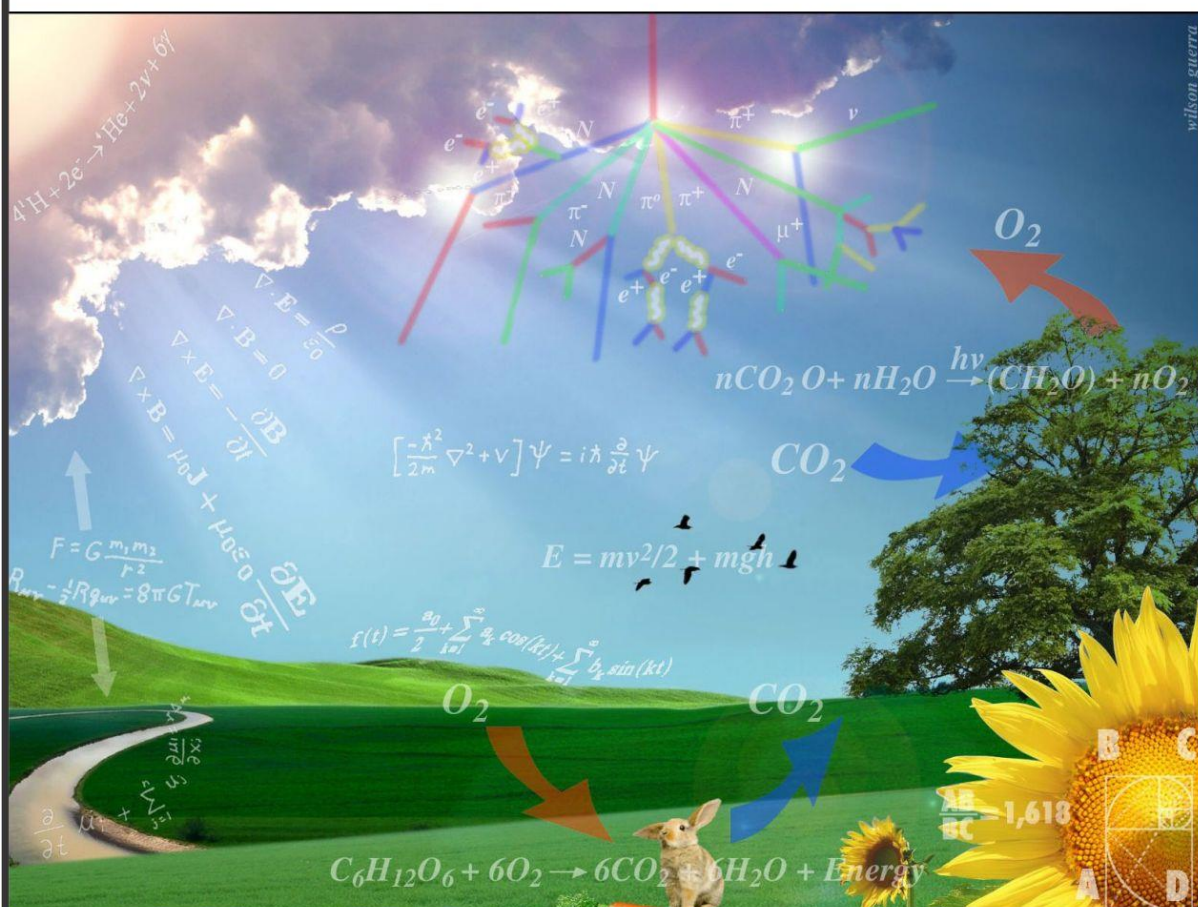




Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Física

A Física do cotidiano



Atividade elaborada pelos alunos do curso de Física na disciplina de Estágio Supervisionado I no ano de 2011, sob a orientação do Prof. Msc. Ricardo Francisco Pereira.

Descrição da atividade

"A Física do cotidiano" é uma atividade que trabalhei com os meus alunos do 3º ano do curso de Física da UEM na disciplina de Estágio Supervisionado em Física I. Ela foi baseada no livro "A Física do dia-a-dia: 105 perguntas e respostas sobre a Física fora da sala de aula", cuja organizadora da obra foi a professora Regina Pinto de Carvalho e foi escrito junto com os seus alunos do curso de graduação em Física na disciplina de Instrumentação para o ensino de Física.

A proposta de atividade para os meus alunos foi que cada um deveria escrever 5 ou mais textos abordando conceitos de física no cotidiano de uma forma bem simples e didática, mas na forma de uma pergunta. Como exemplo de um texto, cito o texto cujo título foi: "Porque as estrelas piscam?". A partir de uma pergunta norteadora, eles construíram seus textos e apresentaram todos, um a um em sala de aula e após a apresentação, todos poderiam comentar, criticar e dar sugestões para a melhoria do texto, se fosse necessário.

Como foi deixado livre para cada um escolher os temas, houve alguns textos com temas repetidos e alguns bem semelhantes, mas independente disso, todos foram apresentados e trabalhados em sala de aula comigo (professor da disciplina) e todos os alunos.

Após todo o trabalho de apresentação e discussão, os alunos tiveram mais tempo para poderem alterar seus textos quando foi julgado necessário e os selecionamos por áreas da Física. Ao todo são 68 textos divididos em 10 capítulos: 1- Astronomia; 2- Mecânica; 3- Mecânica dos Fluidos; 4- Termologia e Calorimetria; 5- Termodinâmica; 6- Óptica; 7- Ondulatória; 8- Eletricidade e Magnetismo; 9- Física Moderna e Contemporânea e 10- Tecnologia.

Aos poucos, estarei publicando os textos separadamente em meu blog (<http://curtindoaciencia.blogspot.com>), cada um devidamente citado o aluno que fez o texto. Também estou compilando todos esses textos em uma apostila no qual

estarei disponibilizando a todos os alunos da disciplina e também a professores de Física e aqui neste blog futuramente.

Se você leitor/internauta quiser sugerir temas para a construção de textos nesse formato, fique a vontade e as mande para meu e-mail:
ricardoastronomo@gmail.com

SUMÁRIO

Capítulo 1: Astronomia	7
Porque criamos as constelações?	8
Porque as estrelas piscam?	10
As estrelas piscam?	11
Algumas estrelas que vemos no céu noturno podem não existir mais?	12
Porque durante o ano temos mudanças nas temperaturas?	14
Capítulo 2: Mecânica	15
Porque sentimos aquela sensação estranha quando andamos de elevador?	16
O que aconteceria se de repente a Terra parasse de girar ao redor do seu eixo?	18
Porque usamos ferramentas?	20
Porque o João Bobo não permanece caído?	22
Porque, em uma parada brusca, conseguimos fazer curvas quando freamos um carro que possui sistema ABS?	24
Porque os satélites não caem na Terra?	27
Porque quando se atira, o projétil cai ao mesmo momento da capsula?	28
Se tudo é relativo e precisamos sempre adotar um referencial, por que não adotar a terra como centro de tudo e tudo gira em torno da terra?	30
Capítulo 3: Mecânica dos Fluidos	32
Por que os pássaros voam numa formação em V?	33
Por que os pássaros voam em V?	35
Como um inseto consegue andar sobre a água?	37

Por que um avião voa?	38
Porque casas destelham em fortes ventanias?	41
Por que aqueles “trecos” de borracha grudam?	43

Capítulo 4: Termologia e calorimetria 45

Porque os fios da rede elétrica estão postos de forma que não fiquem esticados?	46
Porque as portas rangem mais no inverno?	48
Por que a garrafa de cerveja congela ao ser pega do congelador sem o devido cuidado?	51
Porque o leite derrama ao ferver e a água não?	52
Porque recipientes contendo substâncias geladas “transpiram”?	53
Porque os beduínos usam roupas pretas e largas enquanto vagam no deserto?	54
Porque os vidros trincam ou quebram quando são submetidos a um choque térmico?	57
Como a garrafa térmica mantém o líquido no seu interior aquecido?	59
Por que a roupa úmida fica seca sem pingar uma gota da água?	62
Por que o vidro e o espelho ficam embaçados durando o banho?	64

Capítulo 5: Termodinâmica 66

Porque em dia de frio quando respiramos, soltamos “fumaça” pela boca? ..	67
Quais os tipos de extintores?	68
Porque o congelador fica na parte superior da geladeira?	70
Porque os aparelhos de ar-condicionado são colocados na parte superior de uma sala?	72
Porque geladeiras não violam as leis da física?	73

Por que o congelador fica na parte superior da geladeira?	75
---	----

Capítulo 6: Óptica 77

Porque temos a impressão de ver água no asfalto quando viajamos de carro em dia quente?	78
---	----

Como surgem as miragens?	80
--------------------------------	----

Por que parece que estamos dançando em câmera lenta na boate?	82
---	----

O que é aquele círculo que forma em volta da lua em algumas noites?	84
---	----

Porque razão o céu adquire uma tonalidade vermelha ao entardecer e ao amanhecer?	86
--	----

De que maneira os óculos ajudam a corrigir o problema de miopia?	87
--	----

Porque o vidro transparente de uma janela se comporta como um espelho à noite no interior de uma sala?	89
--	----

Capítulo 7: Ondulatória 90

Porque vemos o relâmpago e depois ouvimos o trovão?	91
---	----

Porque vemos o relâmpago primeiro e ouvimos o trovão depois?	92
--	----

Porque ouvimos um eco?	94
------------------------------	----

Por que em uma igreja vazia têm-se ecos?	95
--	----

Como funciona o controle remoto?	97
--	----

Como funciona um forno de microondas?	100
---	-----

Como funciona o violão?	102
-------------------------------	-----

Por que não ouvimos a luz e não vemos o som?	108
--	-----

Capítulo 8: Eletricidade e Magnetismo 112

Como funcionam os pára-raios?	113
-------------------------------------	-----

Por que os pássaros não são eletrocutados ao pousarem sobre os fios? ..	116
---	-----

Como funciona o trem bala?	117
Para que serve o fio terra?	119
Porque os pássaros não levam choques nos fios elétricos?	121
O que é a energia elétrica da tomada que temos em nossas casas?	123
Como um disco rígido grava e lê informações?	125
O que são raios, relâmpagos e trovões?	127
Por que algumas vezes podemos dar choques elétricos em outras pessoas quando caminhamos nos corredores de um Shopping Center?	130
Capítulo 9: Física Moderna e Contemporânea	133
Como as lâmpadas dos postes de rua acendem sozinhas?	134
Como funciona uma usina nuclear?	136
Como as luzes dos postes acendem sozinhas?	139
Porque as lâmpadas dos postes de iluminação pública acendem “sozinhas” quando anoitece?	142
Capítulo 10: Tecnologia	143
Como o computador faz cálculos matemáticos?	144
Como o som se propaga em um cabo de fone de ouvido?	148
Qual é a diferença entre os televisores de LCD, LED e plasma?	150
Como funciona a tv de plasma?	154

Astronomia



Porque criamos as constelações?

Azizi Manuel Tempesta

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Todos nós já ouvimos falar sobre constelações, peixes, aquário, entre outras.

O processo em que estas constelações surgiram ocorreu ao longo dos séculos, e foi diferente de um povo para o outro.

Antigamente as pessoas conseguiam observar o céu sem poluição e tinham muitas noites para fazer isso, então, com o tempo, passaram a observar que conseguiam formar desenhos ligando estrelas, como em um desenho de ligue os pontos. Geralmente estes desenhos eram relacionados às lendas e crenças dessas pessoas, e passaram a ser importantes para a contagem do tempo, pois também era observado que em certas épocas do ano certas constelações apareciam e outras não, possibilitando então que fossem marcadas as estações e o passar dos anos.



Imagem 1: as constelações de Órion (direita) e Touro (esquerda).



Imagem 2: mesma área do céu da figura 1 mostrando a constelação Homem Velho da cultura Tupi Guarani.

Atualmente existem 88 constelações “oficiais”, que foram convencionadas pela União Astronômica Internacional, para fornecer uma forma mundial de sistematização do céu, pois se cada povo utilizasse as suas constelações seria muito difícil para os astrônomos se comunicarem devido a variação cultural existente, como evidenciado nas imagens acima.

Referência das imagens:

_ Fotografando estrelas com uma câmera digital. Pedro Antônio Ourique; Odilon Giovannini; Francisco Catelli. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 1, 1302 (2010).

Porque as estrelas piscam?

Hiram Zaleski Moreira
Aluno do 3º ano do curso de Física (2011)



Imagem 1: http://www.imotion.com.br/imagens/details.php?image_id=5176

As estrelas piscam por causa das turbulências na atmosfera, ou seja, quando o ar e os gases que envolvem o planeta Terra se agitam ou se movimentam, eles causam os desvios nos raios de luz que atravessam estes gases que compõem a atmosfera. Os raios são desviados em todas as direções conforme o movimento dos gases, isso dá impressão das estrelas estarem piscando.

As estrelas piscam?

Eloá Dei Tós Germano
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2001)



Imagem 1:

http://2.bp.blogspot.com/_3pFv7qvF-3E/TNK25upHi_I/AAAAAAAAAC6A/Sdc9H55ldSo/s1600/cielo.jpg

A Galáxia é composta por corpos celestes luminosos chamados de estrelas, a luminosidade delas é dada pelas reações que acontecem em seu interior, liberando calor e energia, fazendo com que elas sejam vistas como pontos luminosos no céu.

A luz desses corpos percorre milhões de quilômetros até chegarem aos nossos olhos. Ao chegarem a nossa atmosfera os raios luminosos são balançados e sofrem interferências, tendo alterações em sua luminosidade, nos dando a impressão de que as estrelas estão piscando.

Mas ao olho nu também observamos estrelas que não piscam. Esses corpos na verdade não são estrelas, mas sim planetas, que devido à maior proximidade da superfície terrestre não possuem distorções em seus raios suficientes para piscarem, pois as suas imagens no céu são maiores.

Algumas estrelas que vemos no céu noturno podem não existir mais?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Starsinthesky.jpg>

Quando olhamos para o céu de noite, sem a interferência da luminosidade da cidade, vemos várias estrelas, umas mais brilhantes e maiores que outras. Podemos brincar de ligar as estrelas e formar imagens, assim como fizeram as civilizações antigas que denominaram as constelações do zodíaco, mas se olharmos por outro prisma podemos ver algo mais profundo e instigante: a luz do passado. Como a luz possui uma velocidade máxima de 300000 quilômetros por segundo no vácuo, ela demora um tempo para chegar até nós após ser emitida pelas estrelas.

O sol, por exemplo, se situa a cerca 150 milhões quilômetros da terra e a luz emitida demora 8 minutos para chegar a terra. Temos também a estrela mais próxima de nós, depois do sol, que é Próxima Centauri que está situada a 42 trilhões de quilômetros de nós e sua luz leva aproximadamente de 4,2 anos para chegar aqui. Já as estrelas mais distantes estão a milhões de anos luz do nosso sistema

solar e a sua luz demora também milhões de anos para chegar aqui e algumas vezes a estrela que a emitiu já chegou ao fim da sua vida e o que vemos é apenas o reflexo de seu passado longínquo.

Porque durante o ano temos mudanças nas temperaturas?

Hiram Zaleski Moreira
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

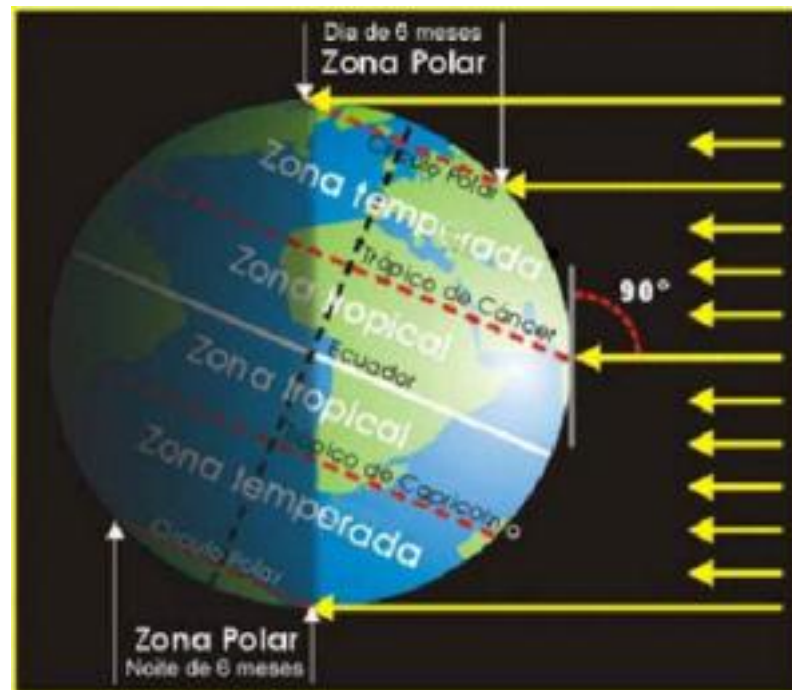


Imagem 1: <http://www.minerva.uevora.pt/odimeteosol/images/geo15.jpg>

O nosso planeta tem vários movimentos, e dois destes movimentos é o de translação, que é o movimento que a Terra faz em volta do Sol, e o de rotação, que é o movimento em torno de seu próprio eixo. Este eixo que nos referimos, tem um ângulo menor que 90° em relação ao plano orbital e um dos hemisférios, recebem mais luz diretamente do Sol do que o outro. Conforme o passar do ano, a Terra gira em torno do Sol mantendo este ângulo constante. No hemisfério mais iluminado, será verão e no outro com menos incidência de luz, será inverno.

Mecânica



Porque sentimos aquela sensação estranha quando andamos de elevador?

Andre Kogempa Cavalcanti

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

A força gravitacional que a Terra exerce em todos os corpos que estão na sua superfície e próximos a ela é a responsável por não sairmos voando por aí. Essa força surge devida à massa inercial dos corpos, sempre atrativa, aplicável entre quaisquer corpos que contenha massa. O que acontece é que para massas pequenas essa força é muitíssimo pequena, passando despercebida por nós, mas quando se trata de massa maiores, como a da Terra, ela é absolutamente perceptível, tendo várias consequências surpreendentes para os seres humanos.

Isaac Newton (1642-1727) demonstrou que a força gravitacional entre dois corpos com determinada massa depende também da distância entre eles, sendo que, quanto menor a distância, maior será a força com que se atraem. Sugeriu também que associada à uma determinada força existe uma mudança de movimento, que interpretamos basicamente como aceleração (variação de velocidade num intervalo de tempo). Logo, a aceleração que surge da força gravitacional entre a Terra e qualquer corpo é chamada de aceleração da gravidade, e vale, aproximadamente, $9,8\text{m/s}^2$. Então qualquer corpo que “cair” de certa altura (muito menor que o raio da Terra) estará sujeito a essa aceleração, que não depende da massa do corpo. Definiu-se que Peso (força gravitacional) de um corpo é o produto da sua massa pela a aceleração da gravidade.

Como o elevador inicia um movimento com determinada aceleração, o peso de alguém que está nesse elevador, além de levar em conta a aceleração da gravidade, também tem que considerar a aceleração do elevador. Quando ele desce sua aceleração é subtraída da aceleração da gravidade fazendo com que a balança aponte um peso menor e quando o elevador sobe, a aceleração dele é somada com a da gravidade, fazendo com que a balança marque um peso maior. Por tanto essas sensações estranhas é nada menos que a imponderabilidade (falta de peso) que

nesse caso é parcial, e o excesso de peso, como conseqüências da aceleração do elevador, para cima ou para baixo.

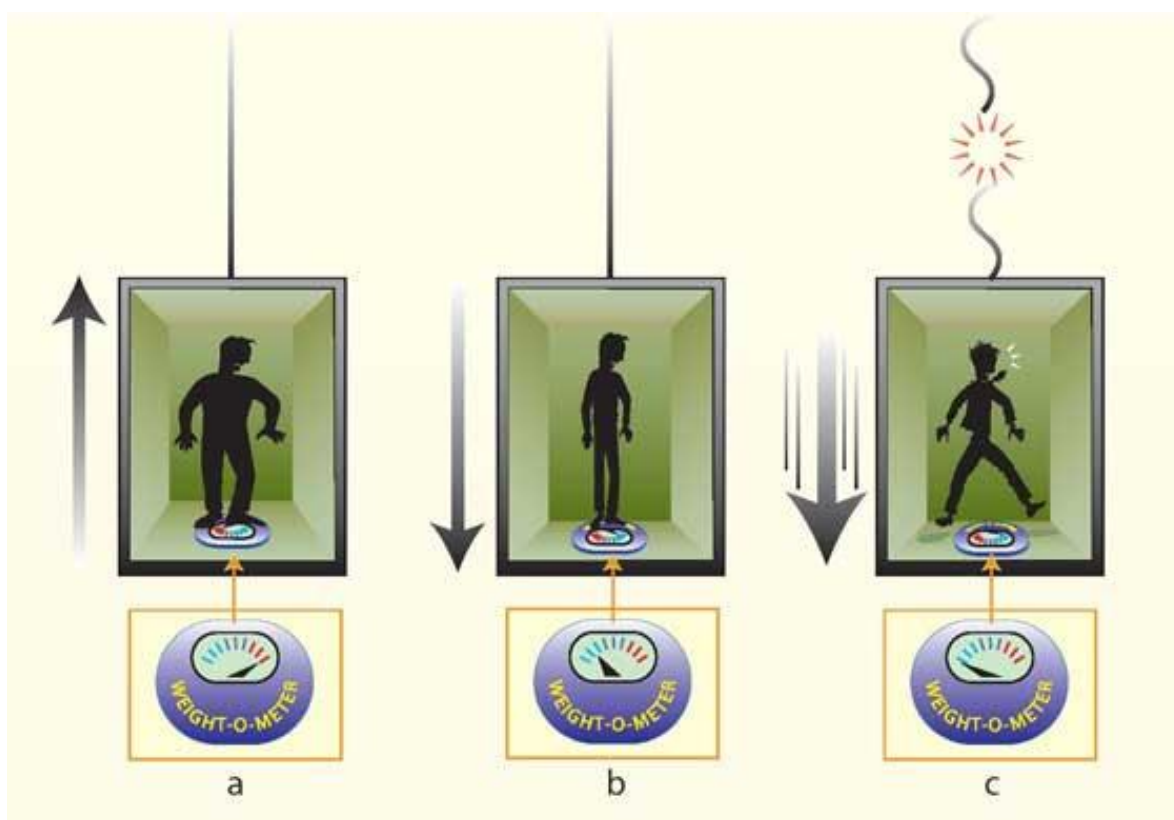


Imagem 1: na situação (a) (esquerda): a balança indica um peso maior; Na situação (b) (centro): a balança indica um peso menor; Na situação (c): a balança não indica o peso. Fonte:

<http://www.ierpni.com.br>

O que aconteceria se de repente a Terra parasse de girar ao redor do seu eixo?

Eloá Dei Tós Germano

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O Planeta Terra executa um movimento de rotação (gira ao redor do seu eixo) e de translação ao redor do sol, conforme as Imagens 1 e 2. Ao pararmos repentinamente o planeta teríamos a aplicação da primeira Lei de Newton *"Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo e uniforme, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças externas a ele impressas."*

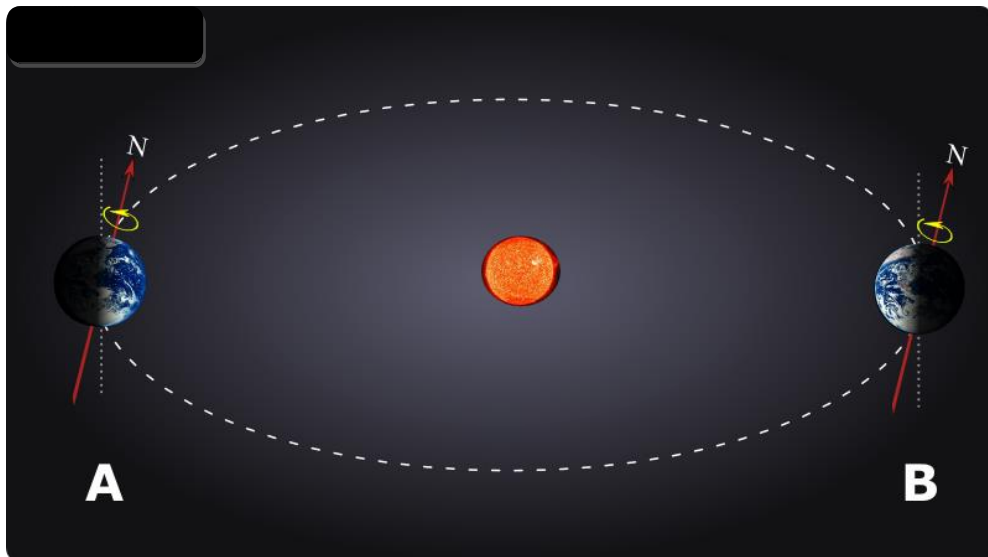


Imagem 1: http://laboratorioaberto.files.wordpress.com/2008/06/terra_2.png



Imagem 2: <http://revistaescola.abril.com.br/img/ciencias/182-eraumavez-01.jpg>

Imagine o estrago, ao parar repentinamente a Terra tudo que constitui sua superfície e gira junto a ela, por inércia manteriam seu movimento com a mesma velocidade; ou seja, as pessoas, casas, prédios sairiam pela tangente com a velocidade de um projétil e em seguida se chocariam com a superfície terrestre transformando-se em milhares de pedacinhos.

Seria uma tragédia, e toda a superfície terrestre seria devastada por desmoronamentos e fortes ventanias.

Porque usamos ferramentas?

Ely de Sousa Agudo

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1:

http://3.bp.blogspot.com/_jx5XgQ_7pUo/TKODLo_BDNI/AAAAAAAAAdc/oO_gaMDUusk/s1600/72_A_JC%2520Ferramentas_jpg.jpg

Por que nem sempre conseguimos desapertar um parafuso com a mão? E por que não conseguimos colocar um prego apenas forçando com a palma da mão?

As ferramentas são um dos utensílios mais antigos inventado pelo homem. elas são desenvolvidas para facilitar a realização de trabalhos manuais que exige uma grande força física. As ferramentas manuais capacitam o homem a realizar tarefas de uma forma mais segura e eficiente.

O princípio fundamental para o uso de uma ferramenta é o TORQUE.

Torque é uma força que tende a rodar ou virar objetos, nele existe o ponto central no qual você quer girar e a ponta da alavanca onde você realmente exerce a força, e entre esses dois pontos existe uma distância, que quanto maior for, menor será a força necessária para girar o objeto.



Imagem 2: <http://www.profelectro.info/?p=3021>.

Muitas pessoas erram quando vão colocar um prego em algum lugar e acabam segurando o “pescoço” do martelo, assim a força necessária para afundar o prego será maior, então a melhor maneira a operar é segurando na extremidade oposta a ponta de ferro.



Imagem 3: Fonte: Ely Agudo.

Porque o João Bobo não permanece caído?

Mayara Assoni Timbó de Souza
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

João Bobo, também conhecido como João-teimoso, é aquele brinquedo inflável, de base arredondada, que não importa o quanto batemos, socamos, golpeamos, ele nunca permanece caído, retornando sempre à posição vertical. A explicação para esse fenômeno é o baixo centro de gravidade, próximo da base arredondada.



Imagem 1: http://4.bp.blogspot.com/_GWhUdwT9RFk/TC-tJdQZ0iI/AAAAAAAAAEQ/tg8agyIRf00/s1600/jo%C3%A3o+bobo.jpg

O centro de gravidade de um corpo, também chamado de baricentro, é um ponto hipotético onde estaria concentrado todo o seu peso. A localização desse centro depende da distribuição de massa do corpo. Quando apoiado sobre esse ponto, o corpo fica perfeitamente em equilíbrio. No caso do João Bobo, existe uma grande massa, em geral chumbo, na parte de baixo do brinquedo, fazendo com que seu centro de gravidade esteja bem embaixo. Portanto, quando ele está na posição vertical, que é a posição preferencial dele, ele está em equilíbrio estável, conforme mostra a figura abaixo, onde a circunferência representa o corpo do João bobo, o

ponto preto representa o chumbo, e “CG” localiza o centro de gravidade do brinquedo.

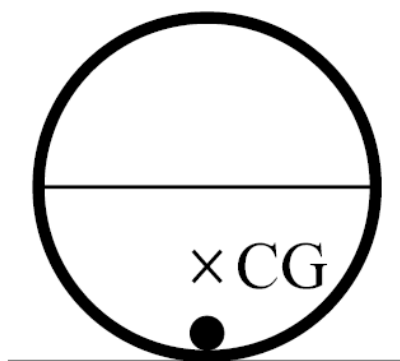


Imagem 2: Assis, André K. T. *Arquimedes, o Centro de Gravidade e a Lei da Alavanca*. Montreal, Canadá: Apeíron Montreal, 2008, p. 109

Quando um corpo está em equilíbrio estável, qualquer perturbação que ele venha a sofrer vai fazê-lo oscilar ao redor da posição preferencial. Assim, quando damos um soco no brinquedo, estamos aplicando uma força sobre ele, essa força é a perturbação que o João Bobo sofre. Como a configuração inicial dele era um equilíbrio estável, sendo a posição preferencial a vertical, ao invés de tombar, o João Bobo oscila, com o objetivo de retornar à posição inicial, como mostra o esquema abaixo.

