão: NÃO HÁ ENERGIA suficiente para estourar um milho de pipoca tão rápido.

Se um celular gerasse 30 vezes mais energia que um forno de microondas por algumas horas (a média de autonomia em conversação) com certeza um aparelho de celular não duraria na média somente 4 horas de uso efetivo do aparelho.

Segundo Louis Bloomfield, professor de física da Universidade de Virginia (EUA), o microondas esquentar a água contida dentro do milho, até que ela se torne vapor, fazendo com

que o grão estoure. Caso processo semelhante ocorresse quando um usuário faz uma ligação por celular, ocorreria o mesmo com a água presente nos dedos.

"Doeria demais", afirmou Bloomfield ao site da revista "Wired". "Telefones celulares provavelmente aquecem seus tecidos, mas estudos indicam que não é algo prejudicial". Ele também negou que o efeito de vibrações harmônicas pudessem fazer a pipoca estourar.

"Fazer o telefone tocar não ajuda porque eles estão gerando interferências um com o outro, enquanto recebem um sinal - não estão transmitindo o sinal. Além disso, apesar de ser possível aquecer utilizando o som, isso não pode acontecer nesse caso por causa do baixo volume do telefone", afirma. "Seria como unir cantores de ópera para cantar e tentar fazer a pipoca estourar."

Para resolver o mistério, o especialista sugeriu à "Wired" que o truque é causado por edições de vídeo ou algum equipamento escondido. A revista levanta a possibilidade de os filmes serem parte de uma campanha de marketing viral, em que marcas, empresas e pessoas usam o compartilhamento e envio de conteúdo pela internet para se promover.

Além disso, muitas pessoas tentaram realizar a mesma experiência vista no vídeo e foram mal sucedidas.

ORIENTAÇÃO PARA QUEM SE INTERESSA EM REALIZAR ESSA EXPERIÊNCIA:

- 1- Calculem a soma das potências e das frequências dos celulares envolvido no vídeo, pois não é a quantidade de celular que é responsável para os grãos de pipoca talvez explodirem, mas sim a soma de toda aquela potência e frequência que eles usaram para fazer o vídeo.
- 2- Em vez de vários grãos de pipoca coloquem no máximo dois, para toda a energia envolvida se concentre apenas neles dois e não se dividir para vários grãos.
- 3- Não utilizam papel alumínio forrando a área que vão realizar a experiência, tendo em vista que está sendo usado um pouco dos conceitos dos Microondas, todos sabemos que metal podem pegar fogo dentro de um Microondas. Isso não significa que vai pegar fogo o papel alumínio se vocês usarem ele para realizar a experiência, porém é melhor não correr o risco.

EFEITO EXPLOSIVO DOS CELULARES

As baterias de telefones celulares correm o risco de explodirem, pelo fato delas serem compostas de elementos químicos altamente instáveis. Desta forma, paralelamente às vantagens oferecidas pela tecnologia da comunicação móvel, os perigos envolvidos não podem ser ignorados e tampouco a estatística que credita a maioria dos acidentes na conta do mau uso por parte dos usuários.



A forma de escapar dos riscos do mau uso do aparelho é através da informação contida no Manual do aparelho ou no site do fabricante. Essa é a única maneira para evitar maus hábitos que podem aumentar as estatísticas de mortes e feridos.

- Não use carregador que não seja o original;
- O mesmo vale para o aparelho, nunca confie em aparelhos comprados em “fontes alternativas” de contrabando;
- Não use o celular no bolso, ou junto ao corpo: os danos serão menores se o aparelho estiver numa bolsa;
- Uma razão que reforça a anterior, é a vulnerabilidade das baterias à temperatura. Quando você está em ambientes muito quentes, a temperatura externa vai se adicionar à temperatura do seu corpo, alguns casos de morte foram registrados nestas condições: sinal vermelho quando a temperatura de exposição supera os 50 graus;