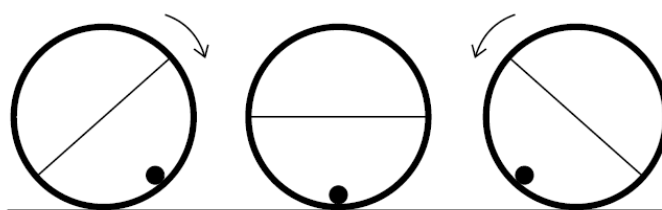


Imagem 3: Assis, André K. T. *Arquimedes, o Centro de Gravidade e a Lei da Alavanca*. Montreal, Canadá: Apeíron Montreal, 2008, p. 110.

Esse mesmo mecanismo bastante simples é utilizado para dar estabilidade aos navios, fazendo com que eles não tombem para o lado, igual ao João Bobo.

Porque, em uma parada brusca, conseguimos fazer curvas quando freamos um carro que possui sistema ABS?

Mayara Assoni Timbó de Souza
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O sistema de freio ABS, do alemão *Antiblockier Bremssystem* (Sistema de Freio Antitravamento), assim como os freios comuns, utiliza-se da força de atrito para parar um automóvel. Forças de atrito aparecem quando friccionamos dois corpos, dependem do coeficiente de atrito, que é uma medida da rugosidade dos corpos, como mostra a figura abaixo, e dependem do material. Ou seja, quanto maior a rugosidade, maior o coeficiente de atrito e, portanto, maior a força de atrito.

Mas qual a diferença entre os dois sistemas de frenagem?

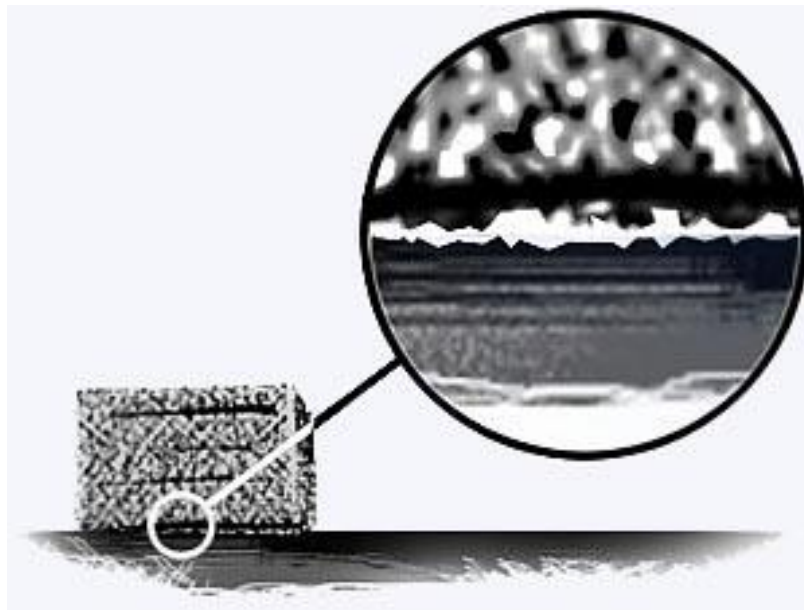


Imagem 1:

http://4.bp.blogspot.com/_zZaazhY5_Sq/TGWBT8cdKUI/AAAAAAAAABM/_Jq_8Ole96o/s320/atrito.jpg.

A diferença é que existem dois tipos de atrito. O primeiro é o atrito estático. Esse atrito aparece quando o corpo está parado, impedindo-o de se mover. O outro

é o atrito cinético, que aparece quando o corpo já está em movimento, tentando reduzir sua velocidade.



Imagem 2: Freios comuns. Fonte: <http://img128.exs.cx/img128/2567/opalabrancope0050ig.jpg>.

O sistema de freio comum faz com que a roda do carro pare de girar. Apesar das rodas estarem paradas em relação ao carro, elas estão em movimento em relação ao chão, o que faz com que o atrito cinético atue sobre elas, fazendo com que o carro siga em linha reta até parar. Por mais que o automóvel demore mais para parar comparado com o sistema de freio ABS, já que o coeficiente de atrito cinético é sempre menor que o coeficiente de atrito estático, esse sistema faz com que o carro derrape e não consiga fazer curvas, mesmo que se gire o volante, uma vez que as rodas travam.



Imagem 3: Sistema de Freios ABS. Fonte: <http://ajcentroautomotivo.com.br/files/2011/04/freios-abs.jpg>.

Já os freios ABS, quando acionados, diminuem a rotação das rodas. O automóvel irá parar devido ao atrito estático, pois o ponto do pneu que toca o chão está parado em relação ao mesmo. Mais eficiente que o freio comum, pois o coeficiente de atrito estático é sempre maior que o coeficiente de atrito cinético para um mesmo material, é possível fazer curvas, pois as rodas ainda estão em movimento, conseguindo-se, desse modo, evitar acidentes.



Imagem 4: <http://www.dicasgratisbrasil.com/dicasgratisbrasilfotos/2010/03/como-usar-os-freios-abs.jpg>.

Porque os satélites não caem na Terra?

Ricardo do Monte

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Os satélites são objetos disparados por foguetes, que os impulsionam com uma velocidade ($\vec{v}$) suficiente para orbitar. Eles são mantidos em órbita por se moverem suficientemente “rápidos” ao redor da Terra, “caindo” continuamente por causa da atração gravitacional, sendo constantemente acelerados pela aceleração centrípeta ($\vec{a}$) que equilibra a força gravitacional com a força centrípeta (Imagem 1) causada pela velocidade adquirida através da propulsão dos foguetes. Os satélites devem orbitar em uma altitude bem elevada acima da superfície terrestre, cerca de (160km ou mais), sendo que nessa altitude o efeito da atmosfera é muito fraco de modo que nada há para diminuir a velocidade, portanto a força centrípeta sempre ficará em equilíbrio com a força gravitacional não permitindo que os satélites caiam na superfície terrestre.

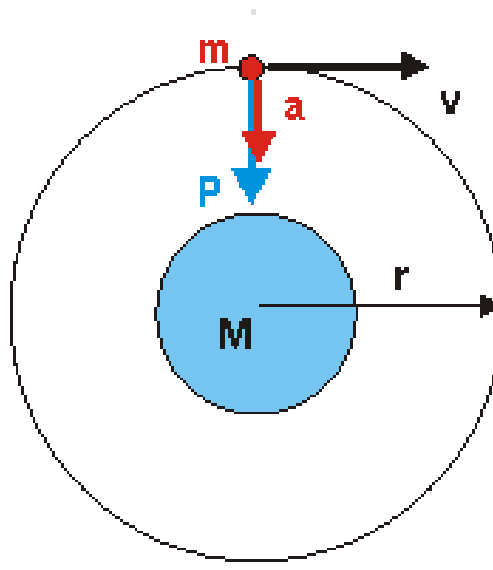


Imagem 1: <http://alfaconnection.net/images/FOR040401a.gif>

Porque quando se atira, o projétil cai ao mesmo momento da capsula?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quando uma arma, semi- automática ou automática é disparada ela recarrega imediatamente jogando a capsula lateralmente. Alguma para cima e outras na horizontal:



Imagem 1: [http://www.defensereview.com/stories/aa-12/U.S.%20Marine%20Firing%20AA-12%20Full-Auto%20Shotgun%20\(AA12%20Machine%20Shotgun\).jpg](http://www.defensereview.com/stories/aa-12/U.S.%20Marine%20Firing%20AA-12%20Full-Auto%20Shotgun%20(AA12%20Machine%20Shotgun).jpg)

A capsula caia praticamente ao mesmo momento dos projeteis dessa arma.

Apesar de saber que uma bala percorre uma grande distancia até alcançar o solo, observamos essa imagem onde o tiro é feito na horizontal:

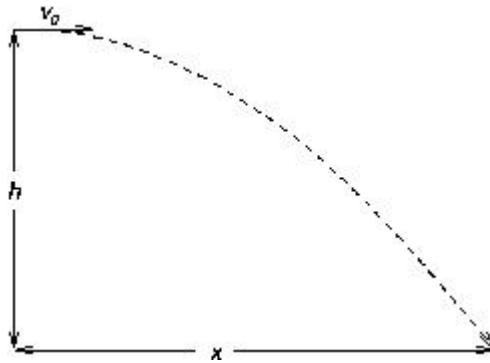


Imagem 2: http://1.bp.blogspot.com/_4J-03841u70/TG7whnLaH_I/AAAAAAAAAKI/cB5PEb_O09Y/s1600/Lan%C3%A7amento+horizontal+5.JPG
[PG](#)

O projétil cai por causa da gravidade. Como a gravidade é a mesma para a capsula e o projétil, eles terão a mesma aceleração para baixo e como a velocidade horizontal dos dois são nulas, eles cairão ao mesmo tempo.

Se tudo é relativo e precisamos sempre adotar um referencial, por que não adotar a terra como centro de tudo e tudo gira em torno da terra?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Muitas vezes considerar a terra como referencial inercial é compreensivo, principalmente para exercícios onde temos lançamento e movimentos ocorridos na terra, ou precisamos realmente adotar a terra como referencial inercial.

Mas se formos considerar a terra como referencial inercial, como no modelo geocêntrico:

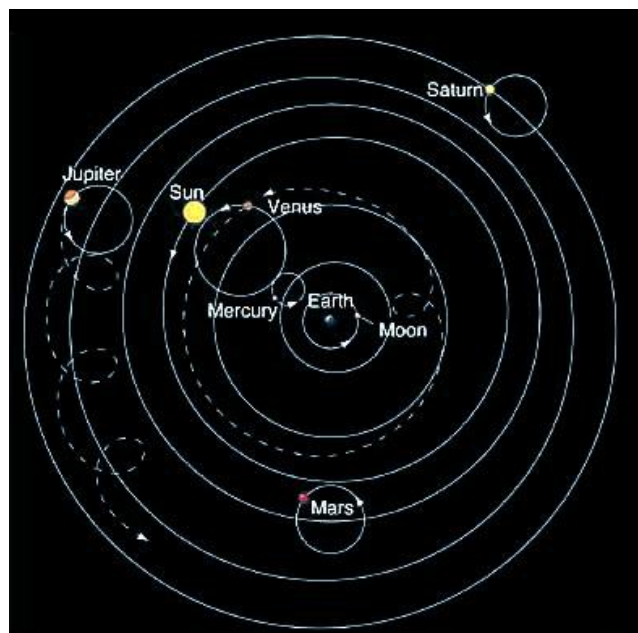


Imagem 1: <http://staticearth.net/wpimages/wp3711a056.jpg>, (modelo apenas ilustrativo).

Pensamos em uma estrela muito longe da terra Alfa Centauro a 4,4 anos-luz. Em um dia, todo o universo teria que dar um giro completo em relação à Terra, e a Alfa Centauro teria que rodar com um raio de rotação de 4,4 anos luz.

Então a velocidade da estrela sereia de aproximadamente 10.085,68 vezes maior que a velocidade da luz, para completar uma rotação inteira em volta da terra

em um único dia. E todo o universo também teria que girar, e quanto mais afastado, maior seria sua velocidade para terminar a rotação em 1 dia.

Como um objeto com massa não ultrapassa a velocidade da luz seria impossível tal referencia.

E para que a terra gira-se em torno do seu eixo e tudo o resto girasse em torno da terra. A considera-ríamos um ponto fixo que gira e todo o resto girando ao seu redor. Teríamos a terra fornecendo uma força gravitacional para o universo inteiro, para isso acontecer a gravidade na terra seria esmagadora e toda a massa entraria em colapso.

Mecânica dos Fluidos



Por que os pássaros voam numa formação em V?

Ely de Sousa Agudo

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: <http://joaopaulosampaio.files.wordpress.com/2011/03/passaros-em-v.jpg>.

Os pássaros voam dessa maneira (conhecida como formação em delta), pois assim é exigida uma menor demanda de energia do grupo. Os primeiros pássaros da formação são os que mais se esforçam, pois são eles que mais sofrem com a resistência do ar, porém quando esse pássaro que está na frente estiver exausto, a formação se mantém em delta, porém os pássaros trocam de lugares, os que estão atrás vão para frente e os que estavam na frente vão para trás para poderem “descansar”.

Os pássaros que se encontram a frente gastam mais energia, pois eles “tombam” com o ar, e por isso o ar se espalha, assim os que vem logo atrás não sofrem tanto com isso, pois a quantidade de ar no qual eles “tombam” é menor.

Essa formação não é comum apenas com pássaros, as esquadrilhas de aviões e em carros de corrida é muito comum vermos a ocorrência deste princípio físico.



Imagem 2: <http://maurokleber.files.wordpress.com/2010/10/f3sudam2.jpg>.

Os carros de corrida e os aviões tomam essa atitude para poupar energia, sofrendo menos com a resistência do ar, é possível economizar combustível e não ter necessidade de parar para abastecer, que no caso dos pássaros é parar para se alimentar.

Por que os pássaros voam em V?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: <http://joapaulosampaio.files.wordpress.com/2011/03/passaros-em-v.jpg>

Essa é uma formação muito comum em pássaros que migram em bando. A espécie mais conhecida são os patos norte-americanos. Onde a formação consiste em um líder na ponta do “V” e as outras aves dando seqüência a formação, onde o líder é revisado periodicamente. Para entender o porquê, olhamos a foto de uma onda causada por um barco:



Imagem 2: <http://skullsinthestars.files.wordpress.com/2010/07/wake.jpg>

O deslocamento de massa causada pelo barco forma uma onda em formato de “V”, parecida com a formação das aves. Esse formato que ocorre na água, também ocorre no ar de forma invisível, então os pássaros que seguem o líder ficam na borda desse deslocamento de ar, aproveitando a diminuição do atrito com o ar para diminuir o esforço durante a viagem e o líder se reveza para descansar o esforço feito, por praticamente voar sozinho.

Uma formação em barra “/” também daria certo para esta função, mas iria depender mais das condições e direções dos ventos. Em para cada pássaro que estiver atrás do líder terá uma facilidade maior de vôo consecutivamente ate a ultima ave.

Como um inseto consegue andar sobre a água?

Hiram Zaleski Moreira
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

A água que conhecemos quando está em estado líquido apresenta um fenômeno no mínimo curioso. As forças intermoleculares que unem as moléculas de água são forças fracas, comparadas com as forças que unem os dois átomos de hidrogênio ao átomo de oxigênio. Na superfície da água, existe uma tensão superficial como se fosse uma membrana elástica. O fenômeno acontece, porque as moléculas de água interagem melhor com a sua molécula vizinha, e não com as moléculas de ar sobre a superfície. Esta membrana fica entre os dois meios, o ar e a água. Um inseto tem seu peso distribuído nas suas “patas”, e este peso é menor que as forças responsáveis pela formação das membranas. Assim o inseto consegue flutuar, andar e até correr sobre ela.



Imagem 1:

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/aulas/1923/imagens/metal_walker.jpg

Por que um avião voa?

Renato Teles Pereira

Aluno do 2º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Desde 1906, quando o brasileiro Alberto Santos Dumont conseguiu realizar o primeiro voo em um avião mais pesado que o ar (comprovadamente), a aviação tem se modernizado cada vez mais, produzindo aviões de diferentes tamanhos e pesos capazes de levantar voo. Desde então algo que intriga muitas pessoas é: como um avião levanta voo?

Para responder à essa pergunta, primeiramente devemos fazer uma análise das forças que atuam em um avião que são elas: Tração, Arrasto, Peso e Sustentação.

A Tração é uma força gerada pelos motores do avião, o que faz com que o mesmo ganhe velocidade, que é um fator muito importante para o avião levantar voo e pousar.

O Arrasto é uma força que aparece quando o avião levanta voo e é contrária à tração proporcionada pelo mesmo.

A Força Peso é a resultante $F=MG$, ou seja, Força peso é a força que “puxa” o avião para o chão.

A Força de Sustentação é uma força que começa a surgir e aumentar conforme o avião aumenta a velocidade, pois é a força que faz com que o avião consiga voar.

Mas de onde surge essa força?

Ela é uma combinação entre a força de tração e a geometria da asa do avião. Para entender melhor, daremos um exemplo de uma asa:

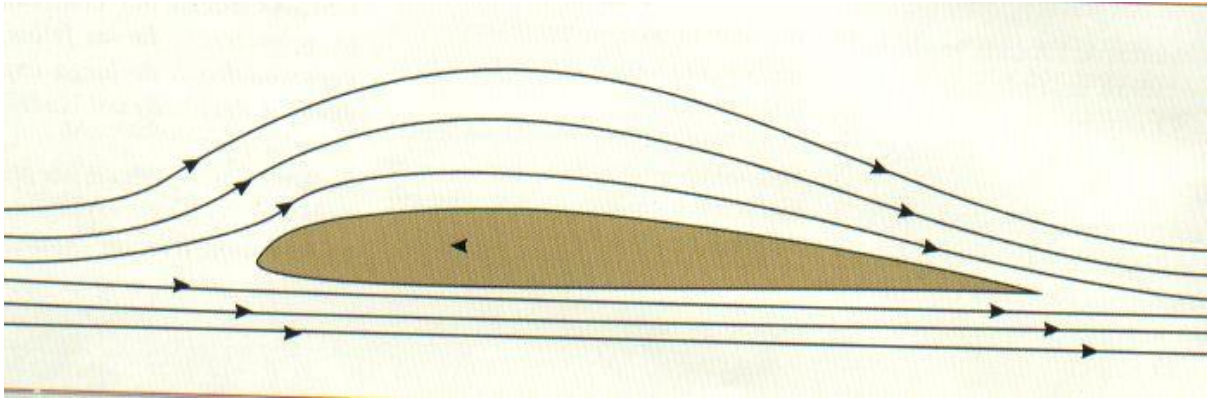


Imagem 1: <http://www.livrepouso.com.br/wp-content/uploads/2011/01/Perfil-assimetrico.jpg>.

Conforme o avião se desloca, a massa de ar é “cortada” pela asa do avião, o que faz com que a velocidade do ar que passa por baixo da asa do avião seja mais lenta em relação à parte de cima, logo surge uma diferença de pressão que pode ser representada pela figura a seguir:

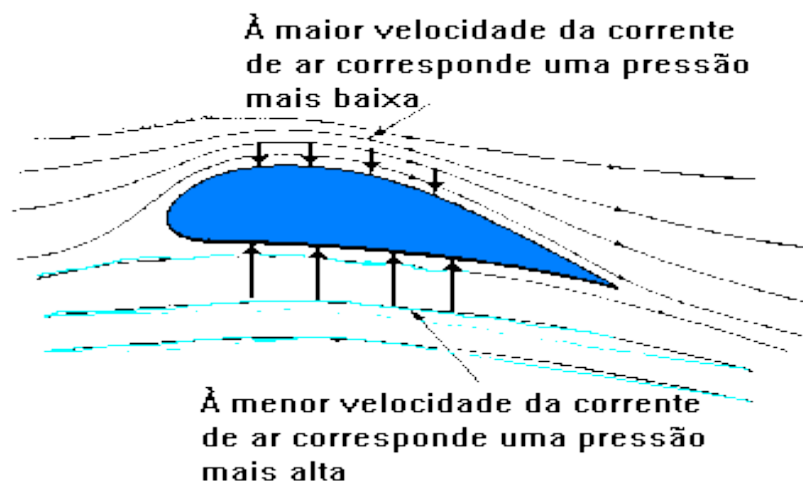


Imagem 2: http://f1visaotecnica.files.wordpress.com/2010/06/07_26_04.gif.

Como podemos perceber, a diferença entre as pressões faz com que apareça uma força na parte debaixo do avião que “empurra” a asa para cima. Essa é a Força de Sustentação.

Após aprendermos sobre estas forças, podemos afirmar com certeza, que a Força de Sustentação é a grande responsável pela viabilização do voo do avião. É possível calcular a Sustentação utilizando a equação matemática a seguir:

$$S = \frac{1}{2} \rho v^2 A C_l$$

Equação 1

Onde:

ρ é a densidade do ar

v é a velocidade do avião

A é a área das asas

C_l é o coeficiente de arrasto.

Através da equação podemos ver e, portanto concluir, que a força responsável pelo voo do avião é dependente da velocidade do avião e da área das asas.

Uma curiosidade, é que quando o avião atinge a altura de vôos em cruzeiro, a somatória de todas as forças é igual à zero.

Referências

[1] Revista Física na Escola, Volume 7, Número 2, páginas 36 à 42, ano 2006.

[2] <http://asirolli.sites.uol.com.br/mecflu.html>

[3] <http://www.livrepouso.com.br/?p=43>

Porque casas destelham em fortes ventanias?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: [http://2.bp.blogspot.com/_I_bABiHcaBg/SMkbXCK2Z_I/AAAAAAAAE2M/Cfl5WR-JA4c/s400/8+-+Ji-Paran%C3%A1+10-09-08+\(Efraim+Caetano\).jpg](http://2.bp.blogspot.com/_I_bABiHcaBg/SMkbXCK2Z_I/AAAAAAAAE2M/Cfl5WR-JA4c/s400/8+-+Ji-Paran%C3%A1+10-09-08+(Efraim+Caetano).jpg).

Parece que é um evento muito simples onde o vento apenas entra por debaixo da telha e a levanta, então o corriqueiro fato de lacrar um barracão não o destelharia. Mas esse processo é o mesmo que ocorre para que um avião decole.

Trata-se de do movimento do ar, onde maior a velocidade do meio, menor será pressão. A pressão é a força aplicada em uma determinada área, nesse caso, a chamamos de pressão atmosférica.

Analisaremos esta imagem da asa de um avião e a asa de um pássaro:

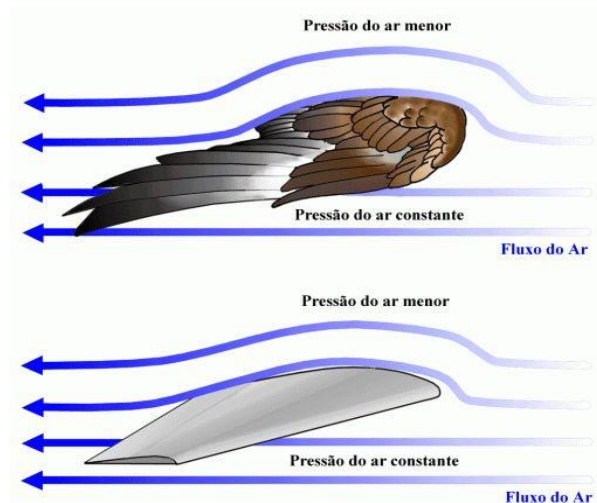


Imagem 2:

http://4.bp.blogspot.com/_RqmLQejB9fE/TE9OKZN59eI/AAAAAAAAAlo/p997YObQYY/s1600/asa+a+viao+passaro.jpg

Onde o ar que passa por cima tem uma velocidade maior do que o ar que passa por baixo causando assim uma diferença de pressão. O ar que passa em baixo tem uma pressão maior, empurrando a asa para cima. Em uma casa a pressão interna empurra o telhado:

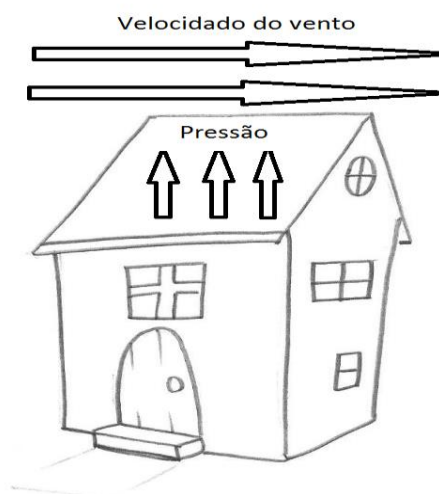


Imagem 3: desenho feito pelos autores.

Como um vendaval em uma tempestade, o vento fora da casa tem uma diferença de velocidade com o ar dentro da casa, causando assim uma diferença de pressão e o ar dentro da casa empurra o telhado e a destelha.

Por que aqueles “trecos” de borracha grudam?

Victor Akio Yanaguisawa

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2003)



Imagem 1: http://user.img.todaoferta.uol.com.br/R/E/MA/WINMWU/bigPhoto_0.jpg

O nome dessa peça chama-se ventosa, geralmente usada para fixar ou pendurar algum objeto. Encontramos estas peças em pára-sol no interior de veículos, nas geladeiras e nos espelhos. Para fixarmos a ventosa, precisamos pressioná-la na superfície que desejamos com uma pequena força, e sabemos que não é em qualquer superfície que é possível grudar.

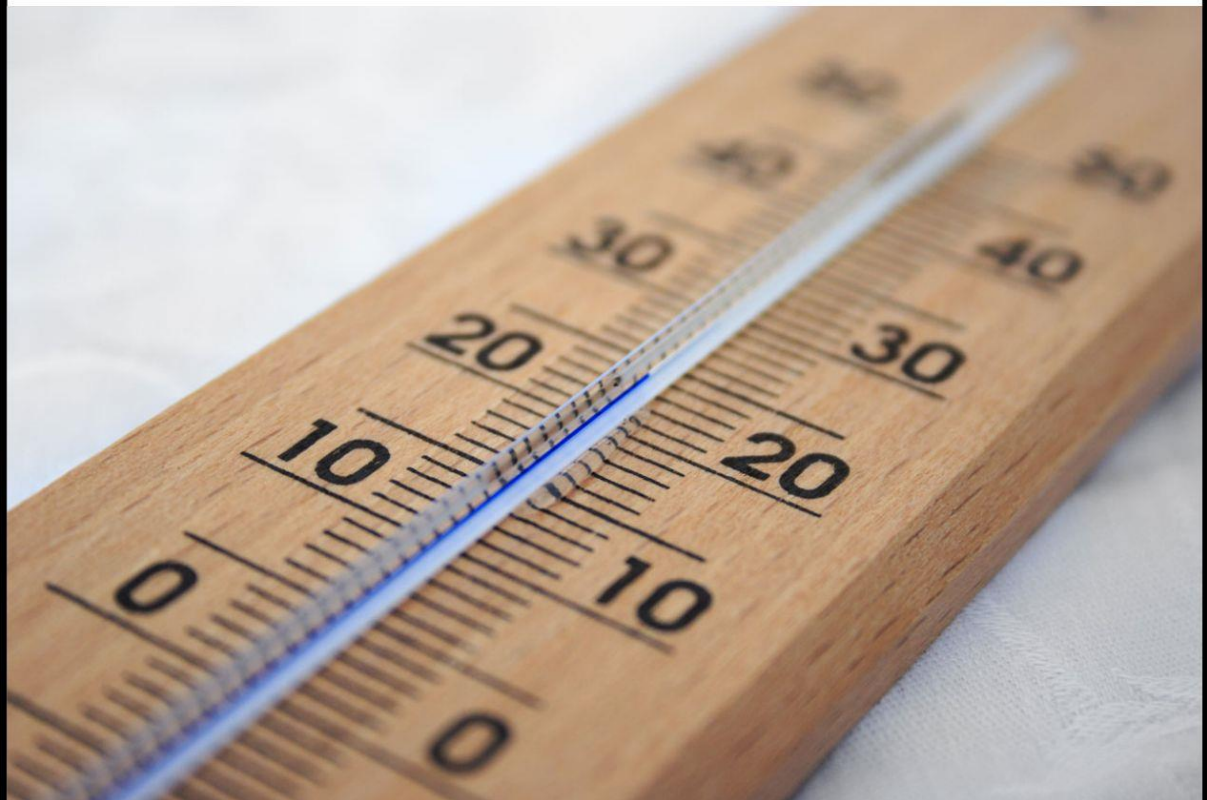
Para grudá-la, a superfície necessariamente precisa ser lisa como dos exemplos citados acima (vidro, espelho, etc), o que acontece é que, quando pressionamos a ventosa, estamos tirando o ar do seu interior, fazendo com que a pressão do lado de dentro fique diferente com o lado de fora, e quanto maior a diferença, mais firme estará a ventosa. Se a superfície não for lisa, o ar irá entrar no interior da ventosa igualando a pressão fazendo, fazendo conseqüentemente desgrudar da superfície.

Podemos interpretar a pressão como algo que nos pressiona o tempo todo, por exemplo, o ar (que é o mais conhecido por pressão atmosférica), dessa forma, como o ar está presente em quase todos os lugares, ela está nos empurrando o tempo todo, mesmo que esse empurrãozinho seja quase imperceptível, assim sendo definido como uma força que atua em uma superfície.

Assim podemos entender porque esse “treco” de borracha gruda nas superfícies. Como citado, é devido à diferença de pressão, no caso da ventosa, no seu interior a pressão é menor que o lado de fora. Então o que acontece é que o ar de fora está pressionando a ventosa forçando à para a superfície, e para desgrudarmos a ventosa da superfície, precisamos só exercer uma força maior que o do ar.

Muitas vezes as ventosas se soltam sozinho rapidamente, isso ocorre devido à qualidade do material ou da superfície que não vedam perfeitamente, ou então se soltam com o tempo, pois é muito difícil manter a diferença de pressão pois de uma forma ou outra o ar entra no seu interior. Existem ventosas que grudam mais firmemente, esses são apropriados para carregar objetos mais pesados, e possuem dispositivos que aumentam a diferença de pressão (isto é, dispositivos que tiram o ar).

Termologia e calorimetria



Porque os fios da rede elétrica estão postos de forma que não fiquem esticados?

Andre Kogempa Cavalcanti

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Pode até parecer banal e muitos nem terem percebido a maneira como estão dispostos os fios de energia nos postes da cidade e até nas rodovias, sempre com um aspecto parecido: curvos, formando uma espécie de arco entre um poste e outro e visivelmente mal esticados.

Não seria melhor por questões de estética e segurança mantê-los mais esticados? Para analisar essa sugestão lembremos de que toda a matéria é composta de átomos. Esses átomos estão sempre vibrando devido a forças de interação entre eles. Então cada átomo possui uma energia associada a sua vibração e essa energia é quantificada e chamamos de temperatura. Quando aquecemos determinada substância aumentamos a energia vibracional dos átomos que a compõe e conseqüentemente à temperatura e, além disso, aumentamos também a distância entre os átomos, por estarem mais agitados. Se agirmos ao contrário e “resfriarmos” certa substância, acontece o contrário: a energia dos átomos diminui e por conseqüência a temperatura também, ocorrendo uma aproximação entre eles. O aumento ou diminuição da distância entre os átomos resulta na variação no tamanho do objeto que é composto por esses átomos. Esse fenômeno é chamado de dilatação térmica e é devido a ele que os fios não podem ser esticados, pois em temperaturas baixas, se estivesse esticado, correria o risco de romper com a contração sofrida pelo fio devido a diminuição da temperatura.



Imagem 1: http://2.bp.blogspot.com/_cNKJ1MVu_nM/TP-XdWY781I/AAAAAAAAAHE/OGS9Fiy07yA/s1600/100720081007188881923b9cc0892d9b8a30d049257e3d.jpg

Porque as portas rangem mais no inverno?

Azizi Manuel Tempesta

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Todo material, seja ele sólido líquido ou gás, sofre uma variação em suas dimensões quando ocorre uma variação de temperatura. Se aumentarmos a temperatura as dimensões do material também aumentam, e se diminuirmos a temperatura, conseqüentemente as dimensões do material também diminuem.

Porém, para nós o que interessa é a dilatação/contração dos materiais sólidos. Para tal tipo de corpo nós podemos considerar três situações:

Primeiro: o comprimento do objeto é muito maior que suas outras dimensões, ou seja, ele se assemelha a uma barra.



Imagem 1: <http://heartjoia.com/wp-content/uploads/2010/12/barras-cobre.jpg>

Para este caso ao variarmos a temperatura, a dilatação/contração irá ocorrer em todos os sentidos, porém, como a medida do comprimento é superior a todas as outras, a maior variação de tamanho irá ocorrer na direção do comprimento. Neste caso dizemos que o corpo sofreu uma dilatação/contração linear.

Segundo: a superfície do objeto é muito maior que sua espessura, ou seja, o corpo se parece com uma chapa.

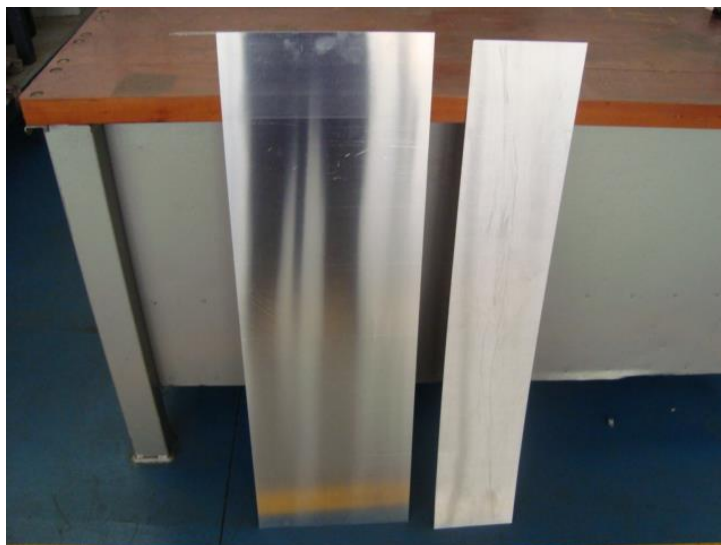


Imagem 2: http://casaverre.com.br/images/CHAPA_DE_Alum%C3%ADnio_TARJETA_2.JPG

Neste caso, também teremos a dilatação/contração em todas as direções ao variarmos a temperatura, porém as mais pronunciadas se darão nas direções do comprimento e da largura, que são as maiores dimensões do objeto. Neste caso, dizemos que há uma dilatação/contração superficial.

Terceiro: todas as dimensões do objeto são significativas. Podemos tomar como exemplo de objeto com tais características um cubo.

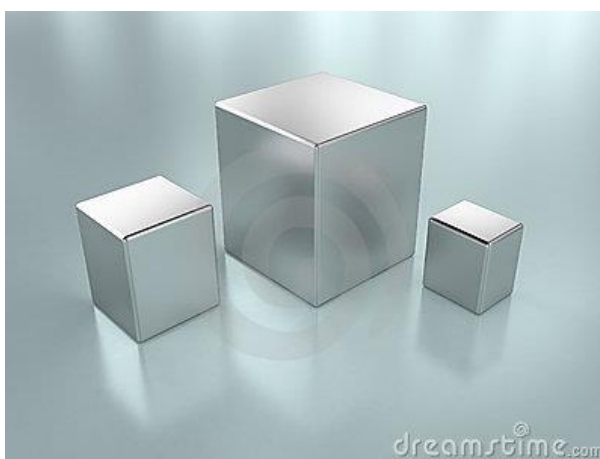


Imagem 3: <http://pt.dreamstime.com/cubos-do-metal-thumb8616572.jpg>

Agora sim teremos uma variação significativa em todas as dimensões do objeto ao variarmos sua temperatura. Neste caso, dizemos que temos uma dilatação/contração volumétrica.

Mas como podemos relacionar isto com o fato de as portas rangerem mais no inverno? É simples. Uma porta é presa a uma dobradiça metálica, como o que vemos abaixo:



Imagem 4: http://i.s8.com.br/images/tool/cover/img4/1754944_4.jpg

Ela é composta por duas chapas metálicas com tubos nas pontas onde é encaixada uma pequena barra cilíndrica de metal que irá unir as duas partes. Quando estamos no inverno a temperatura é mais baixa do que nas demais estações do ano. Como há uma diminuição da temperatura teremos uma diminuição do tamanho dos materiais. Para a dobradiça nós podemos olhar para o comportamento das chapas, dos tubos presentes nas chapas e da barrinha de metal. A barra cilíndrica irá se comportar como no primeiro caso, diminuindo o seu comprimento, já as chapas irão se comportar como no segundo caso, diminuindo sua superfície, e os tubos também, eles diminuirão seu comprimento e o tamanho do furo.

Como o tamanho do furo diminuiu e a espessura da barra não, o tubo irá apertá-la, fazendo com que quando movimentamos a porta a barra raspe no tubo e produza o rangido.

Por que a garrafa de cerveja congela ao ser pega do congelador sem o devido cuidado?

Dayson de Mello Silva
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1:

http://2.bp.blogspot.com/_qn0rz31Ec7Q/TIBg7S7CujI/AAAAAAAAAaM/Zr8FZyhLFcg/s400/cerveja%2Bgelada.jpg

A cerveja é constituída em sua grande maioria por água, mas a presença de outras substâncias tais como o álcool altera um pouco seu ponto de congelamento permitindo assim a cerveja permanecer no estado líquido a temperaturas inferiores aos 0 grau Célsius. Quando a cerveja esta quietinha no congelador ela pode atingir temperaturas inferiores a de seu ponto de congelamento sem congelar, mas uma simples perturbação no sistema pode dar inicio a cristalização, essas perturbações podem ser desde uma batida na garrafa, ou pega-la pelo meio, fornecendo calor a garrafa e podendo afetar sua condição de equilíbrio, iniciando assim o processo de cristalização e a perda do líquido precioso.

Porque o leite derrama ao ferver e a água não?

Dayson de Mello Silva

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: http://2.bp.blogspot.com/_ARFPQiiqTqU/S-DD_Bi_6II/AAAAAAAAA0M/ESzyRHqWgKw/s1600/leite.jpg

Quando a água começa a ferver começam a surgir no fundo do recipiente algumas bolhas de água que estão passando para o estado de vapor, essas bolhas menos densas que a água líquida atravessam o líquido facilmente em direção a superfície se rompendo do lado de fora, por isso a água ao ferver borbulha sem derramar.

O leite além de água é constituído de sais lactose e gorduras, destas substâncias a água é a que entra em ebulição mais rapidamente, mas quando as bolhas de água tentam subir para a superfície elas encontram uma forte resistência oferecida pelos outros constituintes do leite, por isso as bolhas ao se deslocarem para a superfície levam consigo as camadas de gorduras e lactose que se encontram acima, fazendo com que o leite transborde.

Porque recipientes contendo substâncias geladas “transpiram”?

Dayson de Mello Silva

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: [http://www.gazetadopovo.com.br/midia tmp/600--cerveja_suando.jpg](http://www.gazetadopovo.com.br/midia/tmp/600--cerveja_suando.jpg)

Esse fenômeno ocorre devido a diferença de temperatura entre o ar e a superfície que esta gelada. As moléculas de água presentes no ar entram em contato com essa superfície gelada e cedem calor e esta, desta forma se condensando e aparecendo na forma líquida sobre a superfície. Podem ser explicados de forma análoga ao acima mencionado os fatos de os espelhos embaçarem durante o banho e também o fato de os vidros dos carros ficarem embaçados em dias muito frios ou quando o ar condicionado do carro esta ligado.

Porque os beduínos usam roupas pretas e largas enquanto vagam no deserto?

Mayara Assoni Timbó de Souza
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Parece insensato usar roupas pretas em dias quentes, o que se dizer no deserto, onde a temperatura pode chegar a 50°C! A verdade é que há uma explicação física, além da cultural, para os beduínos usarem roupas escuras. Mas para isso precisamos entender a relação entre luz e cores e compreender a convecção do ar.



Imagem 1: [http://files.thetravellerssa.webnode.com.br/200000163-33dc9348f6/08%20Petra%20-%20beduinos%20\(2\).jpg](http://files.thetravellerssa.webnode.com.br/200000163-33dc9348f6/08%20Petra%20-%20beduinos%20(2).jpg)

A luz que chega até nós vinda do Sol é branca. Essa cor é na verdade uma mistura de todas as cores. Tanto é que se fizermos os raios solares passarem através de um prisma, veremos a decomposição da luz nas cores do arco-íris, como vemos na figura abaixo.



Imagem 2: <http://danmoser.files.wordpress.com/2008/06/prisma.jpg?w=215&h=300>

As cores que enxergamos são na verdade uma luz específica refletida pelo objeto. Por exemplo, se vemos uma roupa vermelha é porque a luz branca incidiu sobre ela, todas as cores foram absorvidas pela roupa, porém a vermelha foi refletida e chegou até nossos olhos. Dessa forma, uma roupa branca refletiria toda a luz incidente sobre ela, enquanto que uma roupa preta absorveria toda a luz.

E o que é a convecção do ar? Quando esquentamos as moléculas presente no ar, elas se tornam mais espaçadas, tornando o ar leve e menos denso, permitindo que ele suba como os balões, criando uma corrente ascendente. O ar frio, que é mais denso e, portanto, mais pesado, cai, ocupando o lugar do ar quente que subiu. A esse tipo de movimento chamamos de convecção.

Então, conforme a luz vai sendo absorvida pela roupa preta e larga dos beduínos, ela vai esquentando, e conseqüentemente, esquentando o ar próximo a ela, ou seja, o ar entre a roupa e o corpo do beduíno. Como as vestes do beduíno são largas, o ar quente vai subir. O ar frio que virá ocupar o lugar do ar quente criará uma espécie de vento, não permitindo que o corpo do beduíno esquente muito, como mostra a figura abaixo, explicando, assim, o fato deles usarem roupas pretas e largas.

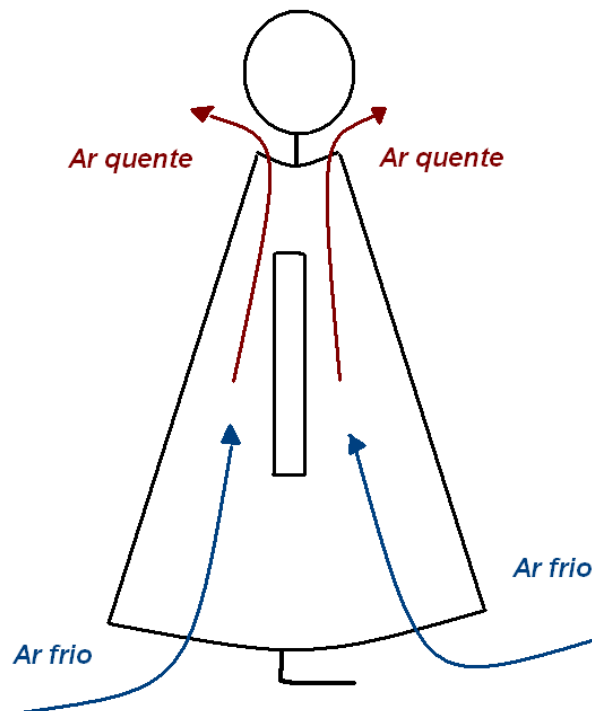


Imagem 3: Esquema da convecção do ar na roupa do beduíno (autoria própria)

A diferença para a roupa branca é que, como o branco reflete a luz, a temperatura do ar entre a roupa e o corpo do beduíno é a mesma temperatura ambiente, assim, como não há diferença de temperatura entre o ar de dentro e o de fora da roupa, não acontecerá a convecção do ar.

Porque os vidros trincam ou quebram quando são submetidos a um choque térmico?

Mayara Assoni Timbó de Souza
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quando colocamos água quente num copo de vidro gelado, ou quando colocamos água fria num copo de vidro quente, ele costuma trincar. Esse fenômeno pode ser explicado pela dilatação térmica e pelo fato do vidro ser um péssimo condutor de calor. Para entendermos melhor, temos que olhar o que ocorre microscopicamente.

Todo corpo é constituído de átomos e moléculas, que estão ligados entre si pelo que chamamos de ligações moleculares. Independente de o corpo estar em repouso ou em movimento, as partículas que o constituem estão vibrando. A energia dessa vibração está relacionada à temperatura. Quanto maior a temperatura do corpo ou quanto mais calor ele recebe, maior a energia de vibração das moléculas, como mostra a figura, e quanto maior for essa energia, mais espaço as moléculas vão precisar para vibrar, ocorrendo assim uma dilatação, um aumento das suas dimensões. De forma similar, quando um corpo esfria, as moléculas se aproximam, ocorrendo uma contração das dimensões do objeto.

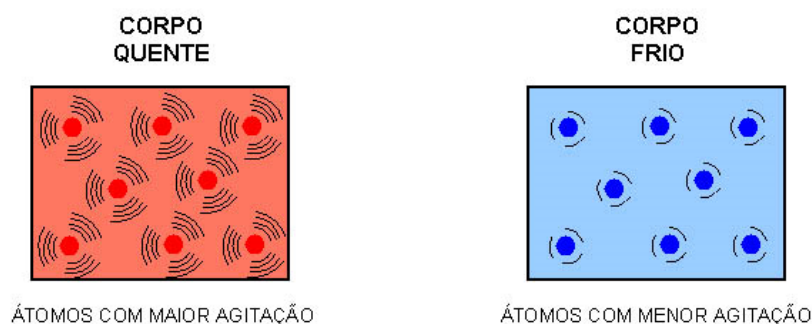


Imagem 1: http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7B66247572-8D77-43E3-9C13-E2898A0EA48F%7D_fig8_top5e6.jpg

Quando dizemos que o vidro é um péssimo condutor de calor, estamos dizendo que as moléculas não possuem muita capacidade de transmitir essa energia para as moléculas vizinhas, ou seja, maior será o tempo para que todas as moléculas tenham a mesma energia de vibração.

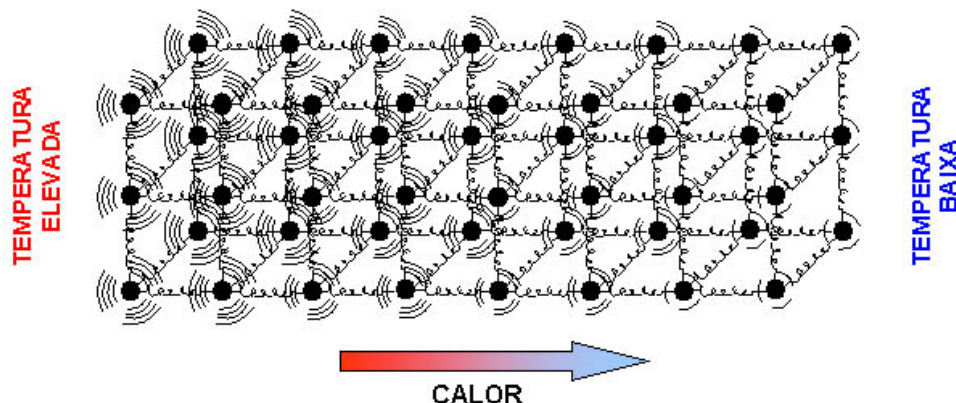


Imagem 2: http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7B9D402C4A-5A35-4655-9298-F895A6DBE75E%7D_fig11_top5e6.jpg

Assim, quando retiramos um copo de vidro de um ambiente quente e despejamos água fria nele, a camada interna do copo vai ceder calor para a água. No entanto, a camada externa do copo, a que está quente, vai demorar a passar calor para a camada interna. Então, enquanto que a parte interna vai se contraindo, a parte externa está dilatada, essa diferença causa uma ruptura entre as ligações moleculares, causando assim uma rachadura no vidro.

Como a garrafa térmica mantém o líquido no seu interior aquecido?

Victor Akio Yanaguisawa

Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: <http://dietadalua.com/wp-content/uploads/2010/07/garrafa-fechada.jpg>

A garrafa térmica é um objeto que tem a função de armazenar bebidas ou algum líquido qualquer, geralmente usa-se para armazenar alguma bebida quente como café, chá ou então um delicioso chocolate. Uma garrafa térmica de ótima qualidade é aquela mantém o líquido que está dentro quente, o maior tempo possível. Dizemos que o líquido armazenado está quente, quando a temperatura dela é alta, e o maior responsável pela temperatura elevada é o calor, energia contida no líquido que primeiramente foi recebida de uma fonte, tal como o fogão, microonda ou a cafeteira para teve que aquecê-la.

Para uma substância ser resfriada, o calor precisa ser transferido para algum outro meio (o calor também é recebido desta forma), os métodos chamam-se condução, convecção e irradiação, e ocorrem nas seguintes formas:

- A condução é o que acontece quando colocamos um talher numa panela quente, o calor da comida passa para o talher, e este

posteriormente passa para as nossas mãos, resumidamente, ocorre por “contato”.

- A convecção é o que ocorre com o aquecedor de ar, o meio é aquecido esquentando o ar que fica na parte inferior, este se desloca para cima dando lugar ao ar da parte superior que passa a ter temperatura menor, isto ocorre, pois o ar quente é “mais leve” e o mais frio é “mais pesado”, isto é, a convecção ocorre devido à diferença de densidade do ar.
- A irradiação é a forma que o calor se propaga sem necessitar de um meio, isto ocorre com a luz do Sol, propaga-se no espaço até atingir o nosso planeta e posteriormente aquece e ilumina.

O interior da garrafa térmica é da seguinte forma, e que evita todos os efeitos da transferência de calor de um meio para o outro:

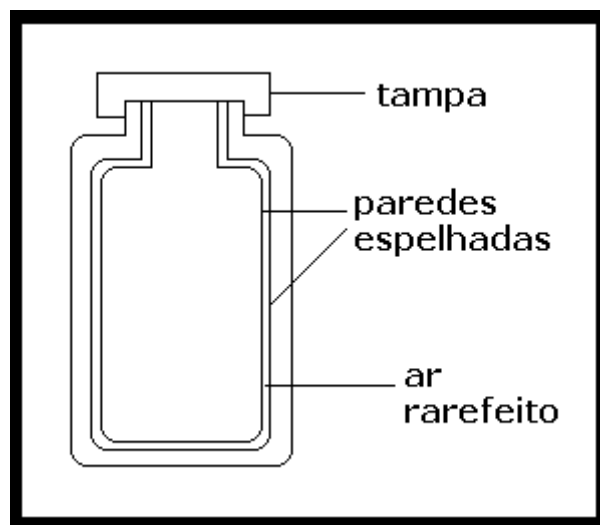


Imagem 2: <http://penta3.ufrgs.br/CESTA/fisica/calor/garrafatermica3.gif>

Para entendermos, precisamos ter em conhecimento sobre os três métodos, pela figura, a tampa tem a função de impedir a “convecção” do calor do líquido para o meio externo, impedindo assim o contato com o ar do meio, as paredes espelhadas são espaçadas entre si e do recipiente para evitar a perda de calor por “condução”, pois se estivessem em contato o calor alcançaria o meio externo perdendo o calor.

O motivo da garrafa térmica ser constituída de espelhos é para evitar a irradiação. Como sabemos, o calor proveniente do Sol ilumina o nosso planeta, e

que este calor é a radiação solar que se propaga por irradiação. Outra coisa que sabemos é que a luz pode ser refletida por espelhos. Logo, por uma conclusão rápida, a irradiação do calor do líquido tem um mesmo comportamento da luz. Assim o calor que se transfere por condução a partir do espelho passa a conduzir por irradiação entre os espelhos, onde por irradiação o calor fica retido entre os espelhos.

Mesmo assim o líquido no interior resfria, pois a parte espaçada entre os espelhos não é completamente ausente de ar que nem o espaço onde a luz do Sol se propaga, assim a perda de calor acaba ocorrendo por condução.

Por que a roupa úmida fica seca sem pingar uma gota da água?

Victor Akio Yanaguisawa

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: <http://www.brasilecola.com/upload/e/roupas%20no%20varal.jpg>

A roupa depois de lavada, mesmo torcendo ou centrifugando ainda continua molhada mesmo sendo pouco, podemos perceber isso em comparação com o peso normal da roupa. Isto é, a água ainda continua nela, e penduramos no varal para secar totalmente, geralmente em tempo ensolarado.

Sabemos que o responsável pela roupa molhada é a água, muito comum de se usar e abundante no planeta, sendo usado para diversas finalidades. E com isso passa a ser estudada de diversas maneiras como muitas outras substâncias.

Um dos estudos feitos são os estudos físicos da matéria, em específico, os estados físicos das matérias, tais como os estados sólido, líquido e gasoso. Nestes, os materiais sempre passam de um estado para o outro, e a cada passagem de um estado físico para o outro existe um nome específico. São elas, fusão, vaporização, solidificação, liquefação (ou condensação), solidificação e sublimação, como mostra na figura abaixo. E as mudanças do estado físico são relacionadas diretamente com a temperatura.



Imagem 2:

http://1.bp.blogspot.com/_t4dz1iKXsF4/TEH9azsmuFI/AAAAAAAAA8/dcLKrTUXCKE/s1600/fases.gif

A vaporização é a passagem do líquido para estado gasoso (do líquido para o vapor), sendo o processo inverso chamado de liquefação. A passagem direta do estado sólido para o estado gasoso chama-se sublimação, sendo o processo inverso denominado também como sublimação.

No caso da roupa molhada, ocorre um processo específico chamado “evaporação”, é o processo lento da passagem do estado líquido para o estado gasoso. Assim podemos entender porque as roupas secam sem derrubar um pingão de água mesmo molhadas. A água presente na roupa evapora-se, mas esta água não desaparece, ela é absorvida pelo ar. Dessa forma, em dias quentes e secos, as roupas secam-se mais rapidamente, pois a temperatura eleva-se mais rapidamente, do contrário, em dias frios e chuvosos as roupas tem maior dificuldade para secar pois recebe menos calor e a umidade do é maior. Apesar de tudo, há outras condições favoráveis pressão atmosférica e os ventos.

Por que o vidro e o espelho ficam embaçados durando o banho?

Victor Akio Yanaguisawa

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quem nunca tentou se olhar para o espelho durante o banho e encontra-o tudo embaçado? O que ocorre é que o espelho começa a se embaçar da mesma forma que os vidros das janelas começam a ficar embaçados como em dias chuvosos, e nos vidros podemos até fazer desenhos com as nossas pontas de dedos.



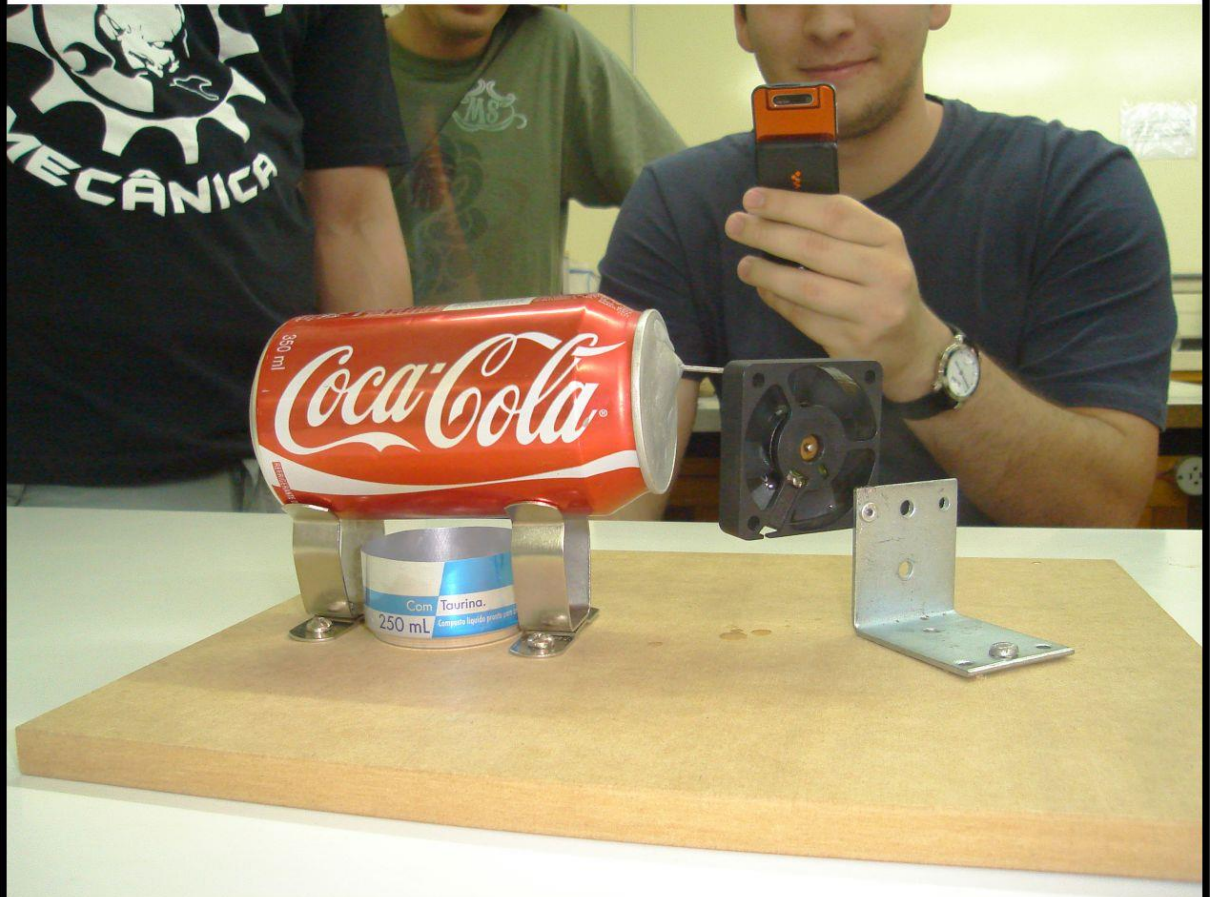
Imagem 1: <http://dabunjr.files.wordpress.com/2010/10/espelho.jpg?w=279&h=257>

Quando fervemos água no fogão, se deixarmos por muito tempo, a quantidade da água na caneca diminui, o que ocorreu é que a água começou a se evaporar, chamado por processo de vaporização, que é a mudança de um estado físico para o outro, neste caso ocorre mudança de estado líquido para o estado gasoso, sendo o principal responsável o calor recebido pelo fogo do fogão. O processo chamado condensação, é a mudança de estado inverso da evaporação, isto é, parte do estado gasoso para tornar-se líquido. Observamos isso na formação de chuva, pois a chuva é nada mais que a transformação da nuvem para as

gotículas de água que começam a pingar. Ao contrário da evaporação, para ocorrer a mudança de estado, é necessário que haja perda de calor da água.

O que ocorre no banheiro é a evaporação da água, é o processo lento em que o líquido transforma-se em vapor fazendo com que o meio torna-se relativamente mais úmido. Conhecendo o processo de condensação, entendemos porque vidros e espelhos começam a embaçar, e a água contida no ar entra em contato com o vidro e os espelhos cedendo o calor e passa a condensar-se formando as gotículas na sua superfície.

Termodinâmica



Porque em dia de frio quando respiramos, soltamos “fumaça” pela boca?