- Lembre-se, a temperatura é o fator mais destrutivo para as baterias de celulares, portanto, elas jamais podem ficar armazenadas em ambientes muito quentes, tais como interior de carros estacionados no sol, perto de fornos comuns e de microondas, cozinhas onde alimentos estão sendo preparados, etc.;
- Jamais use capas protetoras porque elas impedem a dissipação do calor gerado pelo funcionamento do aparelho;
- Caso você deixe cair o aparelho, examine cuidadosamente para descobrir se há alguma rachadura, ou ranhura (se houver a mínima alteração, a bateria deve ser trocada);
- Periodicamente faça uma revisão visual dos contatos da bateria e dos terminais do celular. Se houver sinais de oxidação, aumentam grandemente as chances de dar problemas;
- Não permita que haja curto-circuito nos terminais da bateria (quando isto acontece, há uma tremenda geração de calor pela bateria, que pode levá-la a explodir);
- Jamais deixe o celular carregando a noite inteira (há uma grande incidência de explosões durante o carregamento por causa de sobrecarga. Portanto, retire o celular do carregador assim que seja completado o processo de carga);
- Nunca use o celular ligado à rede! Se você estiver carregando seu celular e receber uma chamada, desligue-o da energia antes de atender.

POSSÍVEL SOLUÇÃO PARA EVITAR A EXPLOSÃO DOS CELULARES

Uma nova tecnologia que previne que baterias de íon-lítio, usadas em laptops e celulares, peguem fogo ou explodam podem chegar às prateleiras já no primeiro trimestre de 2010, afirmou seu inventor.

A invenção, chamada Stoba, foi desenvolvida pelo Instituto de Pesquisa em Tecnologia Industrial (ITRI, na sigla em inglês), organização nacional de pesquisas de Taiwan.

Quando uma bateria de íon-lítio tem curto-circuito interno, ela pode rapidamente se aquecer para até 500 graus centígrados e pegar fogo ou explodir.

O Stoba fica entre os lados positivo e negativo das baterias e, quando esta chegar a 130 graus centígrados, a invenção se transforma de um material poroso para um filme, impedindo a reação.

O perigo de explosão de baterias de lítio é tão grande que o Departamento de Transportes dos Estados Unidos divulgou um aviso de “materiais perigosos”. “Muitas pessoas que transportam baterias de lítio não reconhecem o perigo... Incêndios em aviões podem causar eventos catastróficos, apresentando desafios únicos que não são vistos em outras formas de transporte”, disse o governo.

Alex Pang é o principal pesquisador responsável pelo estudo, que levou mais de quatro anos para ser concluído.

Pang diz que o Stoba aumentará apenas em dois a três por cento o custo de produção. Ele afirmou que quer tentar vender a tecnologia para grandes fabricantes de laptops e celulares. Clientes em potencial incluem Sony, Dell, HP, Acer, Apple e Nokia, entre outros.

OBSERVAÇÃO

Eletricidade Estática, em alguns casos, pode ser considerada como sendo Eletricidade Magnética, pela seguinte razão:

A Eletricidade estática é o fenômeno de acumulação de cargas elétricas em um material qualquer, condutor, semicondutor ou isolante. Nos condutores, o desequilíbrio de cargas altera o potencial elétrico do material, isso faz com que surja uma diferença de potencial entre o material condutor eletricamente carregado e a Terra, cujo potencial é considerado absoluto ($V = 0$). Em consequência dessa diferença de potencial, podem ocorrer descargas elétricas a fim de restabelecer o equilíbrio, só que nesse caso o deslocamento de cargas ocorre num tempo muito curto.

De acordo com o físico James Clerk Maxwell inventou o conceito de corrente de deslocamento, $d\mathbf{D}/dt$, para tornar a Lei de Ampère consistente com a conservação de carga em casos em que a carga se acumula, como por exemplo em uma Bola de acúmulo de Eletricidade Estática, que ficam em Férias de Ciências, para as pessoas tocarem a mão e arrepiarem os cabelos. Ele interpretou isso como um movimento real de cargas, mesmo no vácuo, onde ele supôs que corresponderia ao movimento de cargas de um dipolo no éter. Em virtude dessa conclusão Maxwell fez uma correção à lei de Ampère (uma carga elétrica em movimento gera campo elétrico e magnético, e um campo elétrico variável produz um campo magnético).