Andre Kogempa Cavalcanti

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Para que permaneçamos vivos, um processo biológico fundamental que fornece energia para a realização de tarefas e ao nosso metabolismo se faz presente: a respiração. Nesse processo a reação química mais importante aparece da seguinte forma: A glicose, fonte energia dos seres humanos, reage com o oxigênio, que está presente no ar que respiramos. Eles são os reagentes da reação. Os produtos que aparecem depois que a reação química for concluída são, o gás carbônico e a água. O que acontece é que, a água vinda da respiração é na forma de vapor e por isso impede a visão humana de detectá-la, principalmente quando a temperatura ambiente esta próxima da temperatura corporal.



Imagem 1:

http://2.bp.blogspot.com/_ARFPQiiqTqU/TImH3zsbEFI/AAAAAAAAA80/anLJWqMKbmY/s1600/MENINO+COM+FRIO.jpg

Em dias de frio, no entanto, conseguimos visualizá-la. Como a diferença de temperatura entre o corpo e o ambiente é maior, a água passa por um estágio de condensação, que é o processo físico responsável pela passagem da água do estado gasoso para o líquido. E assim conseguimos visualizar a “fumaça”, que nada mais é que a água no estado líquido.

Quais os tipos de extintores?

Eloá Dei Tós Germano

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O fogo é um processo termoquímico exotérmico, ou seja, é a rápida oxidação de matérias combustíveis que liberam calor. Para existir fogo é necessário que haja calor, oxigênio (do ar) e combustível.

Para apagar o fogo é preciso retirar um desses elementos, mas na maioria das vezes é difícil abafar o sistema para que o oxigênio seja todo gasto e o fogo apague; ou retirar o combustível que é o material que esta sendo queimado, e é aí que entra a água, quando a água é colocada sobre o fogo ela diminui a temperatura do sistema retirando o calor do sistema e conseqüentemente apagando o fogo. Porém devemos lembrar que isso nem sempre é válido, pois o fogo pode ser identificado por três tipos de acordo com a sua origem e para cada tipo de fogo existe um tipo de fogo classificados respectivamente por A, B e C.



Imagem 1: <http://www.tocadacotia.com/wp-content/uploads/2011/02/Extintor-de-Inc%C3%AAndio-ABC.jpg>

Tipo A: É utilizado no caso de incêndios resultantes da combustão de materiais sólidos como papel, madeira, tecido dentre outros; esse tipo é o único que pode ser apagado pela água, pelo processo explicado acima.

Tipo B: Indicado em incêndios originados da queima de óleos, gasolina, álcool e seus derivados; para esse tipo de incêndio a água é ineficaz, para cessar o fogo é

necessário utilizar pó químicos, ou gás carbônico. Ao adicionar água em alguns desses casos ele irá piorar a situação; logo, se ao fritar algum alimento em sua casa e seu óleo pegar fogo, nunca jogue água nele na tentativa de apagar o fogo, que pode ser muito perigoso.

Tipo C: O uso é feito em incêndios decorrentes de equipamentos elétricos, que jamais deve ser usado água em matérias com energia elétrica e apenas pó químicos.

Porque o congelador fica na parte superior da geladeira?

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

A matéria é constituída por partículas (átomos, íons ou moléculas) que vivem em constante agitação, a esse movimento “mexe-mexe das partículas” chamamos de agitação térmica.

Quando aumentamos a temperatura de um corpo, automaticamente aumenta a energia desse corpo, fazendo com que os átomos, íons ou moléculas se agitem mais. Se diminuir a temperatura de um corpo, logo esse corpo perde energia e os átomos, íons ou moléculas se agitam menos.

Observemos a figura:



Imagem 1: FÍSICA. Ensino Médio. Caderno 2, pg. 7.

Considerando a figura acima, imaginamos que as três situações são compostas por um mesmo gás. Na primeira situação há uma pequena agitação, ou seja, esse gás está a uma temperatura menor do que a segunda e terceira situação.

Observa-se que o gás quanto mais quente maior é a agitação, e por se agitarem mais há uma diminuição na sua densidade, que é a quantidade de partículas num determinado espaço. Concluimos, portanto, que quanto maior a temperatura mais leve fica esse gás.

O que ocorre no interior da geladeira é a mesma situação, o ar mais frio que está próximo ao congelador desce, por ser mais denso, enquanto o ar quente dos alimentos sobe, por ser menos denso. Para que ocorra esse deslocamento de ar as grades das geladeiras são vazadas.



Imagem 2: [http://4.bp.blogspot.com/-](http://4.bp.blogspot.com/-2wYobtDOMzU/Th9ue02o7bl/AAAAAAAAAFo/0kmp3PkoUmc/s1600/conveccao.jpg)

[2wYobtDOMzU/Th9ue02o7bl/AAAAAAAAAFo/0kmp3PkoUmc/s1600/conveccao.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-2wYobtDOMzU/Th9ue02o7bl/AAAAAAAAAFo/0kmp3PkoUmc/s1600/conveccao.jpg)

Esse é um processo de propagação de calor chamado de correntes de convecção, que ocorre em fluidos, devido às moléculas se movimentarem com facilidade, através do transporte de matéria, devido a uma diferença de densidade.

Isso ocorre também com o ar condicionados em regiões tropicais como no Brasil, onde os aparelhos normalmente são colocados na parte superior de uma sala, para que ocorram as correntes de convecção.

Hoje já existem geladeiras que o congelador fica na parte inferior ou separado, logo o sistema de refrigeração não funciona da forma explicada acima.

Referências

FÍSICA. Ensino Médio. Caderno 2. Equipe Elaboradora: Marlene Ciriaco Padilha; Raquel C. O Scoaris e Tereza Bogo – CEEBJA Maringá e CEEBJA Londrina. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação de Jovens e Adultos. Governo do Estado do Paraná.

Porque os aparelhos de ar-condicionado são colocados na parte superior de uma sala?

Ricardo do Monte

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Por causa das correntes de convecção que ocorrerá quando o ar-condicionado estiver ligado. Quando parte de um fluido é resfriado, a perda de temperatura faz com que as moléculas do mesmo se agitem menos ficando mais unidas, conseqüentemente o volume diminui e o fluido torna-se mais denso do que a parte mais quente, devido à razão massa por volume[eq.1], pois quanto menor for o volume de uma certa quantidade de massa maior será a densidade, e sendo maior a densidade, mais “pesada” ficará esse fluido. O contrário simplesmente ocorre com o aquecimento. Em uma sala o ar-condicionado fica localizado na parte superior, pois o ar nesse local sofre um resfriamento, tornando-se mais denso, e desce, provocando a subida do ar mais quente que é menos denso, formando as correntes de convecção (Figura 1). Se o aparelho fosse colocado na parte de baixo, o ar resfriado, obviamente ficaria impossibilitado de subir, devido sua densidade ser maior, conseqüentemente não haveria essas tais correntes, o que resultaria em uma má circulação do ar, não tendo nesse caso, um controle adequado de temperatura no ambiente local.

$$[\text{eq.1}] \text{ Densidade } \left(\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{Massa}(\text{Kg})}{\text{Volume}(\text{m}^3)}$$

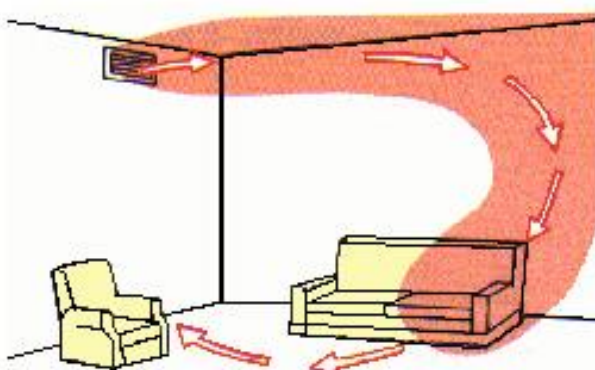


Imagem 1: http://www.eletrodomesticosforum.com/curso_fisica_na_retrigeracao_geladeira_ar.htm

Porque geladeiras não violam as leis da física?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Resumindo as leis da termodinâmica, elas dizem que dois sistemas em contato, equilibram sua temperatura com a passagem de energia do meio mais quente para o meio mais frio.

Então como uma geladeira pode resfriar se a temperatura externa é maior que a interna. Ela teria que transferir sua energia interna menor para a energia externa maior.

Pela lei de pressão dos gases, quando a pressão aumenta com volume constante, a temperatura também aumenta por ser diretamente proporcional. E o contrario também é verdadeiro, quando a pressão diminui com volume constante a temperatura também diminui.

Mais uma geladeira funciona com dois sistemas termodinâmicos. Em 4 passos:

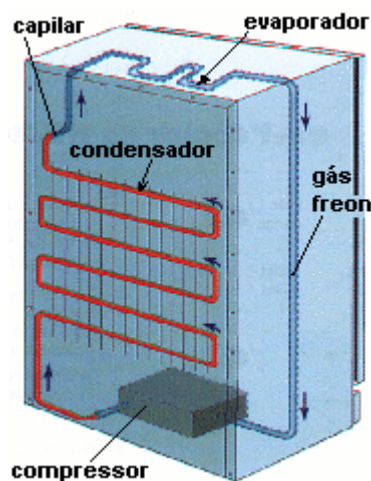


Imagem 1: http://www.eletrdomesticosforum.com/cursos/fisica_na_refrigeracao/geladeira2.gif

Primeiramente o ciclo começa no compressor, que comprime o gás freon aquecendo-o, do compressor ele passa para o condensador, ocorrendo nosso

primeiro sistema termodinâmico, onde temos a passagem de calor do gás freon, mais quente, para o ar mais frio.

Quando o ar passa pelo capilar ele é despressurizado causando um resfriamento do gás, onde ocorre dentro da geladeira o segundo processo termodinâmico. Onde o ar dentro da geladeira esta mais quente que o gás freon, causando o resfriamento na geladeira.

Então na geladeira não temos o calor passando do meio mais frio, para o mais quente e sim dois processos separados, e não violando as leis da física.

Por que o congelador fica na parte superior da geladeira?

Victor Akio Yanaguisawa

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

A geladeira é usada para armazenar comidas e bebidas que necessitam ser mantida à temperatura baixa. Geralmente na parte superior está o congelador que mantém a comida a temperaturas mais baixas.



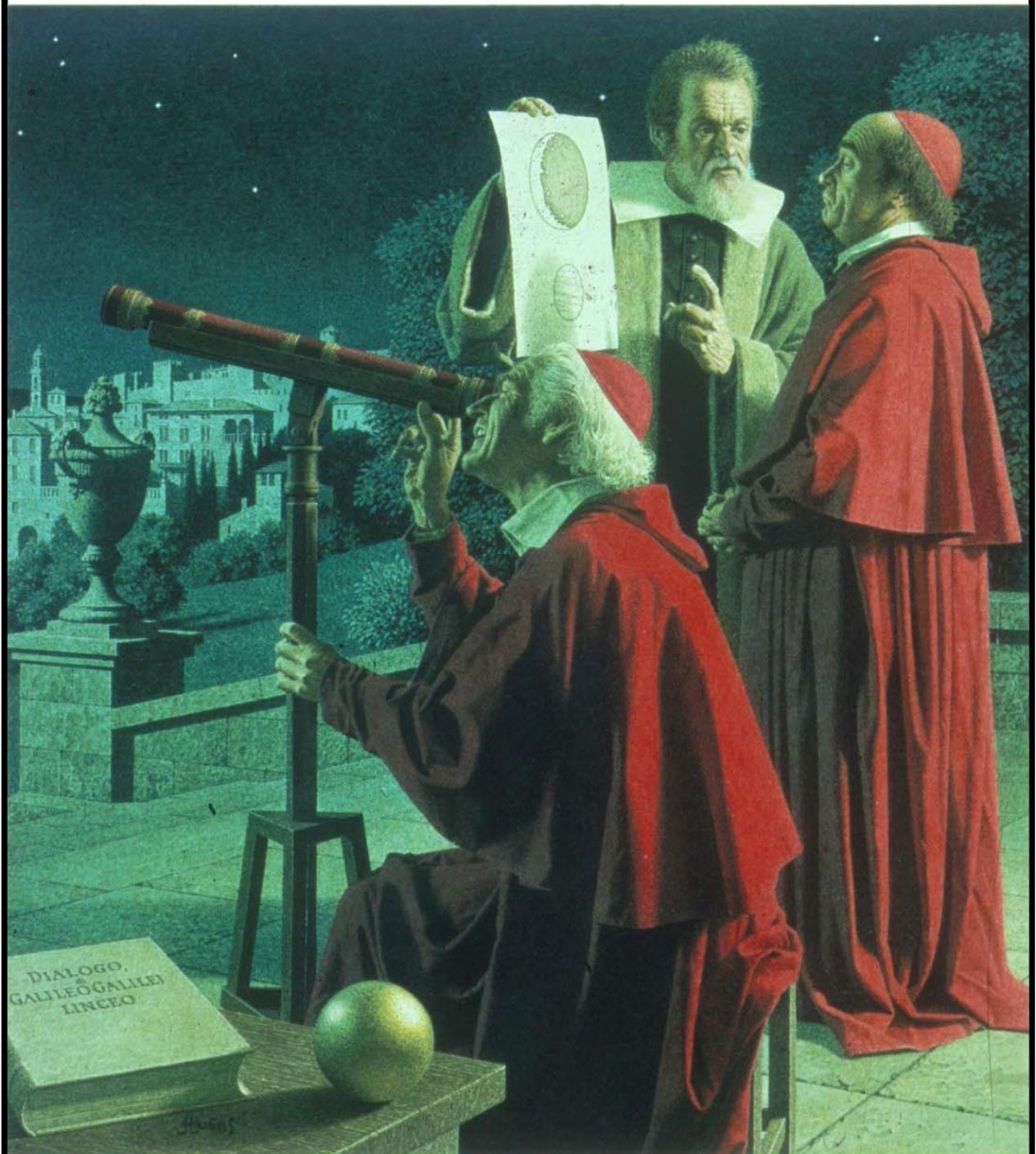
Imagem 1: http://images03.olx.com.br/ui/6/48/90/1274921884_96294890_2-geladeira-congelador-ELECTROLUX-Brasilia-1274921884.jpg

O que estudamos na geladeira é o funcionamento da refrigeração. No interior da geladeira o ar é refrigerado, isto é, a temperatura no seu interior diminui e conseqüentemente o ar que entra em contato com os alimentos começa a se resfriar. O resfriamento é devido à perda de calor para o ar. Entendendo que a geladeira serve para retirar o calor dos alimentos, nos perguntamos por que precisa fazer isto. Pois o calor é a energia contida nos alimentos que é responsável pela agitação das moléculas, quanto mais frio o alimento, menor é a agitação das

moléculas, fazendo com que as reações químicas sejam mais lentas, assim os alimentos demoram mais para estragar.

O ar no interior é aquecido e está em constante movimento, chamamos de fonte fria, fonte que absorve calor. A parte mais fria da geladeira é o congelador e geralmente está na parte superior. Nas proximidades da geladeira o ar é sempre mais frio, e queremos saber por que até os alimentos na parte mais afastada também resfriam. Isto ocorre devido à agitação das moléculas do ar que possui menor temperatura, pois quando cede o calor tendem a se comprimir, ficando mais “pesada”, quando o ar recebe calor, a agitação das moléculas são maiores e tornam mais “leves”, pois tendem a se expandir. Influenciando assim na densidade do ar, essa circulação do ar é denominada de convecção, um método de transferência de calor. Por este motivo os alimentos que necessitam estar em temperaturas mais baixas estão na parte superior, pois o mesmo ar frio resfria todo o alimento do interior da geladeira até a parte inferior

Óptica



Porque temos a impressão de ver água no asfalto quando viajamos de carro em dia quente?

André Kogempa Cavalcanti

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Há dois fatores cruciais para que isso ocorra: a temperatura do ar, próxima a camada de asfalto e as propriedades da luz devido a sua propagação em algum meio homogêneo (apresenta as mesmas propriedades em todos os pontos). Em todo meio homogêneo e transparente a luz, fenômeno físico responsável por nossas sensações visuais, se propaga em linha reta e com velocidade bem definida. Agora imagine a luz passando em meios de densidades diferentes, ressaltando que a densidade depende da temperatura; quanto maior a temperatura menor a densidade, visto que as moléculas estão mais separadas, tendo menor número de moléculas por unidade de volume e conseqüentemente menos massa por unidade de volume (densidade). Analisando um único raio de luz atravessando justamente a superfície que separa esses dois meios, e admitindo a existência de um ângulo não nulo entre o raio de luz e uma reta imaginária traçada perpendicularmente à superfície separadora dos meios (reta normal), temos os seguintes resultados:

- 1º- o raio de luz perde velocidade na passagem de um meio menos denso para um mais denso e sofre um desvio, se aproximando da reta normal;
- 2º-o raio de luz aumenta a velocidade na passagem de um meio mais denso para um meio menos denso e sofre também um desvio, mais dessa vez, se afastando da reta normal.

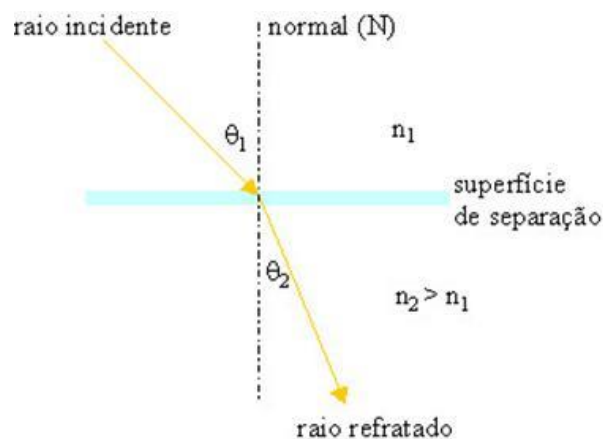


Imagem 1: <http://www.iped.com.br/sie/uploads/9612.jpg>

Chamamos esses fenômenos de refração da luz. Há, no entanto, um caso especial do segundo item acima que admite um ângulo máximo (ângulo limite) de incidência para que a luz sofra refração e, se esse ângulo for extrapolado, o raio de luz será refletido totalmente e voltará para a superfície de onde veio com o mesmo ângulo de incidência, esse fenômeno é chamado de reflexão total.

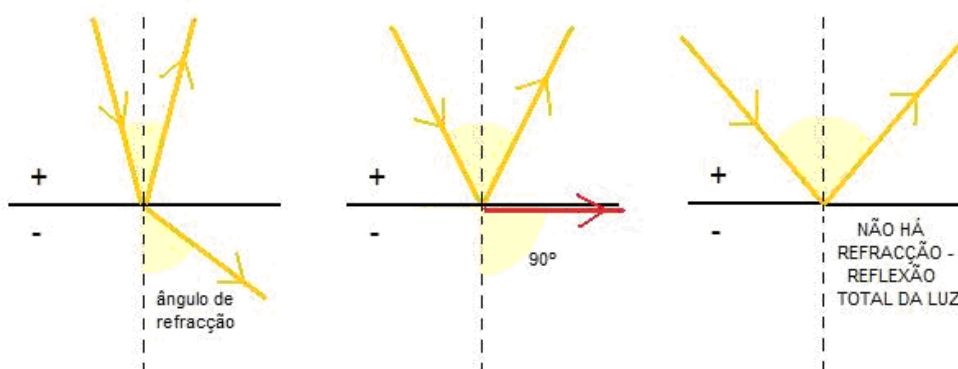


Imagem 2: http://cienciadivertida.comze.com/web_images/3_oa_5_.bmp

Surpreendentemente esses resultados são responsáveis pelo fenômeno da miragem. Os raios solares vão sofrendo sucessões de desvios à medida que se aproximam da superfície e quando chegam próximos do asfalto, onde o ar está bem mais quente e por isso menos denso, ultrapassam o ângulo limite de incidência e ocorre reflexão total, permitindo a visão de poças de água que nada mais é que uma superfície refletora, parecida com um espelho.



Imagem 3:

http://www.escolainterativa.com.br/canais/18_vestibular/estude/fisic/tem/imagens/miragem_03.jpg

Como surgem as miragens?

Dayson de Mello Silva

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

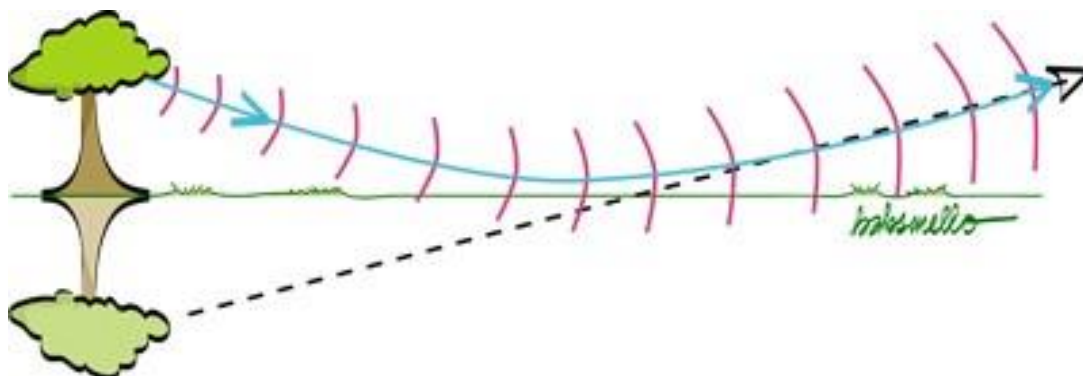


Imagem 1: <http://www.invivo.fiocruz.br/media/esquema%20miragem.jpg>

As miragens, fenômeno muito conhecido principalmente dos desenhos animados, não é algo fictício, claro que elas não ocorrem como apresentado nos desenhos animados. As miragens ou espelhismo surgem de um fenômeno conhecido como reflexão interna total. Em dias muito quentes, em um deserto, por exemplo ou sobre o asfalto de uma rodovia o chão absorve muito calor ficando muito quente, esse calor afeta o ar nas proximidades do chão, tornando-o mais quente que as camadas de ar situadas mais acima, provocando assim uma diferença nos índices de refração destas camadas de ar, permitindo que essa região se torne um “espelho natural”, portanto raios de luz que passam por objetos incidem sobre essa camada de ar e uma imagem virtual desse objeto é avistada, dando a impressão que o objeto está sendo refletido em uma poça de água, esse tipo de miragem é conhecido como miragem inferior, também existem as miragens superiores, muito mais raras e muito mais impressionantes.



Imagem 2: <http://www.brasilecola.com/upload/e/miragem.jpg>

Esse tipo de miragem acontece em regiões polares ou onde a água é muito fria, pois as miragens superiores acontecem quando a camada de ar próxima ao chão ou a água é mais fria do que as camadas de ar superiores, o que também causa o surgimento de um espelho natural, mas neste caso as imagens se formam mais acima do solo, acredita-se que o mito de navios fantasmas tenha se iniciado a partir deste fenômeno.

Por que parece que estamos dançando em câmera lenta na boate?

Eloá Dei Tós Germano
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Ao entrarmos em uma boate temos a percepção de que as pessoas se movimentam em câmera lenta. Este fato ocorre devido à luz estroboscópica.

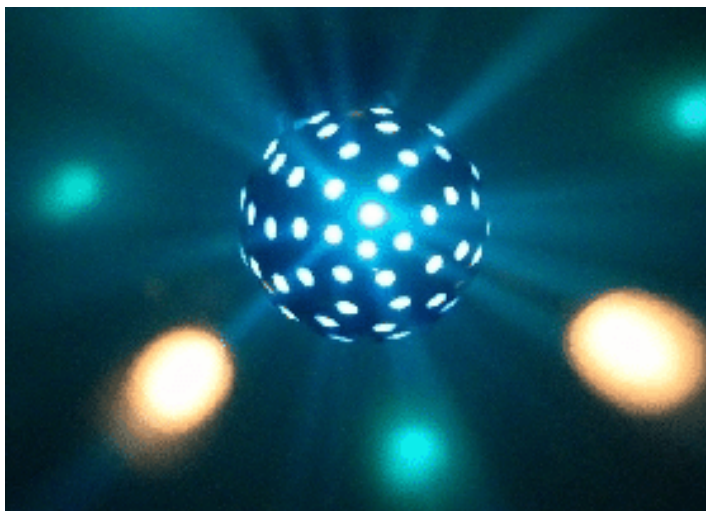


Imagem 1:

http://3.bp.blogspot.com/_XUG2SkvNzrE/TNtTcHbvgsI/AAAAAAAAA6Y/RA56hxcNo7o/s1600/boates.gif

A luz estroboscópica, é uma luz branca que tem como característica pulsos de luzes em intervalos de tempos pequenos e regulares, ou seja, ela ascende e apaga em intervalos de tempos iguais.

O olho humano é capaz de reter imagens de objetos que refletem luz, cada cor possui um comprimento de onda (conforme figura 02), mas se os mesmos não forem fontes primárias (ou seja, que emitem luz) e também não recebem luz de uma fonte artificial ou solar, nós não somos capazes de vê-lo pois ficaria preto, e preto é a ausência de cor.

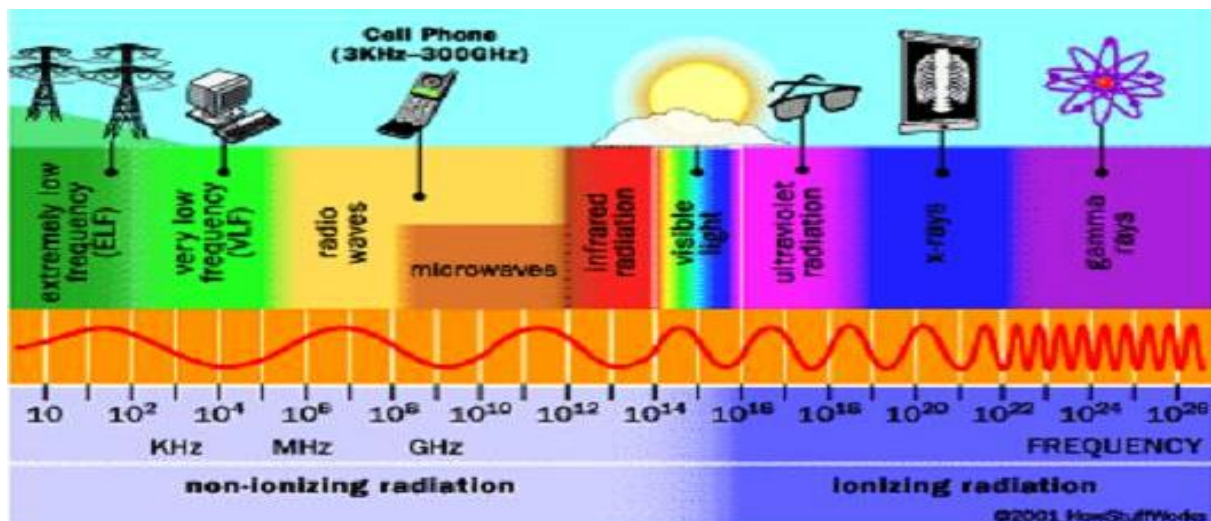


Imagem 2: <http://drdenizodantas.site.med.br/fmfiles/index.asp/::XPRNBF::b3.jpg>

Devido a esse piscar continuo da luz, não da tempo de nossos olhos não se acostumarem com a baixa luminosidade em pequenos intervalos de tempo, a pupila não consegue se dilatar para enxergar adequadamente no escuro, conseqüentemente não enxergamos nada quando a luz se encontra apagada.

Então, se estamos em uma ambiente com luz estroboscópica veremos apenas os movimentos das pessoas de quando a luz esta acesa perdendo “metade” do movimento delas, dando um efeito de câmera lenta nas pessoas.

O que é aquele círculo que forma em volta da lua em algumas noites?

Ely de Sousa Agudo
Aluno do 3º ano do curso de Física (2011)



Imagem 1: http://antwarp.gsfc.nasa.gov/apod/image/0812/moonhalo_casado.jpg

Esse círculo que forma em volta da lua ou do sol em determinadas épocas do ano recebe o nome de halo. Este fenômeno ocorre quando nuvens altas (entre 5 a 10 km de altura) e rarefeitas contendo milhões de pequeninos cristais de gelo cobrem boa parte do céu. Esses pequenos cristais de gelo funcionam como se fossem lentes em miniatura. Como a maioria dos cristais possui uma forma característica, sendo ela hexagonal alongada, no instante em que a luz penetra esse cristal, ela sai desviada aproximadamente 22° , no qual corresponde ao halo lunar. Durante o dia também é possível observar o halo solar, que é similar ao lunar.



Imagem 2: <http://tagdigitalphotography.com/wp-content/uploads/2010/05/Halo-over-trees-900x600.jpg>

Este fenômeno tipicamente são indicadores de aproximação de uma frente quente associada a um sistema de baixas pressões. Não necessariamente aponta ocorrência de chuva ou neve.

Porque razão o céu adquire uma tonalidade vermelha ao entardecer e ao amanhecer?

Hiram Zaleski Moreira
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física



Imagem 1:

[http://www.artforumunifuturobrasil.org/mediac/400_0/media/Ceu\\$20vermelho2007.jpg](http://www.artforumunifuturobrasil.org/mediac/400_0/media/Ceu$20vermelho2007.jpg)

A luz tem diferentes comprimentos de onda e estes comprimentos de onda estão relacionados com as cores do espectro visível ou seja as cores que conseguimos ver. O maior comprimento de onda é o da cor vermelha e quando a luz penetra a atmosfera no amanhecer ou no entardecer, a luz percorre um caminho maior até chegar aos nossos olhos e a atmosfera se comporta como se fosse um “filtro”, espalhando as luzes com o comprimento de onda menor deixando passar apenas a luzes de tons mais avermelhados. Além disso, no fim do dia o ar está carregado de partículas de poeira e fumaça facilitando assim a dispersão da luz.

De que maneira os óculos ajudam a corrigir o problema de miopia?

Ricardo do Monte

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física

Uma irregularidade comum no globo ocular é a miopia, que caracteriza um olho mais longo do que o normal. Pessoas que têm miopia possuem dificuldade de enxergar imagens que ficam longe, porque a imagem é formada antes dos receptores de luminosidade que ficam localizados na retina. A causa da dificuldade para enxergar de longe nesse caso, é que quanto maior for a distância do objeto, mais “embaçada” ficará a imagem, porque o cristalino, que é uma lente convergente natural dos olhos, fica impossibilitado de focalizar a imagem até o lugar adequado (imagem 2). Mesmo que o cristalino seja uma lente capaz de regular sua convergência, ele só terá a capacidade de focalizar a imagem no máximo até o ponto que correspondia à retina (imagem 1), e como a mesma possui um leve deslocamento para “trás” devido ao alongamento do globo ocular, a imagem será focalizada antes. Para corrigir a miopia de um olho, será necessário fazer com que o ponto focal do cristalino se desloque para “trás” até o ponto do deslocamento da retina (imagem 3), e para que isso ocorra, uma lente divergente deverá ser usada para divergir os raios luminosos para o cristalino (lente convergente), fazendo com que em seguida o mesmo convirja esses raios deslocando o ponto focal para a retina. Das afirmações acima conclui-se que para mudar a focalização de uma imagem em uma lente convergente, basta usar uma lente divergente, de modo a ficar com o arranjo da (imagem 3), pois quanto maior for o grau de divergência dessa lente, maior será o deslocamento do ponto focal da lente convergente para “trás”, concluindo-se também que quanto maior for o grau de miopia de um olho maior deverá ser o grau de divergência da lente dos óculos a ser usado. Portanto é dessa maneira que os óculos ajudam a corrigir o problema de miopia.

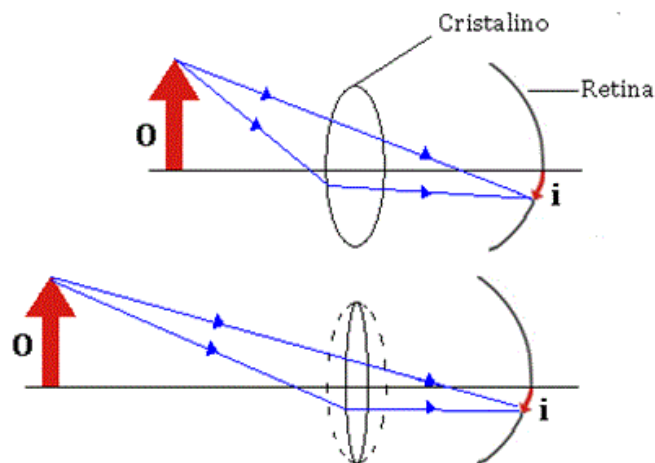


Imagem 1: Em um olho normal o cristalino se contraí, ficando menos convergente para manter o ponto focal na retina conforme o objeto fica mais distante. Imagem própria.

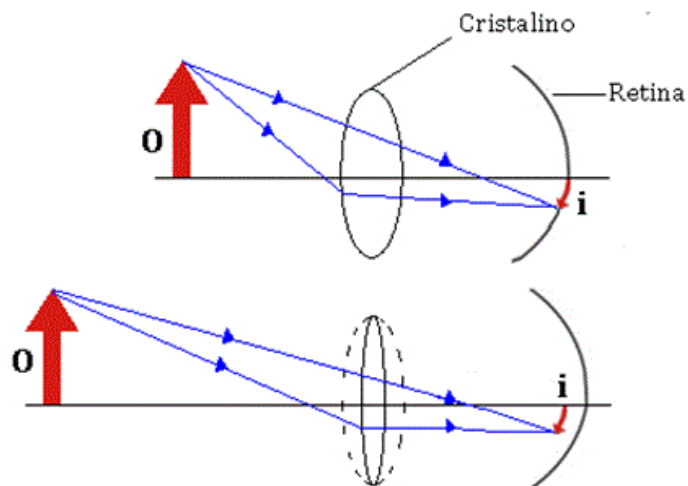


Imagem 2: Em um olho míope, a máxima contração do cristalino já não é suficiente para formar a imagem no local adequado devido o alongamento do olho. Imagem própria.

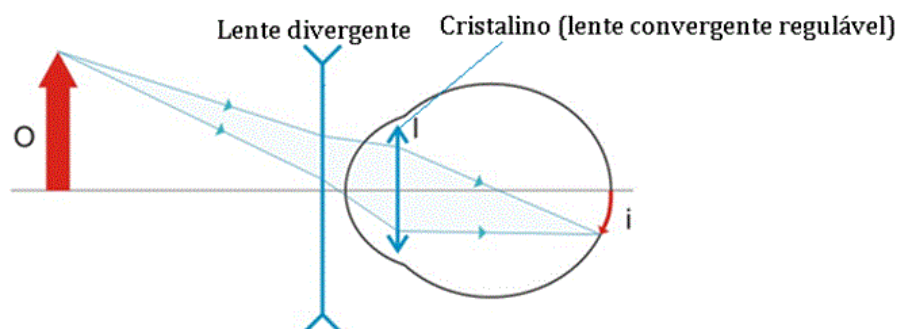


Imagem 3: Correção da formação da imagem através da lente divergente. Fonte:

http://3.bp.blogspot.com/_4zd06fOobnY/TB0jlpYBDCI/AAAAAAAAAQU/Bu-wE4Lr8KE/s400/olho+m%C3%ADope+corrigido+34.jpg

Porque o vidro transparente de uma janela se comporta como um espelho à noite no interior de uma sala?

Ricardo do Monte

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física

O vidro de janela possui superfície polida que tem a propriedade de refletir raios luminosos. Supondo que esse vidro tenha sua superfície plana, consideremos dois casos: O primeiro é quando a sala está mais escura que o lado de fora, e o segundo caso, o contrário do primeiro. O que acontece no primeiro caso é o seguinte: a pouca luz no lado de dentro faz que com que a reflexão das imagens dos objetos desse lado no vidro seja pouco perceptível, e como o outro lado deve estar mais iluminado, o que se consegue observar melhor, são os objetos externos por reflexão da luz que atravessa o vidro, devido à transparência dele. Já no segundo caso, os objetos do lado externo ficam quase impossibilitados de serem vistos, devido à ausência de luz, portanto como o lado interno está mais iluminado, a reflexão das imagens do lado interno ficará mais visível, e como não se vê quase nada do lado externo, o que se pode observar melhor é essa reflexão, que faz com que o vidro da janela se comporte como um espelho à noite. A (figura 1) ilustra um pouco, os dois casos ao mesmo tempo, repare que a imagem refletida fica mais visível quando olhamos para o lugar que do lado de fora corresponde à sombra retratando o segundo caso citado acima, e quando olhamos um pouco para cima, os objetos do lado externo ficam mais visíveis do que a reflexão das imagens do lado interno, retratando o primeiro caso.



Imagem 1: http://farm4.static.flickr.com/3420/4003185232_478c5fe46d.jpg

Ondulatória



<http://www.darseydesign.com>

R&B Darsey Design

Porque vemos o relâmpago e depois ouvimos o trovão?

André Kogempa Cavalcanti

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quando uma tempestade está prestes a chegar, muitas vezes os raios e trovões são motivos de transtornos para muitas pessoas. Para a maioria o susto com o barulho do trovão é inevitável, o que não fica evidente para muitos é o fato de que ele não oferece perigo algum, o que é perigoso mesmo é a descarga elétrica, chamada de raio, que é identificado pela sua grande luminosidade, o relâmpago. Pois bem, a propagação da luz (relâmpago) , ao contrário do que pensavam os gregos que achavam que ela propagava-se instantaneamente ,possui uma velocidade bem definida, e foi medida pela primeira vez no século XIX. Foucoult, um cientista da época ,encontrou uma velocidade de aproximadamente $300.000.000 \text{ m/s}$ para a luz ,descartando todos os mitos do passado. Já a velocidade do som é de , aproximadamente 340 m/s ,quase que 100.000 vezes inferior a da luz, por isso vemos primeiro o relâmpago, com uma diferença de tempo considerável com relação ao barulho do trovão .

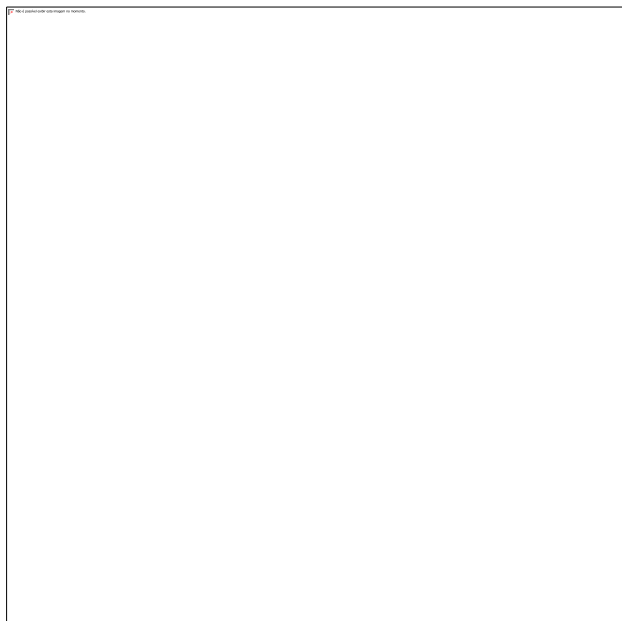


Imagem 1: <http://www.degracaebomdemais.com/2009/02/qual-diferenca-entre-raio-relampago-e.html>

Porque vemos o relâmpago primeiro e ouvimos o trovão depois?

Azizi Manuel Tempesta

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O relâmpago é o clarão que vemos quando uma corrente elétrica muito forte atravessa o ar (raio), já o trovão é devido à passagem da corrente elétrica pelo ar, que gera ondas sonoras devido ao calor intenso por ela produzido, e que nosso ouvido interpreta como sendo o som de uma explosão.



Imagem 1: <http://meioambiente.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/tempestade-de-raios/tempestade-de-raios-3.jpg>

A diferença de tempo que observamos entre ver um raio e ouvir o trovão se deve a diferença de velocidade existe entre o som e a luz. Enquanto a luz possui uma velocidade de aproximadamente 300 000 Km/s, o som possui uma velocidade de aproximadamente 0,3 km/s, ambas as velocidades no ar.

Por exemplo, se você estive a uma distância de 10 Km do local onde ocorreu um raio, pode-se dizer que você o verá instantaneamente e ouvira seu som 33,33 segundos após sua ocorrência.

Vale lembrar que isto tudo são cálculos aproximados, e que a velocidade do som e da luz no ar dependem também das condições de temperatura, umidade e outros fatores.

Porque ouvimos um eco?

Hiram Zaleski Moreira
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

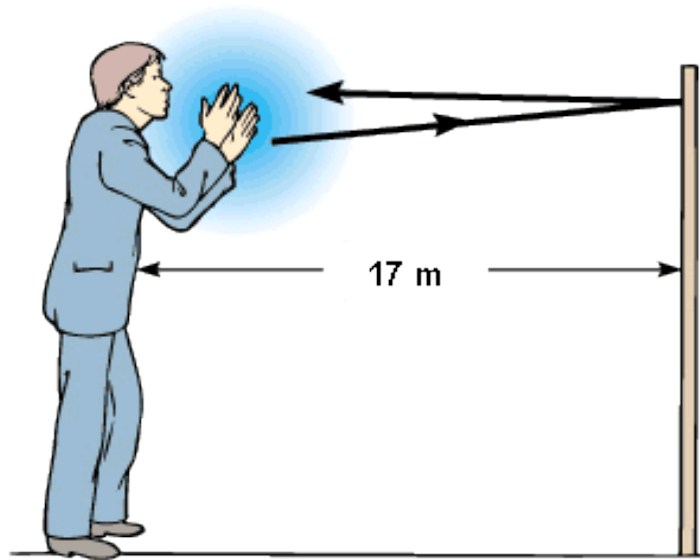


Imagem 1: <http://geocities.ws/saladefisica5/leituras/eco.html>

Quando emitimos um som ele se propaga em forma de ondas, e estas ondas têm uma velocidade de propagação que é 340 m/s. O nosso ouvido demora 1/10 segundos para diferenciar um som do outro e para ouvirmos um eco, devemos nos posicionar 17 metros de um obstáculo como uma parede ou uma montanha. O som que imitirmos irá percorrer 17 metros para ir e 17 metros para voltar, somando assim 34 metros. Como o som viaja a 340 m/s ele deverá percorrer essa distância em 1/10 segundos. O nosso ouvido irá perceber a diferença de som e nós ouviremos a nossa própria voz.

Por que em uma igreja vazia têm-se ecos?

Marcelo Augusto Peres

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quando entramos em uma casa vazia, igrejas, barracões, têm-se ecos nos sons que são gerados.



Imagem 1: http://v.i.uol.com.br/viagem/2011/04/25/a-rainha-elizabeth-ii-e-seu-marido-principe-philip-os-primeiros-na-fila-do-corredor-central-durante-evento-na-abadia-de-westminster-em-londres-1303775433540_615x300.jpg

Sabe-se que o som é uma onda mecânica que necessita de um meio para propagar-se. Sendo assim o som pode ser bloqueado se encontra alguma barreira no meio do seu trajeto. O eco que ouvimos dentro de ambientes vazios é chamado reverberação pelo seu curto tempo de atraso.

Diferente do eco normal (múltipla repetições, também chamado delay) que ocorrem em locais abertos onde se tem cadeia de montanhas, a reverberação é o efeito gerado quando o som bate e volta em alguns obstáculos mais próximos e chega aos nossos ouvidos em tempos diferentes, um após o outro.

Um exemplo é uma casa vazia. O som batendo nas paredes e voltando e chegando aos nossos ouvidos em tempos diferentes. Temos quatro sons chegando e gerando o efeito reverberação.

Quando a casa está mobiliada, os sons gerados são dispersos e absorvidos devido à irregularidade dos móveis, anulando assim o efeito de reverberação.

Esses efeitos de eco e reverberação são muito utilizados pelos músicos para gerar um efeito adicional aos timbres dos instrumentos e na voz. Existem circuitos eletrônicos e software que simulam esses efeitos de modo real.

Como funciona o controle remoto?

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Existem dois tipos de controle remoto: o controle de **rádio frequência** e o de **radiação infravermelha**. Os controles de rádio frequência são encontrados em alarmes, portas de garagem e brinquedos; já os controles remotos de radiação infravermelha são utilizados normalmente em aparelhos de televisão e aparelhos de DVD.

As ondas de rádio e radiação infravermelha são ondas eletromagnéticas, ou seja, pertencem ao espectro eletromagnético, assim como microondas, raios gamas, luz, infravermelho, etc. e são criadas quando há inversões repentinas de corrente dentro de um condutor.

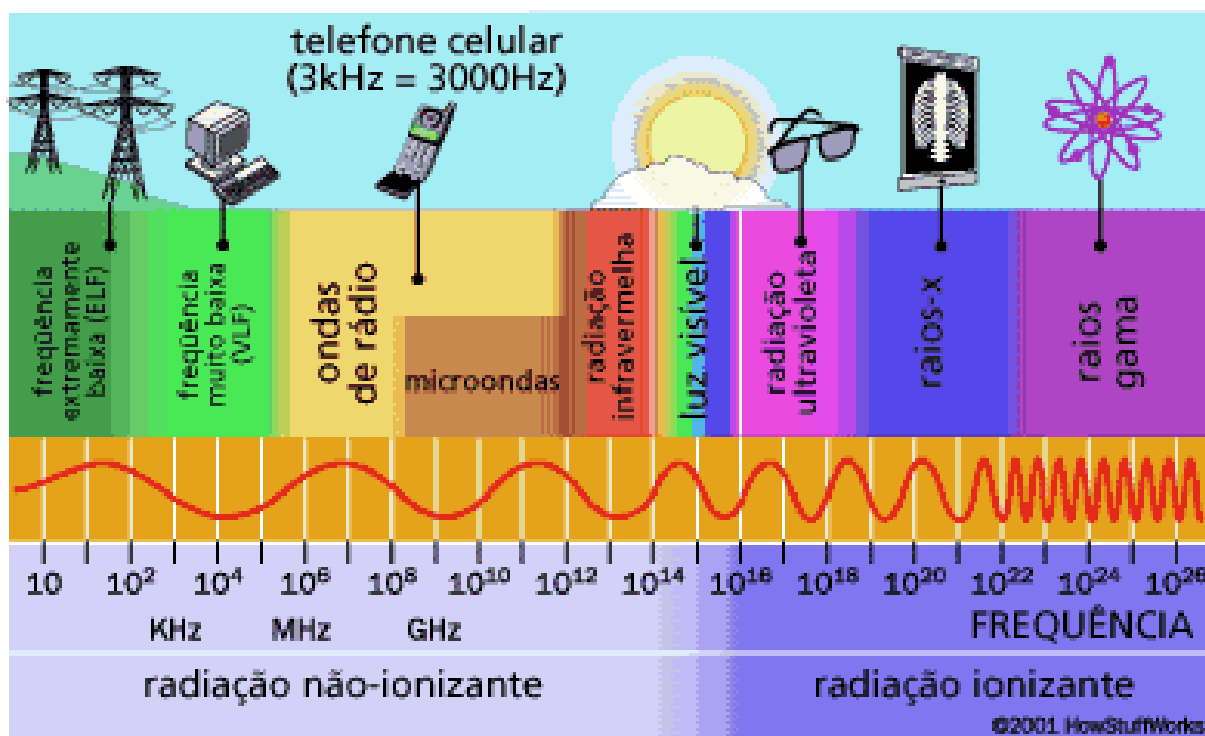


Imagem 1: <http://www.ocaduceu.com.br/web/wp-content/uploads/2009/12/ondas5.gif>

Os controles remotos utilizados pelos fabricantes de televisores modernos trabalham normalmente com radiação infravermelha. O princípio de utilizar a radiação infravermelha para mandar os sinais para um receptor no televisor é o

mesmo princípio utilizado em controles de rádio frequência, porém utilizando-se um dispositivo chamado LED (diodos emissores de luz). Esses dispositivos são os responsáveis pelo envio do pulso que é recebido por um receptor no televisor, que executa a função de acordo com o comprimento de onda recebido.

Os controles remotos mantêm o mesmo princípio: o envio de pulsos (sejam eles de rádio frequência, infravermelhos, etc.) para um receptor em um aparelho específico que capta tais impulsos e os decifra, utilizando códigos binários (É um sistema de numeração em que todas as quantidades representam com base em dois números, com o que se dispõe das cifras: 0 e 1.), e envia uma corrente elétrica para um motor ou outro sistema. E é assim que se controla à distância, utilizando apenas leis da física.

Os controles remotos de **radiação infravermelha** (RI) são utilizados para enviar mensagens codificadas que é invisível ao olho humano para o aparelho controlado. Quando apertamos o botão do controle, fazemos essa luz piscar, emitindo pulsos longos e curtos que compõem um código binário, convertido em comandos pelo aparelho ao qual se destina. A cada botão do controle remoto corresponde um código específico, gerado por um microprocessador, que, por sua vez, aciona um gerador de frequência que envia os sinais para o equipamento controlado. Esse equipamento contém outro microprocessador, que trata de receber os sinais e identificar o código enviado. Para evitar interferência no aparelho errado, três códigos binários são enviados simultaneamente: o código da tecla em questão; esse mesmo código invertido; e o código do fabricante do aparelho.

Os controles remotos infravermelhos já estão no mercado há mais de 25 anos. Mas, apesar disso, têm algumas limitações relacionadas à natureza da luz infravermelha. Primeiro, eles têm um alcance de apenas 10 metros e exigem linha de visada. Isso significa que sinais infravermelhos não são transmitidos através de paredes nem fazem curvas, é preciso uma linha reta até o aparelho que se está tentando controlar.

Os controles remotos de **rádio-frequência** (RF) são muito comuns, em vez de enviar sinais infravermelhos transmitem ondas de rádio que correspondem a um

comando binário referente ao botão que você está apertando. Receptores de rádio de aparelhos controlados recebem um sinal, que é decodificado.

A maior vantagem dos controles remotos com frequência de rádio é seu alcance: eles podem transmitir a até 33 m do receptor (o alcance do Bluetooth é mais curto) e sinais de rádio podem atravessar paredes.

Curiosidades:

Ao pressionar um botão do controle remoto, por radiação infravermelha, ele emite um sinal infravermelho para o aparelho que você está usando. Este sinal não é percebido pela visão humana, mas experimente colocar uma câmera fotográfica apontando para frente do controle quando você apertar um botão. Conforme se observa na figura a abaixo é possível visualizar a luz.



Imagem 2: á esquerda, autoria própria; **Imagem 3:**à direita, <http://linkpb.net/?p=4996>

Referências:

<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/controle-remoto2.htm>

http://mundoestranho.abril.com.br/tecnologia/pergunta_285743.shtml

<http://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20061001081408AA6A7b8>

Como funciona um forno de microondas?

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Além de descongelar alimentos, preparar rapidamente um prato ou esquentar uma comida pronta, o forno de microondas economiza eletricidade, pois a energia absorvida é inferior à consumida por um forno elétrico e o tempo de cozimento é bem menor.

O núcleo do forno de microondas é um dispositivo chamado magnetron, constituído de dois ímãs circulares e paralelos, um cátodo e um conjunto circular de circuitos de ressonância. Ressonância é quando as frequências das ondas do campo elétrico tornam-se a mesma frequência natural contida nos alimentos.

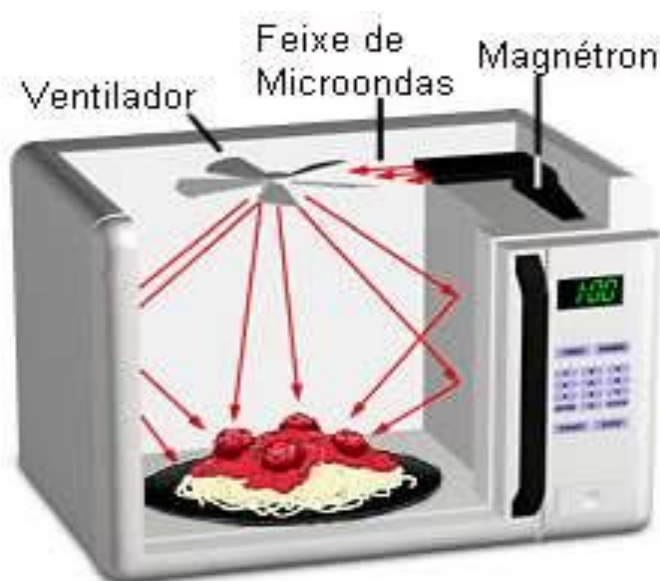


Imagem 1: <http://www.brasilecola.com/upload/e/micro.jpg>

O cátodo, quando aquecido, emite elétrons que são acelerados por um campo magnético e percorre uma trajetória espiralada em direção ao conjunto circular de circuitos de ressonância. Atravessando esses circuitos, os elétrons provocam uma rápida variação no campo elétrico, o que por sua vez dá lugar às microondas.

As microondas atravessam varias substâncias, como vidro, plástico, porcelana, cerâmica, madeira etc., porém são refletidas pelos metais. As microondas penetram no interior do forno por uma abertura em geral localizada no tampo superior. Um mecanismo espalha as microondas que, refletidas nas paredes do forno, realizam um cozimento uniforme do alimento.

As microondas penetram a uma profundidade 2 cm a 5 cm nos alimentos ativando as suas moléculas de água, causando vibrações invisíveis. O atrito de uma molécula contra a outra gera calor, que cozinha o alimento, ou seja, as microondas são absorvidas pelas moléculas de água dos alimentos, que vibram em alta frequência e essa agitação se traduz por uma elevação da temperatura do próprio alimento.

Referências:

Paraná. FÍSICA. Série novo ensino médio. Editora Ática. p.310 e 311.

Física fundamental – Novo: volume único, 2 grau / Regina Azenha Bonjorno... (et.al.)
– São Paulo: FTD, 1999. Pg. 306.

Como funciona o violão?

Renato Teles Pereira
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O violão é um dos instrumentos musicais mais populares do mundo. Muitas vezes, se torna o primeiro instrumento musical que alguém com interesse em música aprende.

Para conhecermos o funcionamento de um violão, precisamos primeiro conhecer as partes que o compõe. Primeiramente temos o corpo, o braço e a cabeça como podemos ver nas fotos.



Imagem 1: Braço do violão. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar1-frets.jpg>



Imagem 2: Cabeça do violão. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar1-pegs.jpg>



Imagem 3: Corpo do violão. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar1-soundboard.jpg>

Temos no corpo do violão uma abertura, geralmente redonda, que chamamos de boca. Também temos no corpo, logo abaixo da boca, o que podemos chamar de ponte, onde se fixam as cordas, e o rastilho, que serve para dar apoio às mesmas. O formato do violão também influencia no som que ecoa, como por exemplo, a curva inferior do violão acentua sons mais graves e a curva superior sons mais agudos. Por dentro do corpo, temos uma estrutura de ripas que denomina – se leque, e serve para auxiliar a vibração do tampo do corpo e absorver ruídos, entre outros.

Nos braços do violão temos os trastes que são distribuídos ao longo do braço em intervalos específicos, onde a razão entre dois trastes consecutivos é de aproximadamente 1,059463, os trastes definem o ponto exato onde a corda deve ser dividida para obter cada uma das notas.

Entre a cabeça do violão e o braço, nós temos o capotraste que é utilizado para acomodar as cordas.

Na cabeça do violão temos as tarraxas que é onde as cordas serão fixadas e usadas para ajustar a tensão na corda para afinação.

Após conhecer um pouco sobre algumas partes deste instrumento, podemos analisar o princípio de funcionamento do mesmo: ao oscilar as cordas, elas irão vibrar à uma certa frequência, que passará pelo rastilho, ponte e ecoará dentro do violão, o mesmo, através de sua estrutura, irá amplificar o som que sairá pela boca.

Neste caso, o som é a propagação de uma onda mecânica, que repetido em certa frequência é denominado tom e quando a frequência é aleatória, é chamada de ruído.

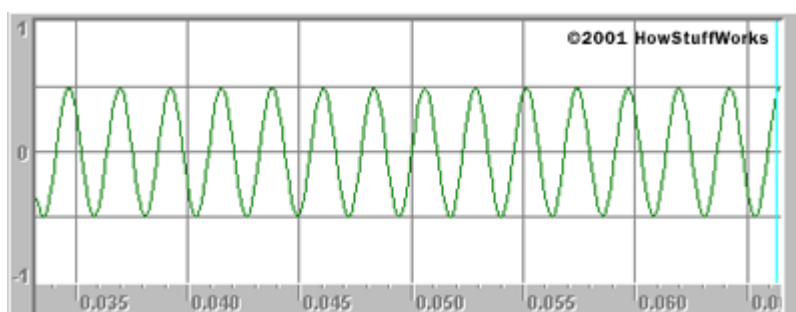


Imagem 4: Tom. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar-440.gif>

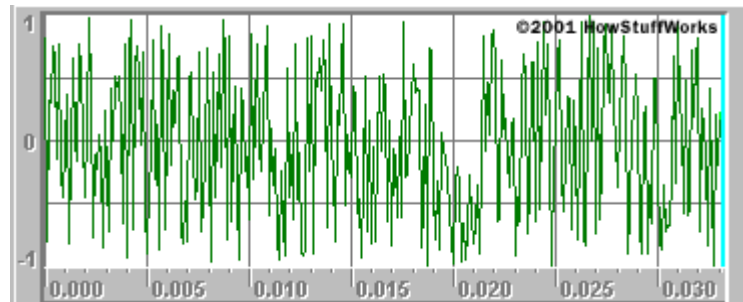


Imagem 5: Ruído. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar-noise.gif>

Uma nota musical é um tom e o tom de notas musicais é um agrupamento de vários tons que são usados em conjunto.