Com base nos conceitos do físico James Clerk Maxwell, entende-se que, nessa eletricidade, existe um campo magnético e um campo elétrico. Logo, temos uma eletricidade com campo Eletromagnético. Então podemos dizer que a Eletricidade Estática, nesse caso, é uma Eletricidade Magnética.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS

- * James Clerk Maxwell, "A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field", Philosophical Transactions of the Royal Society of London **155**, 459-512 (1865). (Este artigo acompanha uma apresentação de 8 de dezembro de 1864 à Royal Society.);
- * CRUZ, Eduardo Cesar Alves ; CHOUEIRI JR., Salomão. **Eletrônica Aplicada**. São Paulo: Érica , 2007.
- * STUART M. WENTWORTH. **Eletromagnetismo Aplicado – Abordagem Antecipada das Linhas de Transmissão**. São Paulo: Bookman , 2008.
- * ROBERT A. WITTE . **Electronic Test Instruments: Analog and Digital Measurements**. Ed.2ª - Importado : Prentice Hall , 2002.
- * NEWTON S. SAINTIVE . **Teoria de Vôo – Introdução à Aerodinâmica**. Ed.4ª – São Paulo : ASA, 2006.
- * JORGE M.HOMA. **Aeronaves e Motores – Conhecimentos Técnicos**. Ed.28ª – São Paulo : ASA, 2006.
- * STEFAN JUCEWICZ . **Radar**. São Paulo : ASA, 1997.
- * Bastos, João Pedro Assumpção. **Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e Quase-Estática**. Santa Catarina : Editora UFSC, 2004.
- * HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. **Sinais e Sistemas**. Rio Grande do Sul: Bookman, 2001.
- * WENTWORTH, Stuart M. **Eletromagnetismo Aplicado – Abordagem Antecipada das Linhas de Transmissão**. Rio Grande do Sul: Bookman, 2008.
- * SILVA, Ricardo Alexandre Santana da. **Cálculo de Perdas Técnicas no Transformador de Distribuição**. Sergipe: Versão Online, 2005.
- * ABERU, Bruno Rodrigo Cunha de. **Unindo Sistemas e Bancos Dados Distribuídos**. Recife: Versão Online, 2006.
- * Fiorense, Virgílio. **Wireless: Introdução às Redes de Telecomunicação Móveis Celulares**. Rio de Janeiro : Editora Brasport, 2005.
- * Gomes, Alcides Tadeus. **Telecomunicações – Transmissão e Recepção**. São Paulo: Érica, 2005.

TEXTOS NA INTERNET

* WIKIPÉDIA. **Eletricidade Estática.** Disponível em : < http://pt.wikipedia.org/wiki/Eletricidade_est%C3%A1tica >. Acesso em 21 jul.2009.

* WIKIPÉDIA. **Capacitor.** Disponível em : < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Capacitor> >. Acesso em 10 mar.2009.

* QUATRO CANTOS. **Acidentes com celulares durante o abastecimento de veículos.** Disponível em : < http://www.quatrocantos.com/LENDAS/74_celular_gasolina.htm >. Acesso em 21 jul.2009.

* HOWSTUFFWORKS. **Como tudo Funciona.** Disponível em:
<<http://informatica.hsw.uol.com.br/questao230.htm>> .Acesso em 21 jul.2009.

* FOLHA DE SÃO PAULO. **Em vídeos na internet, celulares fazem milho virar pipoca; especialista contesta.** Disponível em : < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u410625.shtml> >. Acesso em 21 jul.2009.

* YOUTUBE. **pipoca japonesa 2.** Disponível em : < <http://www.youtube.com/watch?v=I2JkcYkdojI> >. Acesso em 21 jul.2009.