Temos os seguintes exemplos de notas nas seguintes frequências:

264 Hz

297 Hz

330 Hz

352 Hz

396 Hz

440 Hz

495 Hz

528 Hz

Este conjunto em específico é conhecido como escala maior e cada uma é multiplicada por uma certa fração para atingir a próxima nota:

$$264 \text{ Hz} \cdot \frac{9}{8} = 297 \text{ Hz}$$

$$297 \text{ Hz} \cdot \frac{10}{9} = 330 \text{ Hz}$$

$$330 \text{ Hz} \cdot \frac{16}{15} = 352 \text{ Hz}$$

$$352 \text{ Hz} \cdot \frac{9}{8} = 396 \text{ Hz}$$

$$396 \text{ Hz} \cdot \frac{10}{9} = 440 \text{ Hz}$$

$$440 \text{ Hz} \times 9/8 = 495 \text{ Hz}$$

$$495 \text{ Hz} \times 16/15 = 528 \text{ Hz}$$

Essas notas são multiplicadas por essas frações específicas por que simplesmente soam bem. Para entender melhor essas notas recebem os nomes C(dó), D(ré), E(mi), F(fá), G(sol), A(lá), B(si), C(dó) respectivamente com a ordem das freqüências. Nota: As freqüências originais estão em tom de dó, multiplicando por uma fração, damos o nome de dó sustenido e em outras freqüências, tem – se tons diferentes (tom de ré, fá e também o sustenido deles).

Abaixo segue um layout das notas em um violão.

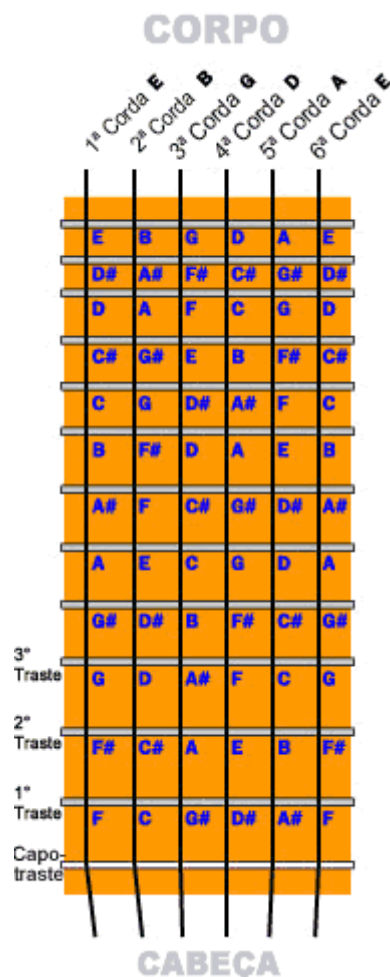


Imagem 6: Tons do Violão. Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/guitar-notes.gif>

Estes são os tons de um violão e é com eles que muitas melodias tomam surgem.

Através destas informações, podemos ter uma idéia melhor de como é o funcionamento de um instrumento que apesar de parecer simplório, fisicamente não apresenta tanta simplicidade assim.

Referências

[1] <http://lazer.hsw.uol.com.br/violao.htm>

Por que não ouvimos a luz e não vemos o som?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

A visão e a audição são geralmente os sentidos que mais damos importância. Então vem a pergunta: Por que não ouvimos a luz e não vemos o som?

Para responder essa pergunta é importante primeiramente entender o que é a luz e o som.

A luz nada mais é que uma onda chamada de onda eletromagnética que são formadas por um campo elétrico e um campo magnético, como na imagem a seguir:

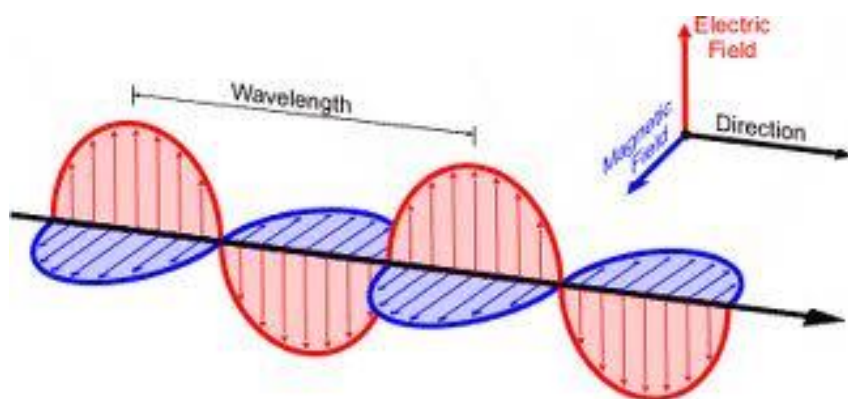


Imagem 1: http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS-jNQ79isw7VytvDSw_w90nd8f2F_02tgcLgTTYwL0AUJwG5&t=1

E no nosso dia-a-dia temos várias fontes que as emitem, como as antenas de celular, de rádio, de TV, o sol, as máquinas de raio-X.

Essas ondas eletromagnéticas também podem ser chamadas de radiação eletromagnética e possuem diferentes frequências e, portanto, são usadas para diferentes finalidades:

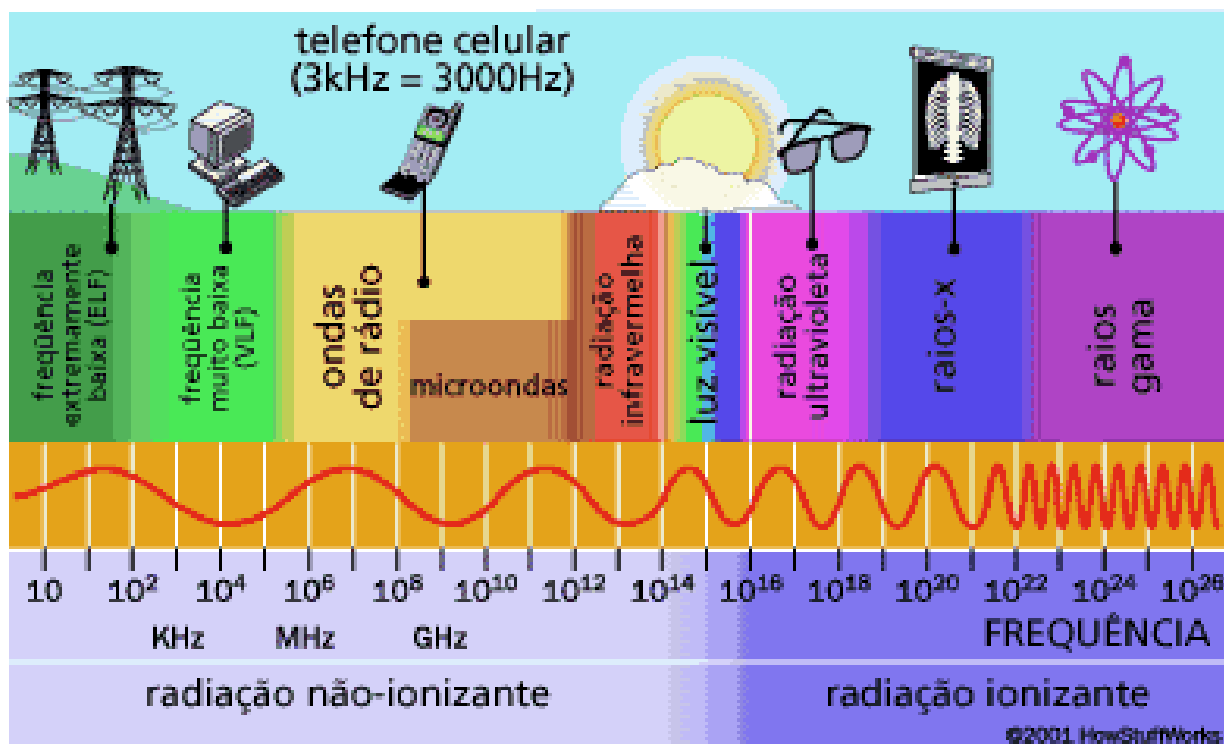


Imagem 2: http://3.bp.blogspot.com/_jbAbmWolHMg/SC4B-u5s_YI/AAAAAAAAAMw/nXdkaGRcM9Q/s400/cell-phone-radiation-spectru.gif

As radiação eletromagnética de frequências mais baixas são usadas nas transmissões de rádio, TV e telefones celulares, logo depois vem a frequência que conseguimos ver, depois em frequências mais altas temos a radiação ultravioleta, raios-x e etc, as quais não conseguimos ver.

Já o som é uma onda mecânica que se propaga em meios materiais através de vibrações de suas moléculas, por isso ele não se transmite no vácuo.

A variação de energia na vibração indica algumas características no som, são elas: tom/altura, intensidade/volume, timbre. Quanto maior for a energia dessa vibração mais intenso será o volume e mais desagradável será para a nossa audição.

Agora que conhecemos um pouco sobre a luz e o som vamos entender como funciona nossa visão e nossa audição

Em nossos olhos a percepção da luz funciona da seguinte forma: Os raios de luz chegam a nossa retina que contém dois tipos de células que são responsáveis pela percepção da luminosidade, cores e detalhes. Quando a luz e essas células interagem, ocorrem diversas reações químicas complexas formando um composto químico. Esse composto gera impulsos elétricos no nervo ótico que se estendem até o cérebro onde é interpretada a imagem.

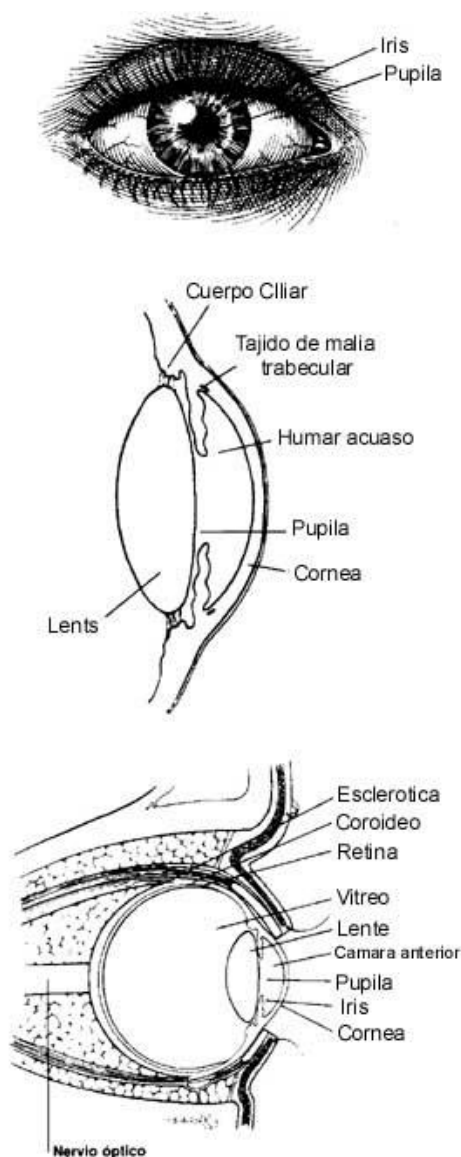


Imagem 3:

<http://www.uic.edu/com/eye/LearningAboutVision/EyeFacts/SpanishImages/ComoVemos.i>

[pg](#)

Já a audição é realizada pelas seguintes estruturas: o ouvido externo, o ouvido médio e a cóclea. O ouvido externo é um canal cilíndrico que se liga ao meio externo de onde o som vem. O ouvido médio é um canal estreito preenchido de ar e em seu interior, existem três pequenos ossos que são: martelo, bigorna e estribo, que se alinham ao tímpano. A cóclea é a parte do ouvido responsável pela audição e é um longo tubo que se assemelha a uma concha de caracol.

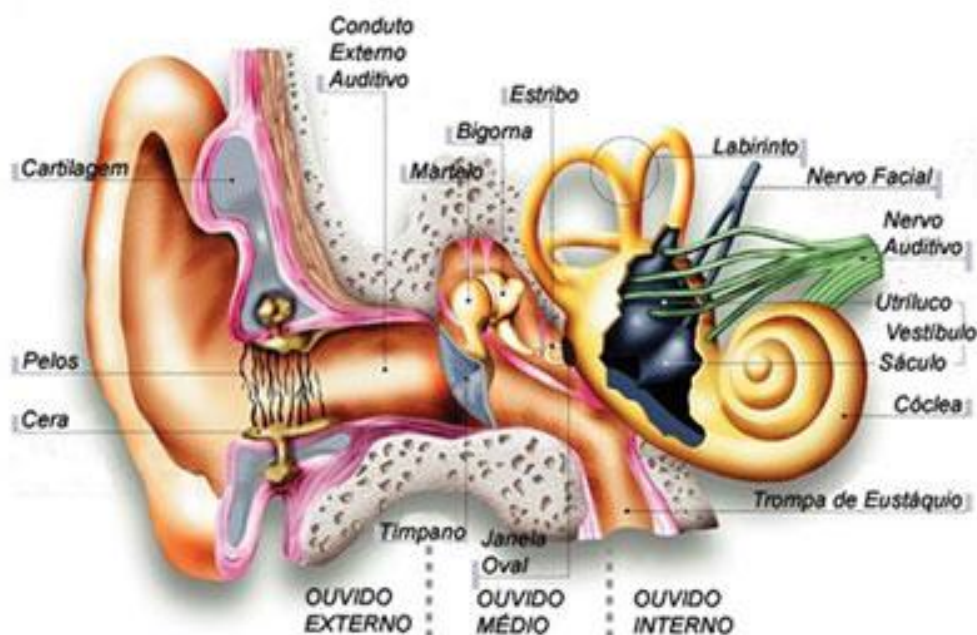


Imagem 4: <http://www.presenteparahomem.com.br/wp-content/uploads/2009/12/como-funciona-ouvido-audicao.jpg>

Ao captar o som a orelha o direciona para o canal auditivo que vibra e é transmite o som para o tímpano, então a membrana do tímpano vibra e move o osso martelo, que faz vibrar o osso bigorna e, por sua vez, faz vibrar o osso estribo enviando o som ao líquido dentro da cóclea. O movimento desse líquido faz vibrar as células sensoriais gerando impulsos nervosos que são transmitidos até o cérebro.

Agora que sabemos o que é o som (uma onda mecânica), a luz (uma onda eletromagnética) e como funciona a nossa visão e audição, podemos achar o motivo pelo qual não enxergamos o som e ouvimos a luz.

Nosso olho possui células capazes de “entender” quimicamente os impulsos eletromagnéticos que a luz transmite e não a vibração do meio material como é a onda mecânica. Já nosso ouvido possui estruturas ósseas e tecidos que são sensíveis a ondas mecânicas (som) e por sua vez são insensíveis a ondas eletromagnéticas, por isso, não somos capazes de ver o som e ouvir a luz.

Eletricidade e Magnetismo



Como funcionam os pára-raios?

Azizi Manuel Tempesta

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Os pára-raios são equipamentos utilizados para proteger edifícios e pessoas dos estragos causados pelos raios ao atingirem edificações. Um tipo comum de pára-raios é mostrado abaixo:

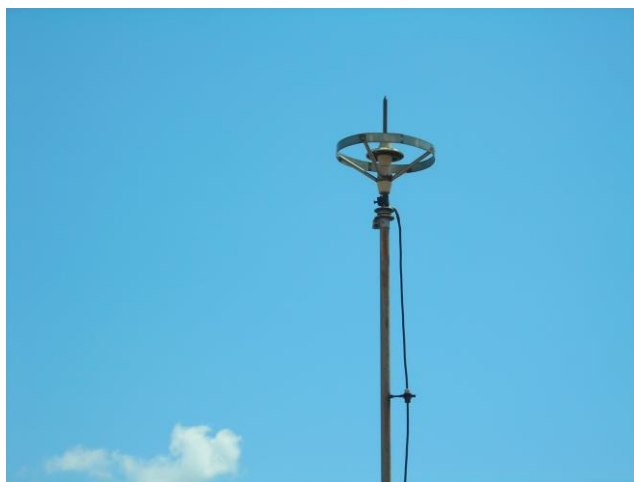


Imagem 1: [http://1.bp.blogspot.com/_qyTnagy-](http://1.bp.blogspot.com/_qyTnagy-3k4/TDo_R4EtHzI/AAAAAAAAAAk/ro3mSwZxTHM/s1600/Para+raios1.JPG)

[3k4/TDo_R4EtHzI/AAAAAAAAAAk/ro3mSwZxTHM/s1600/Para+raios1.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_qyTnagy-3k4/TDo_R4EtHzI/AAAAAAAAAAk/ro3mSwZxTHM/s1600/Para+raios1.JPG)

Na parte superior de um pára-raios nós encontramos uma estrutura com várias pontas, como a abaixo:



Imagem 2: http://www.afonseca.net.br/imagens/190C2E_1.jpg

Esta “ponta” é a responsável por evitar que os raios atinjam as estruturas por elas protegidas. Esta ponta é ligada ao solo através de um sistema de aterramento, como o mostrado abaixo:

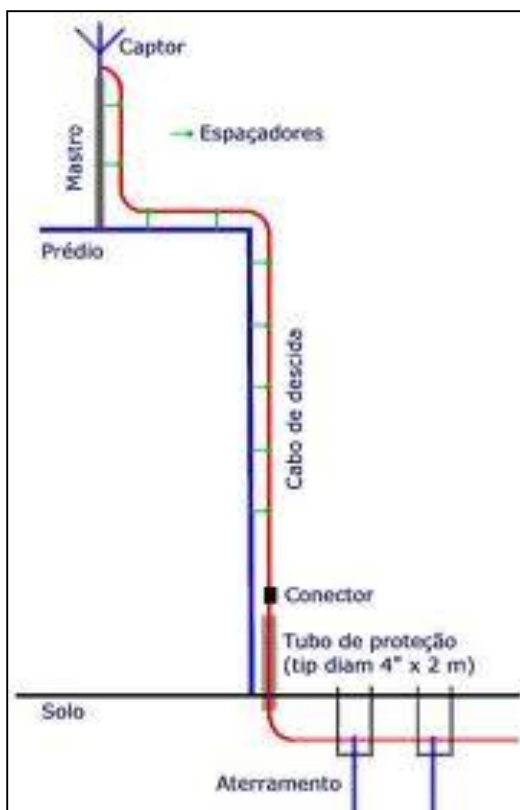


Imagem 3: <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ8Uou0FCkiv0TKQ2v6p17v8-e-%20KLh40vM4pdbjJAmqUPm3cL1nMg&t=1>

Mas como isto tudo funciona?

Um raio é causado por um excesso de cargas elétricas em uma nuvem, que ao atingir certo limite consegue vencer a resistência elétrica do ar e é descarregada no solo.

Quando uma nuvem carregada se aproxima de um local, ela induz uma carga elétrica igual, porém de sinal contrário, no solo abaixo dela (como ocorre ao aproximarmos um balão de pedaços de papel depois de o esfregarmos no cabelo). Se neste local houver um pára-raios, ele também ficará eletrizado ao retirar cargas elétricas do solo, que estará carregado devido a presença da nuvem, e ocorrerá uma

maior concentração de cargas em suas pontas. Ao atingirem certo limite, estas cargas em excesso nas pontas do pára-raios começarão a ser ejetadas para o ar e, por terem sinal contrário às cargas da nuvem, serão atraídas pela mesma e irão aos poucos neutralizando-a e assim evitarão uma descarga mais violenta que poderia causar sérios danos ao local.

Porém, se a aproximação das nuvens for muito rápida, não haverá tempo para que ocorra a neutralização das nuvens, e então, como as pontas do pára-raios terão uma concentração de cargas maior e estarão mais próximas das nuvens que os demais locais em volta do pára-raios, por isso a necessidade do pára-raios ser instalado em um local mais alto do que aquele que se quer proteger, ocorrerá então uma descarga violenta (raio) que será conduzida ao solo pelo sistema de aterramento, evitando assim maiores danos.



Imagem 4: http://www.tecnopoloemeletricidade.com.br/fotos/areaatuacaofotos_2010-10-07128649534283.jpg

Por que os pássaros não são eletrocutados ao pousarem sobre os fios?

Dayson de Mello Silva
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1:

http://www.mundoeducacao.com.br/upload/conteudo_legenda/224f7fee681d944a635eae0402c8d594.jpg

A pergunta é intrigante, mas a resposta é ligeiramente simples, para ser eletrocutado ou mais comumente dito, levar um choque, é necessário que aconteça um curto circuito no fio, ou seja, um caminho alternativo deve ser oferecido a corrente elétrica. Como o espaçamento entre as patas dos pássaros é muito pequeno, não acontece a formação de um caminho alternativo e, portanto o curto circuito não acontece por esse motivo os pássaros não são eletrocutados ao pousarem sobre os fios de alta tensão.

Como funciona o trem bala?

Eloá Dei Tós Germano

Aluna do 3º ano di curso de Licenciatura em Física (2011)

Existem dois tipos de trens bala, o mais caro é movido por imãs e o outro por um sistema de suspensão eletromagnética por meio de eletroímãs implantados no trem; desse modo não há atrito, proporcionando que ele “flutue” sobre os trilhos e atinja altas velocidades.



Imagem 1: http://www.agenciat1.com.br/wp-content/uploads/2011/05/20110318_105937_trem-bala.jpg

Mas como isso realmente funciona?

A supercondutividade é um fenômeno observado em materiais com baixas temperaturas, mas que podem ser obtidas utilizando nitrogênio líquido. Os supercondutores são responsáveis pela levitação magnética, que é a redução do atrito e o aumento da velocidade ao máximo tendo como consequência a redução do consumo de energia.

Quando temos um supercondutor, por exemplo, uma peça de cerâmica resfriada por nitrogênio líquido, ela passa a ter resistência elétrica e campo magnético (campo magnético é a região ao redor do imã, onde alguns materiais sofrem a influência desse campo) em seu interior nulo; se colocarmos sobre ela um imã, o

campo magnético do mesmo do ímã será permanentemente repellido pelo da cerâmica, criando uma espécie de ímã “espelhado” que ira repelir o original (como mostra a imagem 2). Isso ocorre até que a peça de cerâmica aqueça e perca suas propriedades magnéticas.



Imagem 2: <http://geocities.ws/saladefisica5/leituras/supercondutor11.jpg>

No trem bala o sistema utilizado é um campo de levitação magnético e um segundo campo magnético que é gerado para impulsionar o trem, sem o atrito entre o trem e o trilho resta apenas o atrito entre o trem e o ar, desse modo ele pode atingir uma velocidade em torno de 350 Km/h. Caso ocorra uma falta de energia o trem não ira cair, ele continua flutuando por meio de um sistema de apoio de baterias, que o auxiliará a terminar seu percurso sem transtornos.

Para que serve o fio terra?

Ely de Sousa Agudo
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

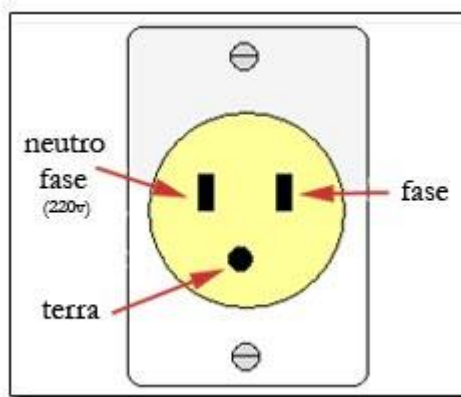


Imagem 1:

http://2.bp.blogspot.com/_VILT6235Djw/SIEjdqFsKzI/AAAAAAAAABXE/a5bREFhKRKw/s320/fio+terra.jpg

O fio terra é um dispositivo desenvolvido para evitar que pessoas levem choques em aparelhos elétricos.

Para um aparelho elétrico funcionar é necessário que passe uma corrente elétrica nele, ou seja, vários elétrons procuram o caminho mais fácil para percorrer. Porém, existem os elétrons “fugitivos”, que levam o nome de cargas eletrostáticas. Como o corpo humano é um condutor elétrico, estamos sujeitos a levar choques quando encostamo-nos a algum aparelho elétrico que está carregado com esse tipo de carga, e elas também são responsáveis por possíveis danos ao aparelho.

Ao instalarmos o fio terra, estamos conectando o aparelho a terra, assim transferimos esse excesso de cargas eletrostáticas para o chão ou para outros dispositivos cuja função é neutralizar as cargas do aparelho.

A função do fio terra é apenas absorver cargas em excesso, ele não altera nenhuma outra propriedade elétrica do sistema.

Para isto, as tomadas possuem três pinos, dois deles são fase ou fase e neutro, e o terceiro, isolado dos primeiros, é o terra.

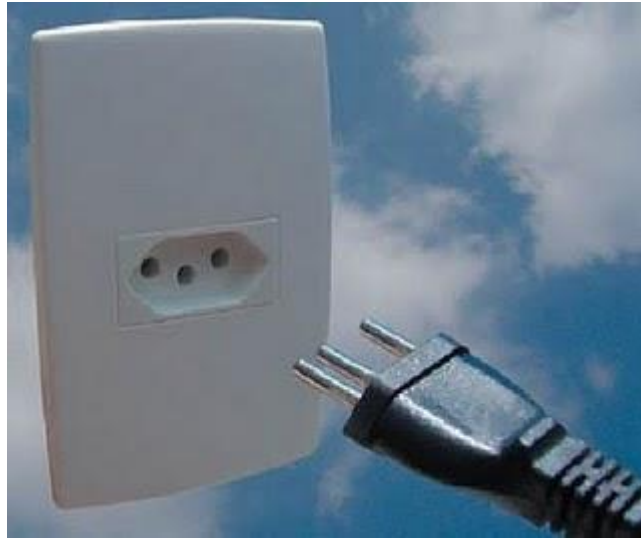


Imagem 2:

http://2.bp.blogspot.com/_PR1XpSvINNk/TCHBHdXVLqI/AAAAAAAAALw/OZ9uDmKuO1E/s1600/tomada.jpg

O fio de cobre é um milhão de vezes melhor condutor do que o corpo humano, por isso se fornecermos aos elétrons dois caminhos para eles circularem (sendo um o corpo e o outro um fio), a maioria deles circulará pelo fio, minimizando os efeitos do choque na pessoa.

Porque os pássaros não levam choques nos fios elétricos?

Ely de Sousa Agudo

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)



Imagem 1: http://lh4.ggpht.com/_oJeHdOWGnHg/TMq3ypcHAmI/AAAAAAAAADL0/M9Bd9ZSd-CU/passaros%5B5%5D.jpg

Para que um ser vivo receba uma descarga elétrica, uma diferença de potencial deve passar por seu corpo, ou seja, seu corpo deve fazer parte de um circuito elétrico, essa corrente precisa entrar por um lugar e sair por outro. Portanto, se uma pessoa resolve agarrar um fio elétrico com as duas mãos sem estar devidamente isolado, provavelmente será eletrocutado, pois a distância que há entre as mãos é suficiente para obter uma diferença de potencial (DDP).

DDP: um ponto tem um grande número de elétrons a mais do que o comum, e o outro tem um número bem menor de elétrons que o comum e quando estes dois pontos são interligados por um condutor, os elétrons que estão sobrando em um deles irão fluir para aquele que tem menos elétrons (corrente elétrica).

Mas por que os pássaros não levam choques elétricos?

A distância entre as patas do pássaro não é suficiente para gerar uma diferença de potencial, ou seja, seria como se o pássaro estivesse com as patas no mesmo ponto.

Se por alguma razão esse pássaro se desequilibrar e vier a encostar a qualquer outro objeto ou em outro fio, o mesmo será eletrocutado e terá muitas chances de morrer.

O que é a energia elétrica da tomada que temos em nossas casas?

Marcelo Augusto Peres
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Pessoas entendem que existe uma energia elétrica que sai da tomada capaz de movimentar motores, emitir luzes, gerar calor, ou seja, realizar algum tipo de trabalho que nos auxilia em nossas vidas. Geralmente os mais idosos definem a energia elétrica como a luz que vemos nas lâmpadas. Isto é errôneo, pois em uma lâmpada a energia elétrica já foi convertida em luz. Mas do que consiste essa energia?



Imagem 1: <http://blog.jangadeiroonline.com.br/uploads/2010/09/energia-eletrica.jpg>

Sabe-se que todos os tipos de materiais comportam em sua estrutura partículas dotadas de carga elétrica denominadas elétrons e prótons. Nos metais os elétrons são facilmente deslocados por ação de uma força externa como na Fig.2.

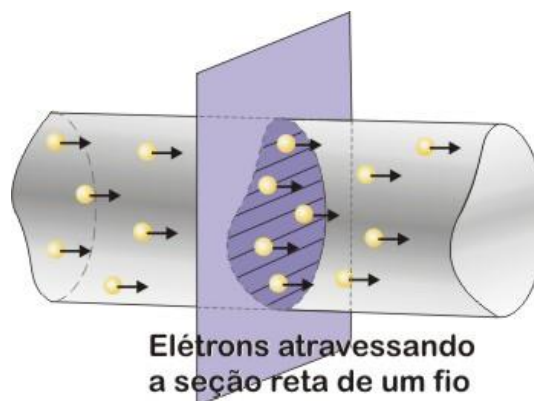


Imagem 2: <http://www.novafisica.net/conteudo/images-cont/corrente1.jpg>

As usinas de energia elétrica são responsáveis por geração dessa força externa responsável pela movimentação desses elétrons. Essa força externa denominada de potencial elétrico (nas tomadas residências 110V) faz a movimentação dos elétrons dos materiais condutores. Esses elétrons livres circulam pelos equipamentos elétricos e dispositivos internos aos equipamentos, que se utilizam desses elétrons, como fonte de energia.



Imagem 3: Usina de Itaipu responsável pela geração do potencial elétrico. Fonte:

http://3.bp.blogspot.com/_Xz4-dYQa_9M/S67HQEuuJUI/AAAAAAAAARk/BkjfVcqxA4/s1600/blog1.jpg

A energia elétrica, então, é definida como sendo a movimentação de elétrons livres em matérias condutores (denominada corrente elétrica), ou seja, uma energia que pode ser convertida em outros tipos de energia de acordo com nossa necessidade. Por definição, a intensidade da corrente elétrica é proporcional à quantidade de cargas elétricas que passam pela seção reta de um condutor em um determinado intervalo de tempo.

Como um disco rígido grava e lê informações?

Renato Teles Pereira

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O computador pessoal como os que conhecemos hoje em dia, começou a aparecer no mercado entre as décadas de 70 e 80, na época era inviável o acesso a tal equipamento para uso doméstico, com o passar do tempo a tecnologia dos computadores evolui de forma extraordinária, antes, os primeiros processadores utilizados tinham frequência de até 2 MHz (Mega Hertz), memória com 64KB (Kilo Bytes), e “incríveis” 20MB (Mega Bytes) de espaço em disco rígido (HDD). Hoje em dia, encontramos nos lares de todo o mundo, computadores com processadores de 2 ou mais núcleos de processamento, cada um processando informações em até 3072 MHz (Mega Hertz), com memória de até 8192 MB (Mega Bytes) e discos rígidos de 1048576 MB (Mega Bytes) ou mais.

É notável o grande avanço que temos ano após ano na área da informática. Mas o que realmente importa nessa área não é somente a parte física (equipamento) mas sim a informação que ela trata, afinal, na maioria das vezes, é só trocar a parte física que deu defeito e está tudo certo, agora, uma informação perdida pode nunca mais ser recuperada e dependendo da importância da informação, é uma perda irreversível.

Para armazenar essas informações, é usado o disco rígido ou HDD, que são periféricos muito analisados antes de irem para o mercado. Mas como um disco rígido grava, faz a leitura e armazena essas informações?



Figura 1: Disco Rígido. Fonte: <http://www.acemprol.com/download/file.php?id=8865>

Atualmente a tecnologia padrão para a produção desses periféricos é a magnetoresistência gigante que permite uma capacidade de miniaturização sem precedentes até então.

O princípio de funcionamento da gravação é simples, de certa forma, onde um cabeçote magnético indutivo é usado para gravar informações através de pulsos de correntes em um meio de gravação magnética que se move em relação ao cabeçote (neste caso um disco). Para ler informações o cabeçote lê baixíssimas correntes produzidas pelo seu movimento sobre o disco de gravação, as mesmas são amplificadas para processamento. Tudo isso é possível graças às características dos materiais do disco, pois temos duas camadas de material ferromagnético (ferro) e uma de material não – magnético (cromo) alternadas entre si, formando uma espécie de “sanduíche” (a espessura da camada de cromo é de aproximadamente 3 átomos).

A corrente elétrica, atuará nos elétrons dos átomos, esses por sua vez, devido à uma propriedade chamada de spin (o spin é como se fosse o movimento de rotação do elétron que pode ter dois sentidos, entretanto, a palavra rotação não é a melhor para definir o spin do elétron) que pode ter dois valores: “para cima” e “para baixo” variarão a resistividade do material, pois quando estiverem em sentidos iguais a resistividade é baixa e quando for oposta a resistividade é alta (a diferença entre a resistência do material com spins diferentes é de cerca de 50% ou mais, por isso é chamado de magnetoresistência gigante) então quando for gravar uma informação, o cabeçote altera esse sentido do elétron de acordo com o que for gravado.

Com estas informações talvez podemos ter uma idéia do que ocorre ao copiarmos algum arquivo no computador e como estes dados são tratados.

Referências

Revista Física na Escola, Volume 8, Número 2, Páginas 33 à 35, ano 2007.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Spin>

<http://www.acemprol.com/viewtopic.php?f=16&t=6259>

O que são raios, relâmpagos e trovões?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Quando vemos uma tempestade quase sempre nos encantamos e nos assustamos com seus belos e perigosos relâmpagos, e isso intrigou a humanidade desde que temos registros históricos. Mas afinal, o que são eles?

Hoje sabemos que os relâmpagos são descargas de energia elétrica que acontecem na atmosfera e elas ocorrem devido ao acúmulo de cargas elétricas em determinadas regiões, que geralmente são nuvens de tempestade.



Imagem 1: <http://physicsact.files.wordpress.com/2011/06/1.jpg>

Dentro de uma nuvem existe um número gigantesco de gotículas de água e elas estão em constante atrito umas com as outras e com isso trocando cargas elétricas até que uma região da nuvem fique com mais carga elétrica que outra região, então acontece um relâmpago que é o fluxo de cargas elétricas da região com maior concentração de cargas para a região de menor concentração.

Esse relâmpago pode ter 30.000 ampères de corrente elétrica que é mais que o suficiente para matar uma pessoa, a título de comparação, nossas tomadas tem entre 10 e 20 ampères. Ampère é a unidade de medida que nos diz quanto de carga flui por segundo em um fio ou condutor qualquer.

Um relâmpago dura em média 160 milissegundos que é mais ou menos o tempo de um piscar de olhos e sua temperatura é de milhares de graus Celsius. Essa alta temperatura, que algumas vezes é maior que a temperatura da superfície do sol, faz o ar se expandir muito rapidamente ao seu redor causando um grande estrondo conhecido como trovão.

Os relâmpagos possuem várias classificações que servem para especificar onde começam e onde acabam. Temos os que vão de uma parte que está mais carregada que outra da nuvem e são chamados de Intranuvem. Existem aqueles que vão de uma nuvem a outra e são chamados de nuvem-nuvem, outros vão da nuvem para o ar e são chamados de nuvem-ar, existem aqueles que vão da nuvem para o chão e são chamados de nuvem-solo ou solo-nuvem caso façam o caminho contrário, esses dois últimos são conhecidos também como raio.

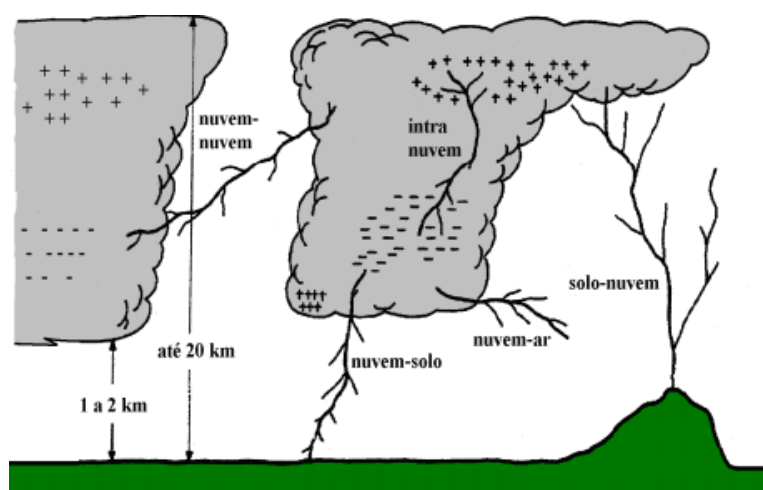


Imagem 2: imagem cedida pelo Dr. M. Sabá (CPTEC-INPE)

Os raios são os tipos de relâmpagos menos recorrentes e correspondem a cerca de 10 a 20% das descargas elétricas numa tempestade.

As descargas nuvem-solo são divididas em dois grupos: os raios negativos e raios positivos. Como as cargas negativas geralmente se acumulam na base das nuvens, elas estão mais próximas do solo e isso facilita a ocorrência de raios negativos, os quais correspondem a 90% das descargas. Já os raios positivos são menos recorrentes, pois as cargas positivas se encontram na parte superior das nuvens o que dificulta um raio que vá do topo ao solo e por isso correspondem a cerca de 10% das descargas elétricas.

Os raios são necessariamente a passagem de cargas negativas da nuvem para solo, no caso do raio negativo, e do solo para a nuvem no raio positivo. Abaixo temos uma imagem que mostra passo a passo um raio em direção a terra:

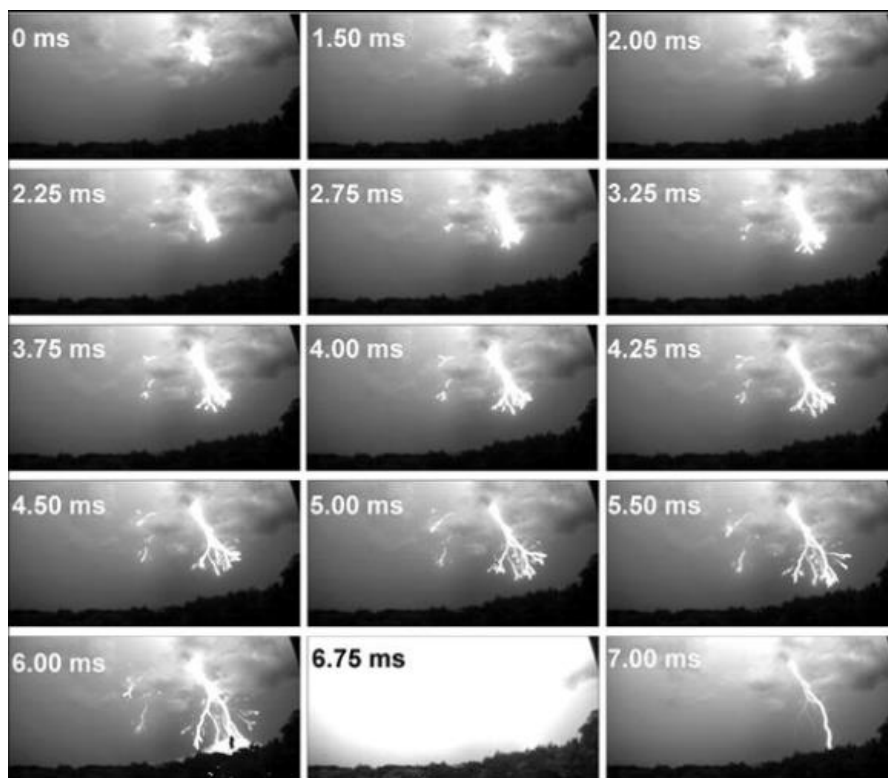


Imagem 3: Raio passo a passo em direção a terra. Imagem cedida pelo Dr. M Sabá (CPTEC-INP)

Por que algumas vezes podemos dar choques elétricos em outras pessoas quando caminhamos nos corredores de um Shopping Center?

Thiago M. Guimarães

Ghiovani Z. Raniero

Alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Algumas vezes quando caminhamos por um shopping Center temos a incomoda sensação de recebermos um choque elétrico quando encostamo-nos a outras pessoas, depois do “ai, levei um choque!” sempre vem à dúvida: “por que isso acontece?”. Para responder essa pergunta temos que conhecer um pouco do material elementar que forma nosso corpo e tudo que conhecemos; os átomos.

Nosso corpo e tudo mais que existe no universo é formado por esses minúsculos blocos de construção chamados átomos, que por sua vez são formados por partículas menores ainda, conhecidas como elétrons, prótons e nêutrons. Cada tipo de átomo tem uma quantidade diferente dessas partículas e é justamente essa diferença quantitativa que dá aos átomos propriedades diferentes.

Um átomo composto por um elétron, um próton é chamado de hidrogênio, já um elemento composto por dois elétrons, dois prótons e dois nêutrons é chamado de hélio. Nosso corpo tem como composto principal o carbono que é um elemento formado por seis elétrons, seis prótons e seis nêutrons.

Essas partículas subatômicas possuem algumas propriedades como carga e massa; Os elétrons possuem carga elétrica negativa, os prótons possuem carga elétrica positiva e o nêutron não possui carga elétrica. Quando o número de elétrons é igual ao número de prótons o átomo é considerado como neutro, porém se há desequilíbrio entre essas partículas, ele é considerado carregado.

Agora para compreendermos bem o fenômeno é importante vermos a disposição de cada partícula subatômica na formação átomo:

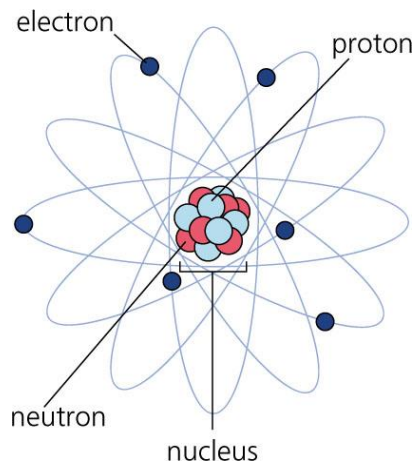


Imagem 1:

http://www.joeruff.com/artruff/physics/Student_Pages/The_Nucleus/The_Nucleus_files/image002.jpg

A imagem acima representa um modelo atômico de Rutherford, já quase em desuso e aqui é usado apenas para diferenciar as posições de cada partícula. O átomo pode ser dividido em duas partes: o núcleo e a eletrosfera. No núcleo é onde está quase toda a massa do átomo e ele é formado por prótons e nêutrons que estão firmemente unidos entre si e só se separam por processos de fissão nuclear onde liberam um alto nível de energia. Já na eletrosfera encontramos os elétrons que estão fracamente presos ao núcleo, por esse motivo é relativamente fácil roubar elétrons das camadas externas.

Apenas por curiosidade, o modelo atômico mais preciso que temos é esse:

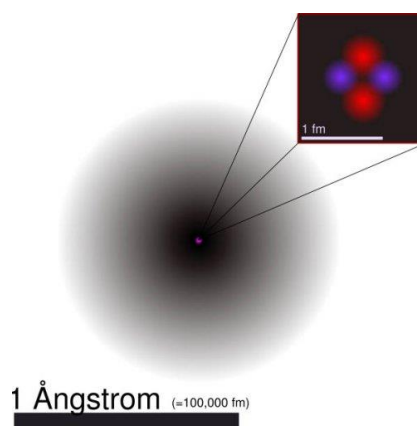
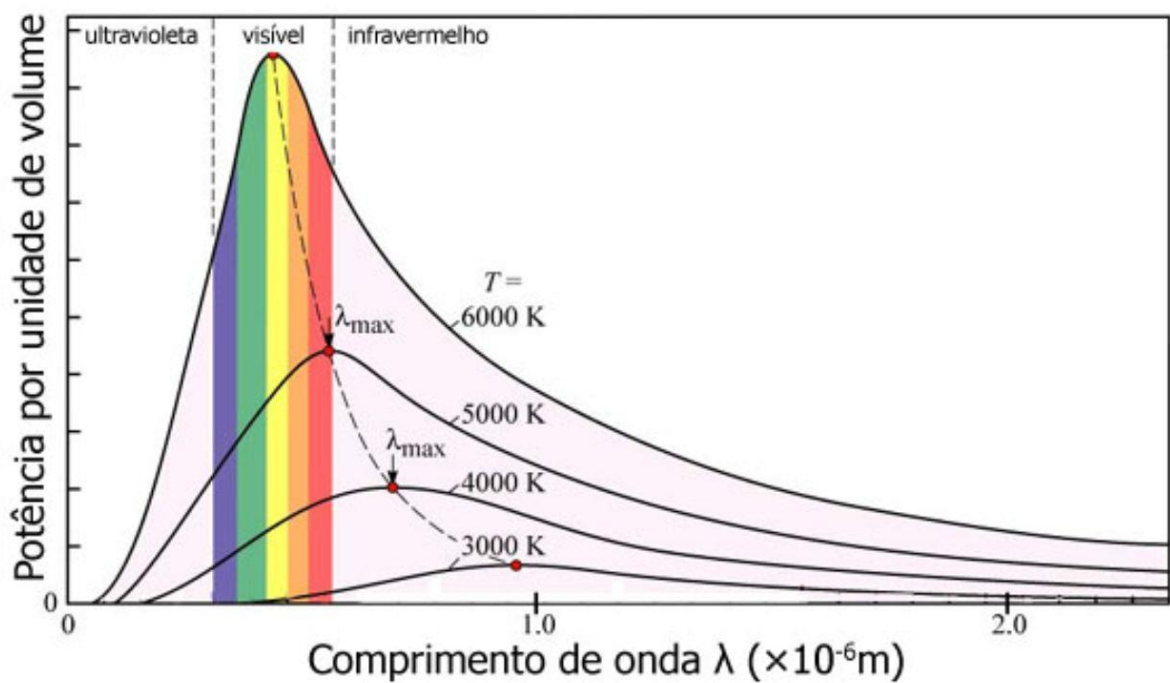


Imagem 2: <http://www.uh.edu/engines/heliumatom.jpg>

Nessa imagem temos o núcleo no centro e ao seu redor existe uma nuvem de elétrons.

Quando andamos pelos corredores de um shopping Center o ar resfriado pelo ar condicionado se torna seco o que garante que ao atritar com o nosso corpo ele arranque cargas elétricas, isso nos deixa com déficit elétrons e nossa pele fica positivamente carregada. Assim que entramos em contato com uma pessoa ou superfície que contem mais elétrons do que nosso corpo é estabelecida uma corrente elétrica a fim de equilibrar as cargas elétricas de ambos os corpos, e assim levamos um choque elétrico.

Física Moderna e Contemporânea



Como as lâmpadas dos postes de rua acendem sozinhas?

Azizi Manuel Tempesta

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Provavelmente todos nós já vimos as lâmpadas dos postes em uma rua acenderem sozinhas ao escurecer. Estas lâmpadas possuem um dispositivo ligado a elas que as fazem acender quando escurece. Tal dispositivo é chamado de *fotocélula* ou *foto resistor*.

Uma fotocélula é composta por um material que apresenta variação de resistência elétrica, chamado de resistor LDR (resistor dependente da luz), que pode ser entendida como a dificuldade que a eletricidade tem de atravessar o material, quando exposto a luz. Este material é chamado de resistor LDR (resistor dependente da luz) e seu princípio de funcionamento é baseado no efeito fotoelétrico que foi explicado por Albert Einstein em 1905. Seu funcionamento é simples: quando exposto a luz, o material do qual o LDR é feito emite elétrons (partículas responsáveis pela transmissão de eletricidade), permitindo que uma corrente elétrica atravesse o resistor, se comportando como um material condutor. Quando não há luz, o material não emite elétrons e, portanto, não permitem a passagem de corrente elétrica, se comportando como um material isolante.



Imagem 1: Resistor LDR. Fonte: <http://denethor.wlu.ca/pc300/sensors/photoresistors.jpg>

Porém, não é só a fotocélula que faz a lâmpada acender, existe todo um circuito envolvido, que é parecido com o representado abaixo:

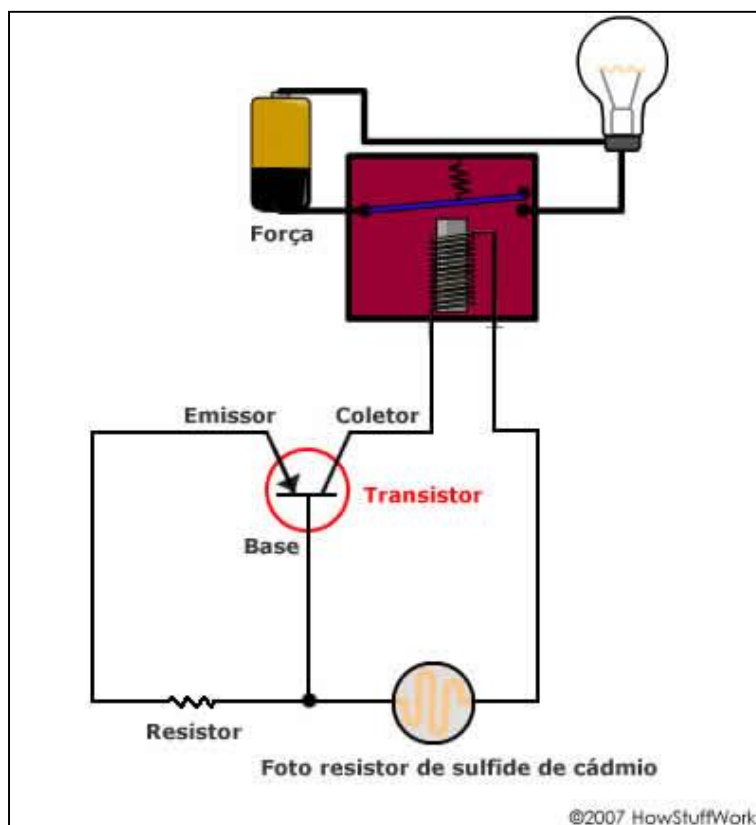


Imagem 2: <http://denethor.wlu.ca/pc300/sensors/photoresistors.jpg>

Durante o dia a fotocélula recebe luz e possui resistência elétrica baixa, fazendo com que uma parte do circuito fique ativada e desligue a luz. Quando escurece e a fotocélula recebe pouca luz sua resistência aumenta, o que faz com que a parte do circuito que desliga a lâmpada seja desativada e então a lâmpada é acesa, voltando a apagar quando a luminosidade aumenta novamente.

Como funciona uma usina nuclear?

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

O aquecimento global impõe um desafio fundamental para a sociedade moderna: usar fontes de energia mais limpas, que não lancem gases causadores de efeito estufa para a atmosfera. Neste contexto, uma alternativa que ganha mais defensores é a energia nuclear.

O urânio é um elemento químico que a partir do qual se fabrica o combustível nuclear. Como é um elemento químico pesado, quando é bombardeado por nêutrons ocorre a fissão do seu núcleo e uma grande quantidade de energia é liberada em forma de calor. A fissão é quando nêutron se choca com núcleo do urânio, gerando outros núcleos, liberando outros nêutrons que se chocam novamente em outros núcleos, gerando assim uma reação em cadeia. O processo é regulado pelo boro contido na água de resfriamento e por barras de cádmio, que têm a capacidade de absorver os nêutrons.

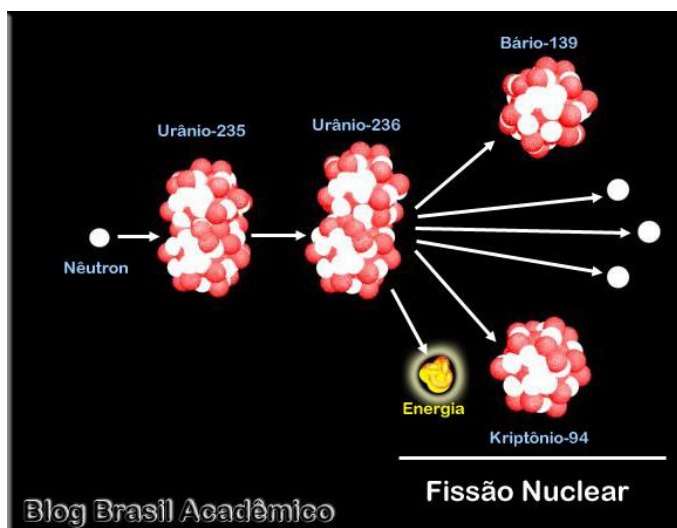


Imagem 1: [http://4.bp.blogspot.com/-](http://4.bp.blogspot.com/-8INOGwktYuE/TZz7fKuwQYI/AAAAAAAAACk/ObZLIYFfxdM/s1600/fissao.jpg)

[8INOGwktYuE/TZz7fKuwQYI/AAAAAAAAACk/ObZLIYFfxdM/s1600/fissao.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-8INOGwktYuE/TZz7fKuwQYI/AAAAAAAAACk/ObZLIYFfxdM/s1600/fissao.jpg)

Assim, a água passa por varetas de dióxido de urânio. O calor produzido pela fissão dos átomos do combustível transforma a água em vapor. .

A partir do gerador de vapor, o funcionamento da usina nuclear é igual ao de qualquer usina termoeletrica. Quente e em expansão, o vapor movimenta imensas turbinas, que giram a 1800 rotações por minuto. Em contato com as turbinas, o vapor esfria e se transforma numa mistura de vapor e água, indo para o condensador.

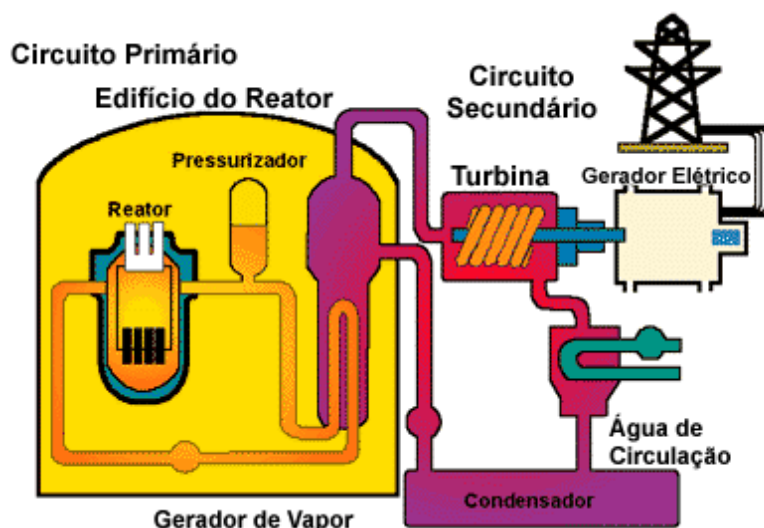


Imagem 2:

http://2.bp.blogspot.com/_OTqjY8FJvhw/TO0aMCfv1HI/AAAAAAAAAEs/P53fYGGZJdNY/s1600/UsinaNuclear-1.gif

A energia mecânica das turbinas é transformada em elétrica no gerador, que é então conduzida para rede nacional de distribuição.

O vapor é resfriado, transformando-se novamente em água. O resfriamento também é abastecido com água que após o uso é devolvida ao rio ou ao mar sem poluição ou qualquer alteração química.

O urânio é o combustível, mas a água é o que realmente movimenta e refrigera uma usina nuclear. Por isso a usina deve ser construída próxima a um rio ou mar. A usina possui três sistemas de água que não mantêm contato entre si, apenas trocam calor, impossibilitando a contaminação por radioatividade.

Uma minúscula pastilha de dióxido de urânio que possui 1 cm cúbico gera energia suficiente para abastecer de eletricidade uma casa por um ano. Em uma usina, várias dessas pastilhas são agrupadas em varetas construídas com uma liga

metálica de zircônio, bastante resistente ao calor. Chamados de elemento combustível, esses conjuntos podem gerar energia por até 5 anos.

No Brasil há duas usinas nucleares já instaladas, Angra 1 e Angra 2, juntas elas fornecem energia suficiente para abastecer 50% do consumo do Estado do Rio de Janeiro. Elas não poluem o ar e produzem grandes quantidades de energia ocupando áreas muito pequenas, contudo devido ao acidente ocorrido em 11/03/2011 na cidade japonesa Fukushima já se questiona se são seguras.

Como já explicado, as usinas devem ser construídas próximo ao mar ou rios, no caso da usina japonesa, ela foi construída próximo ao mar e devido a um terremoto e pelo tsunami que incêndio danificou o prédio. A usina japonesa possui 4 reatores que sofreram explosões, o que afetou o sistema de resfriamento da usina e causou o escape radioativo.

Preocupação maior com relação a uma usina nuclear, como no caso da usina de Fukushima, é o derretimento das varetas de dióxido de urânio, pois o material radioativo dentro do reator escapará para a atmosfera. Em Fukushima 1, por exemplo, há 40 toneladas de urânio, cuja radioatividade é equivalente à de 100 bombas de Hiroshima.

Faz-se necessário informar que uma usina não lança gases causadores de efeito estufa para a atmosfera, mas tem o problema do lixo Nuclear, que deve ser depositado em locais apropriados. Pois esse lixo é composto por resíduos radioativos e emitem radiações que pode levar de 50 a 100 anos para perder toda sua radiação.

Referência:

SUPERINTERESSANTE, edição n. 246 (ISSN 0104-1789) ano 21, n. 12. é uma publicação mensal da Editora Abril S.A. p. 10 e 11.

VEJA, 2209 (ISSN 0100-7122), ano 44 n. 12. Veja é uma publicação semanal da Editora Abril S.A. p. 88.

http://www.suapesquisa.com/o_que_e/lixo_nuclear.htm

Como as luzes dos postes acendem sozinhas?

Mayara Assoni Timbó de Souza
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Antigamente a iluminação pública era feita a base de querosene, onde algum zelador passava acendendo lampião por lampião. Graças à evolução da ciência, foi possível criar as redes elétricas e, conseqüentemente, o trabalho desse zelador se extinguiu. Mas os postes não acendem porque o governo paga alguém para apertar um interruptor todos os dias num dado horário. Imagine o que aconteceria se essa pessoa se esquecesse de apertar o interruptor?

Os postes possuem um dispositivo, baseado em resistores que dependem da intensidade da luz (LDR), que permite acender/apagar a luz conforme a claridade do local. Um resistor é um dispositivo elétrico cuja finalidade é controlar a corrente elétrica, que é o fluxo de elétrons livres, se opondo a ela. Ou seja, quanto maior a resistência do resistor, menor a corrente, e quanto menor a resistência do resistor, maior a corrente!