* YOUTUBE. **la gasolinería y la electricidad estática.** Disponível em :
<http://www.youtube.com/watch?v=66PnL1teQcU&eurl=http%3A%2F%2Fwww.quatrocantos.com%2FLENDAS%2F74_celular_gasolina.htm&feature=player_embedded >. Acesso em 21 jul. 2009.

* HTML STAFF. **Europeus poderão usar celular em avião em breve.** Disponível em : < <http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=13339> > . Acesso em 21 jul. 2009.

* ABRIL. **Usar celular em tempestade atrai raios, diz estudo.** Disponível em :
< <http://info.abril.com.br/aberto/infonews/062006/23062006-17.shl> > . Acesso em 21 jul. 2009.

* BLOGPAEDIA. **Por que os celulares explodem? Saiba quando a culpa é sua.** Disponível em : < <http://www.blogpaedia.com.br/2008/09/por-que-os-celulares-explodem-saiba.html>>. Acesso em 21 jul. 2009.

* MEIO BIT. **O vídeo FALSO dos celulares estourando milho de pipoca.** Disponível em :
< <http://www.meiobit.com/meio-bit/celular/o-video-falso-dos-celulares-estourando-milho-de-pipoca> > . Acesso em 21 jul. 2009.

* BLOGSPOT. **Eletricidade Estática** . Disponível em : < <http://trajanoengseg.blogspot.com/2009/04/eletricidade-estatica-em-veiculos.html>>. Acesso em 21 jul. 2009.

* GLOGO.COM-G1. **Celular em hospital é perigoso, diz pesquisa**. Disponível em : < <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL100476-6174,00.html>>. Acesso em 22 jul. 2009.

* TERRA - TECNOLOGIA. **Tecnologia previne incêndios causados por baterias de lítio**. Disponível em: < <http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,OI4100267-EI4801,00-Tecnologia+previne+causados+por+baterias+de+litio.html>>. Acesso em 16 nov. 2009.

* REVISTA REDE CANCER. **Efeitos biológicos da telefonia celular**. Disponível em: < http://www.inca.gov.br/revistaredecancer/revista_rede_cancer_6/artigo.pdf>. Acesso em 02 dez. 2009.

* PORTAL TopGyn HOME. **Como eliminar a eletricidade estática do Corpo**. Disponível em: < <http://www.topgyn.com.br/conso09/conso09a22.php>>. Acesso em 10 dez. 2012.

TEXTOS LIVRES DE AUTORES

* AUTOR: **Nessahan Alita**.

OUTRAS OBRAS MINHAS

Título da Obra: Oração Poderosa da Santa Cruz

Gênero da Obra: Político/Filosófico.

Data: 09/04/2011

Link: [Oração Poderosa da Santa Cruz](#)

Título da Obra: Orientação aos Aviadores do Brasil

Gênero da Obra: Técnico/Científico.

Data: 15/06/2010

Link: [Orientação aos Aviadores do Brasil](#)

Título da Obra: A Teoria do Triângulo das Bermudas

Gênero da Obra: Técnico/Científico.

Data: 18/03/2009

Link: [A Teoria do Triângulo das Bermudas](#)

Título da Obra: O Livro dos Pensamentos

Gênero da Obra: Político/Filosófico.

Data: 03/04/2009

Link: [O Livro dos Pensamentos](#)

INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR

Sou o cientista e pensador Herbert Alexandre Galdino Pereira. Como cientista e pensador, eu atuo na área de Eletromagnetismo Aplicado, Aviónica, Astronomia, Astrofísica, Meteorologia, Ciências do Sistema Terrestre, Ciências da Religião, Teologia, Filosofia, Psicologia, Consultoria, Conselheiro, Poesia, Meio Ambiente, Sociais e Outras.

MEU SITE E CONTATO

Título do Site: Cientista Herbert Alexandre Galdino Pereira

Data da Criação: 28/10/2010

Endereço Eletrônico: <http://www.cientistaherbertalexandre.com/>