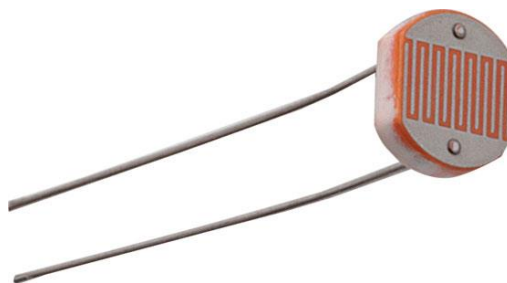
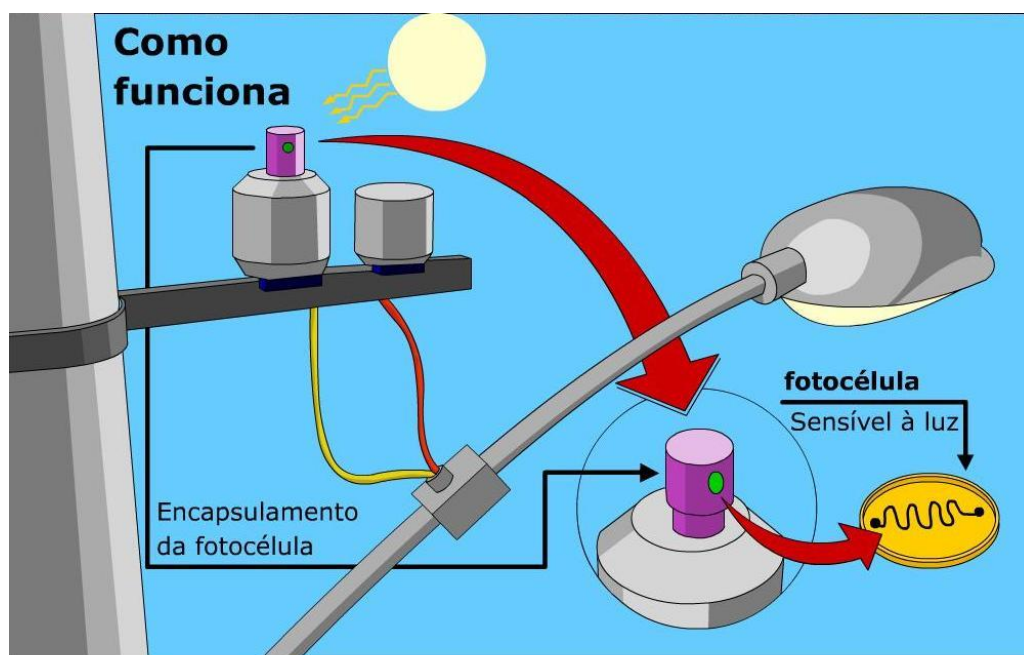


Imagem 1: Exemplo de um resistor LDR. Fonte: <http://www.te1.com.br/wp-content/uploads/2011/03/LDR-light-dependent-resistor.jpg>

A resistência de um LDR, em inglês *Light Dependent Resistor* (Resistor Dependente da Luz), varia com a quantidade de luz que incide sobre ele. Quanto maior a quantidade luz, menor a resistência do LDR, permitindo a passagem de elétrons livres, ou seja, de corrente. Quanto menor a quantidade de luz incidindo sobre o LDR, maior a resistência dele, logo, a corrente elétrica é pequena ou nula. Mas como funciona esse resistor que depende da luz? Os LDR funcionam pelo efeito fotoelétrico, que foi explicado por Albert Einstein em 1905 e lhe rendeu o

prêmio Nobel em Física em 1921. O efeito fotoelétrico é a capacidade que alguns materiais têm de conseguir emitir elétrons quando a luz incide sobre ele. Num átomo os elétrons estão ligados ao núcleo. Quando atingidos por luz, os elétrons adquirem energia suficiente para se desprenderem do átomo, se tornando elétrons livres, capazes de conduzir corrente elétrica.



Quando a luz solar bate na fotocélula através da janela do foto-sensor, a lâmpada é apagada. Quando o sol se põe, e não há mais luz, a lâmpada se acende automaticamente.

Imagem 2: http://www.clickideiamedio.com.br/cgi-local/mostra_grafico.pl?act=mostra&nivel=m&disc=NOT&codpag=NOT0308190201&tipo=A&id=2

Na figura acima e abaixo vemos um esquema simples de um poste de luz. Quando a luz incide sobre a fotocélula, que é onde está o LDR, uma corrente passará pela bobina, que criará um campo magnético similar a de um ímã, atraindo a chave para a posição 2. Quando isso acontece, a luz do poste fica desligada. Conforme vai escurecendo, a corrente vai diminuindo e, conseqüentemente, o campo magnético também, até desaparecer. Nesse momento, a mola puxa a chave para a posição 1, acendendo a luz do poste.

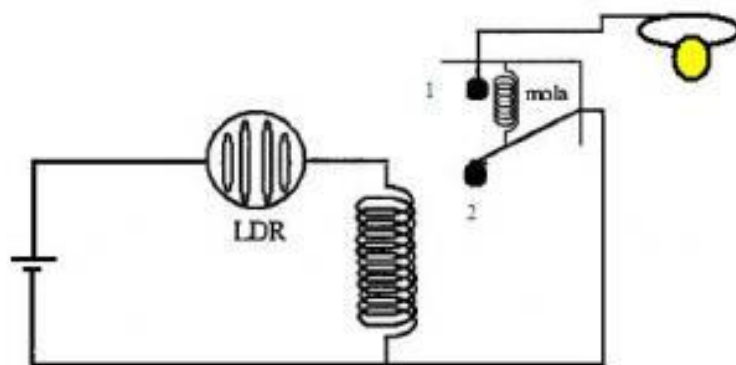


Imagem 3: <http://agoniasdeumfisico.files.wordpress.com/2010/11/imagem-5.jpg>

Porque as lâmpadas dos postes de iluminação pública acendem “sozinhas” quando anoitece?

Ricardo do Monte

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Porque todas essas lâmpadas possuem cada uma, um tipo de interruptor diferente que é um circuito eletrônico chamado de “relé fotoelétrico”. Esse tipo relé possui um resistor principal incluído em seu circuito que varia sua resistência conforme a intensidade de luz incidente, conhecido como LDR, em inglês “Light Dependent Resistor”. O LDR se comporta como um ótimo condutor de eletricidade quando é incidido por uma grande quantidade de luz, tendo o valor de sua resistência próxima à zero permitindo a passagem de corrente elétrica, e se comporta como um mal condutor, com a baixa quantidade de luz incidente, não permitindo a passagem suficiente de corrente elétrica. Durante o dia, a grande quantidade de luz faz com que o LDR “feche” o circuito do relé ligando-o, e quando isso acontece, a combinação de seus componentes eletrônicos faz “abrir” o circuito da lâmpada não permitindo que a mesma acenda durante o dia. Conforme vai anoitecendo, a quantidade de luz no LDR fica cada vez menor, a resistência aumenta e em seguida o relé desliga, “fechando” o circuito da lâmpada, fazendo com que a mesma acenda.

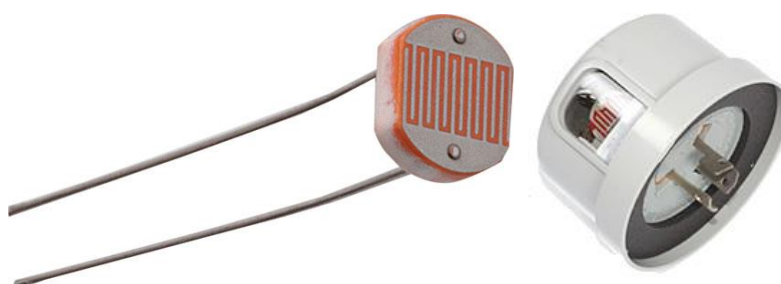


Imagem 1 (à esquerda): Resistor LDR. Fonte: <http://www.te1.com.br/wp-content/uploads/2011/03/LDR-light-dependent-resistor.jpg>

Imagem 2 (à direita): Relé Fotoelétrico. Fonte: <http://www.webferragens.com.br/imagens/webferragens.com.br/produtos/rele.jpg>

Tecnologia



Como o computador faz cálculos matemáticos?

Marcelo Augusto Peres

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Pessoas de todo o mundo utilizam-se de máquinas eletrônicas digitais para inúmeras funções e auxílio para os seres humanos. Seja para controles de máquinas de automação em indústrias, hospitais, aeronaves, navios, em suas casas. São inúmeras as aplicações em todo o mundo.



Imagem 1: http://www.readygo.com/eb_portuguese/graphics/1-8.gif

Portanto, a base para tudo isso consistem em cálculos matemáticos simples, como operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Mas como uma máquina pode realizar essas operações?

A base está na linguagem digital dos computadores, que se baseia em sistemas numéricos: decimal, binário, octal e hexadecimal.

Os computadores utilizam-se desses meios de numeração para realização dos cálculos. O sistema raiz utilizado é o sistema binário, que consiste somente em dois dígitos básicos, 1 e 0. De onde parte a frase já conhecida por todos “o computador somente entende 1 e 0”. Segue abaixo tabela de conversão decimal para binário, que é como o computador enxerga um número.

Counting in Binary and Decimal									
32	16	08	04	02	01		10	01	
					1				1
				1	0				2
				1	1				3
			1	0	0				4
			1	0	1				5
			1	1	0				6
			1	1	1				7
		1	0	0	0				8
		1	0	0	1				9
		1	0	1	0		1	0	
		1	0	1	1		1	1	
		1	1	0	0		1	2	
		1	1	0	1		1	3	
		1	1	1	0		1	4	
		1	1	1	1		1	5	
1	0	0	0	0	0		1	6	

Imagem 2: http://2.bp.blogspot.com/_HIBA-8ojx4A/S4Cn2WAm6YI/AAAAAAAAAy0/5713gCxgu-c/s400/contagem+binaria+e+decimalbinary.gif

Segue exemplo de adição em binário:

$$0+0=0$$

$$0+1=1$$

$$1+0=1$$

$$1+1 = \text{fica } 0 \text{ e transporte de } 1 \text{ (para somar ao dígito imediatamente à esquerda)}$$

$$1+1+1= \text{fica } 1 \text{ e transporte de } 1 \text{ (para somar ao dígito imediatamente à esquerda)}$$

Para somar dois números binários, segue-se:

Exemplo:

$$\begin{array}{r} * \\ 1100 \\ + 111 \\ \hline \end{array}$$

 = 10011

Os números binários são base 2, ou seja, há apenas dois algarismos: 0 (zero) ou 1 (um). Na soma de 0 com 1 o total é 1. Quando se soma 1 com 1, o resultado é 2, mas como 2 em binário é 10, o resultado é 0 (zero) e passa-se o outro 1 para a "frente", ou seja, para ser somado com o próximo elemento, conforme assinalado pelo asterisco, como no exemplo acima.

O computador entende o dígito 0 como ausência de corrente elétrica e dígito 1 como presença de corrente elétrica em seus circuitos eletrônicos. Temos assim que circuitos são projetados simplesmente com duas condições lógicas: com corrente e sem corrente. Por infinitas combinações desses dígitos (corrente elétrica e ausência de corrente) é possível realizar-se cálculos matemáticos extremamente complexos, dando infinitas possibilidades no mundo da tecnologia digital.

Têm-se a álgebra booleana que é uma forte ferramenta para desenvolvimento dos circuitos lógicos digitais. A álgebra booleana juntamente com o grupo de circuitos básicos padronizados denominados portas lógicas, formam a base dos projetos de sistemas digitais.

	Adición	Producto
1	$a + \bar{a} = 1$	$a \cdot \bar{a} = 0$
2	$a + 0 = a$	$a \cdot 0 = 0$
3	$a + 1 = 1$	$a \cdot 1 = a$
4	$a + a = a$	$a \cdot a = a$
5	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
6	$a + (b + c) = (a + b) + c$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
7	$a + (b \cdot c) = (a + b) \cdot (a + c)$	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
8	$a + a \cdot b = a$	$a \cdot (a + b) = a$
9	$\overline{(a + b)} = \bar{a} \cdot \bar{b}$	$\overline{(a \cdot b)} = \bar{a} + \bar{b}$

Imagem 3: <http://i229.photobucket.com/albums/ee183/AlgebraBooleana/Dualidad.png>

Na matemática e na ciência da computação, as álgebras booleanas (também conhecida como "Álgebra de Boole") são estruturas algébricas que "capturam a essência" das operações lógicas E, OU e NÃO, bem como das operações da teoria de conjuntos soma, produto e complemento. Ela também é o fundamento da matemática computacional, baseada em números binários.

Os operadores da álgebra booleana podem ser representados de várias formas. É frequente serem simplesmente escritos como E, OU ou NÃO (são mais comuns os seus equivalentes em inglês: AND, OR e NOT). Na descrição de circuitos também podem ser utilizados NAND (NOT AND), NOR (NOT OR) e XOR (OR exclusivo). Os matemáticos usam com frequência + para OU e . para E (visto que sob alguns aspectos estas operações são análogas à adição e multiplicação em outras estruturas algébricas) e representam NÃO com uma linha traçada sobre a expressão que está a ser negada.

Operações lógicas - Tabela Verdade

A	B	NOT A	A AND B	A NAND B	A OR B	A NOR B	A XOR B
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0

Imagem 4: http://media.forumpcs.com.br/wp-content/blogs.dir/4/files/computadores-iii-logica-digital-e-algebra-booleana/fpc_ac20050704f.jpg/1200_0,0,0,0/fpc_ac20050704f.jpg/fpc_ac20050704f.jpg

Como o som se propaga em um cabo de fone de ouvido?

Marcelo Augusto Peres

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Geralmente as pessoas não entendem como o som se propaga em tantos meios diferentes. Primeiramente precisa-se definir o que é o som que chega em nossos ouvidos.

Esse som é um exemplo de onda mecânica e em ondas deste tipo são necessárias que exista algum meio para que elas se propaguem, como por exemplo, um gás, líquido ou sólido.

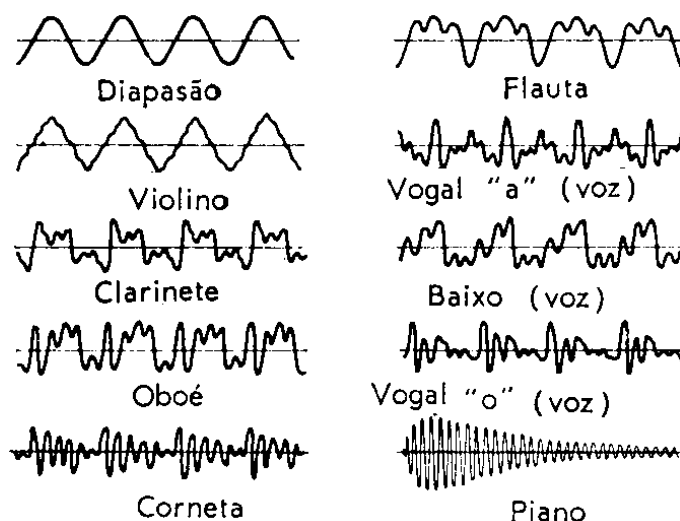


Imagem 1: http://www.sobiologia.com.br/figuras/oitava_serie/som3.gif

Quando você ouve algum som, é devido à vibração das moléculas que ocorrem da seguinte maneira: uma molécula vibra e passa sua vibração para a molécula vizinha, que por sua vez passa para a seguinte e assim por diante até chegar ao seu tímpano, assim ele passa por algumas estruturas dentro do seu ouvido, chegando ao nervo auditivo até que essa informação é levada ao seu cérebro e você ouve o mesmo som que estava sendo propagado.

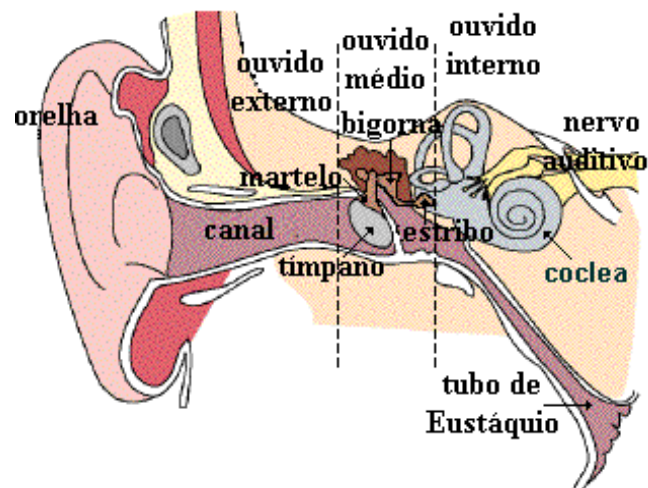


Imagem 2: <http://www.if.ufrj.br/teaching/fis2/ondas2/ouvido/ouvido.gif>

O “som” que vem pelo cabo até o fone de ouvido não é o som que chega aos nossos ouvidos. O que passa pelo cabo é apenas sinais elétricos alternados, vindos de algum gerador que contém informações sobre o som que desejamos ouvir. Chegando ao fone de ouvido, que é um transformador de sinais elétricos de áudio em som.

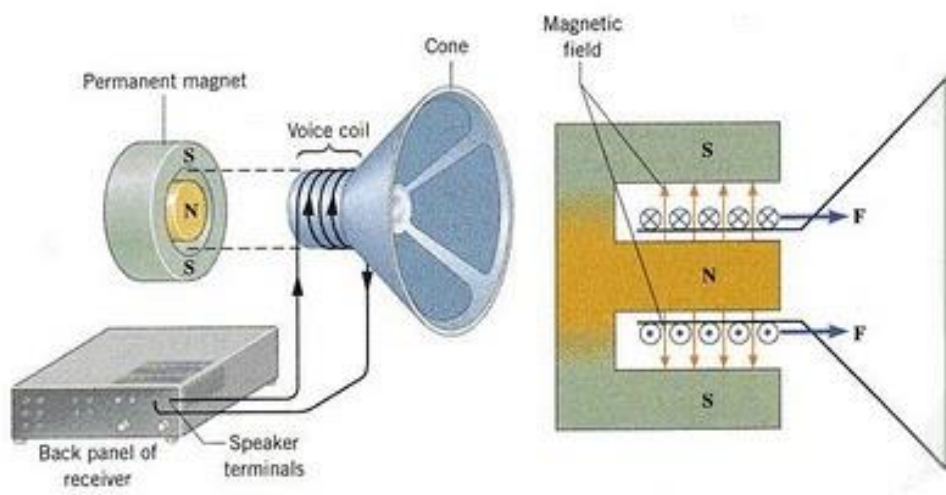


Imagem 3:

http://1.bp.blogspot.com/_GNi2qGkqeyw/R1dZbLEv4dI/AAAAAAAAAEk/SzseNzSzSwo/s400/funcao_mento.JPG

Esse transformador também denominado alto-falante vibra nas frequências do sinal elétrico, perturbando as moléculas do meio propagador (no caso, moléculas de ar). Essa vibração se propaga pelo ar chegando a nossos ouvidos. Sendo assim temos o som que ouvimos.

Qual é a diferença entre os televisores de LCD, LED e plasma?

Marcio Anicete dos Santos

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Existem muitas explicações técnicas sobre as diferenças entre uma TV de LCD (dispositivo de cristal liquido) e uma de Plasma. Importa observar que as TVs de LED (Diodos em emissores de luz) são chamadas de nova geração da LCD. Assim o presente texto buscará explicar como funcionam e quais os benefícios de cada uma.

Funcionamento

A TV de LCD funciona com a base sendo de um material de cristal líquido, que transmite uma imagem mais translúcida ou opaca dependendo da corrente elétrica aplicada sobre ele. Cada ponto na tela é formado por três células lacradas cheias desse material e cada célula corresponde a uma cor primária de luz (verde, vermelha e azul). Uma lâmpada que gera luz branca é instalada atrás da tela e ilumina as células tornando a imagem visível. As cores são formadas dessa forma e assim combinam múltiplas intensidades de cada uma das cores primárias.

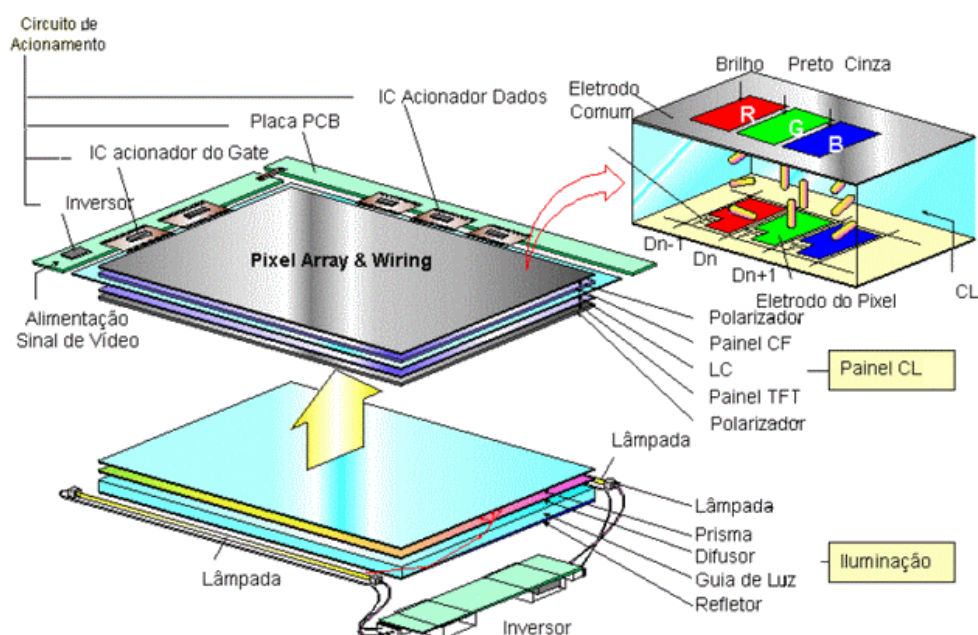


Imagem 1: http://1.bp.blogspot.com/_JRIGR2oY0A/S-cx1VYeUvI/AAAAAAAAAW4/fbJx6tzaqUg/s400/lcd.gif

O processo de transmissão das TVs de LED funciona praticamente como a de uma TV de LCD só que a tecnologia é um pouco diferente, ou seja, ao invés daquela luz branca no backlight, nas TVs de LED você tem um conjunto de LEDs com as cores primárias (vermelho, azul e verde) o que faz com que o trabalho de filtragem de luz do cristal líquido seja muito melhor realizado, conseguindo cores mais puras. Essa tecnologia também faz com que a luz seja exatamente igual durante todo seu tempo de uso e não ocorra perda de brilho ou alteração de cor, independentemente de ter uma luz acesa ou não.

O painel também possibilita uma melhor regulação na intensidade da luz.

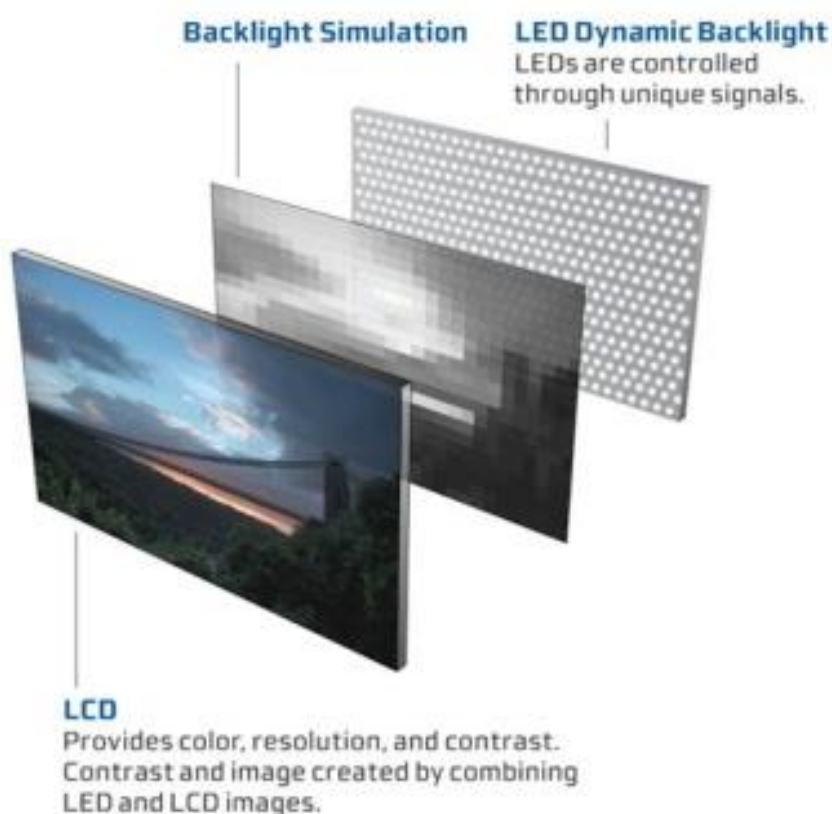


Imagem 2: http://1.bp.blogspot.com/_JRIGR2oY0A/S-cxsTwuAal/AAAAAAAAAWo/vrsB-GZ9RYY/s400/tv-lcd-led.jpg

Nas TVs de plasma a tela opera com células cheias de gás nobre, assim como o neônio ou xenônio, que sofre uma descarga elétrica e se transforma em plasma. Esse processo todo libera fóton (luz) e se colidem com uma camada de

fósforo na frente dessas células que as fazem brilharem. Cada ponto de imagem é composto por 3 células e cada uma delas coberta com fósforo de cor diferente (verde, vermelho e azul). A combinação dessas 3 cores diferentes em intensidades variadas gera os tons necessários para produzir a imagem. E pelo simples fato de cada célula produzir sua própria luz, não existe a necessidade de nenhuma luz para iluminar nossa tela.

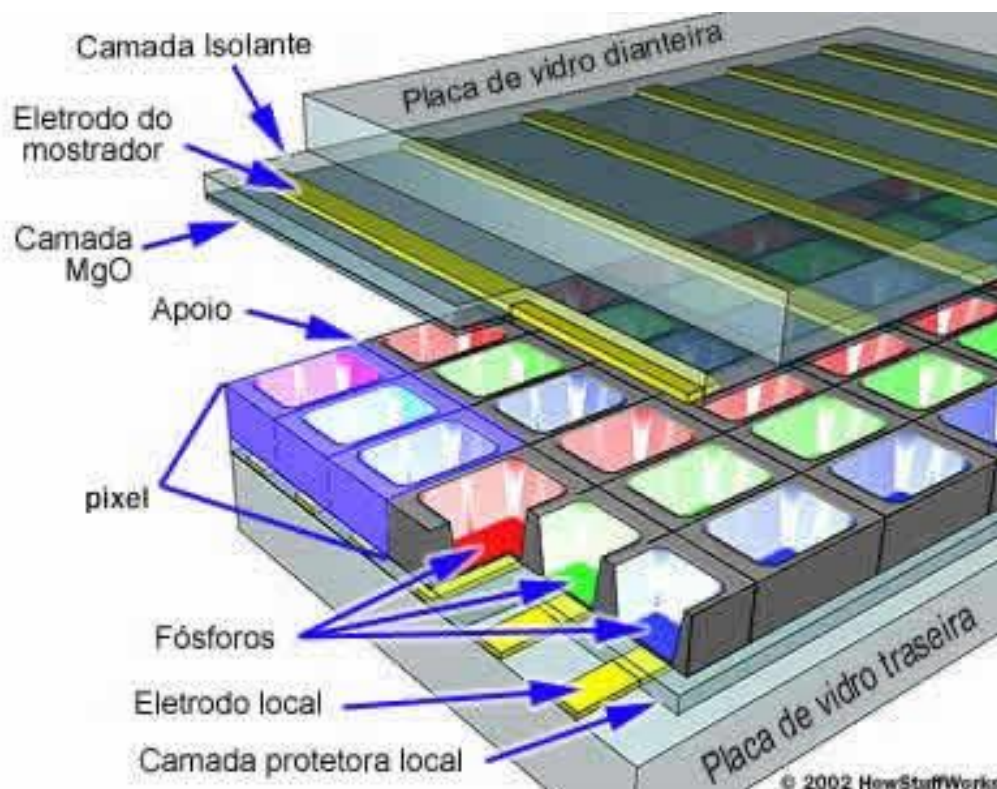


Imagem 3: [http://3.bp.blogspot.com/_Jf-](http://3.bp.blogspot.com/_Jf-oTW897Sc/SEL1RWW56sI/AAAAAAAAAAc/ADp4ANSjev0/s320/plasma-display-wide.jpg)

[oTW897Sc/SEL1RWW56sI/AAAAAAAAAAc/ADp4ANSjev0/s320/plasma-display-wide.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_Jf-oTW897Sc/SEL1RWW56sI/AAAAAAAAAAc/ADp4ANSjev0/s320/plasma-display-wide.jpg)

Pontos positivos e negativos

A TV de LCD é mais indicada para salas iluminadas, isso significa que você pode assistir ao seu programa com uma janela atrás da sua TV que você não verá nenhum reflexo na imagem, diferente da de plasma. São mais leves, consomem pouca energia. Você também pode encontrar LCDs disponíveis em tamanhos menores, o que é difícil encontrar nos modelos de plasma.

As telas das TVs de LED são muito mais brilhantes, com o contraste muito melhor e as cores muito mais vivas quando comparadas ao modelo das de LCD, ou

seja, têm uma imagem muito melhor, pois são feitas com diodos em emissores de luz (LED). Essas TVs também podem ser bem mais finas do que as outras (já existem com apenas três cm de espessura).

Essas TVs atendem às normas Eco-friendly, pois não necessitam de lâmpadas CCFLs e são completamente livres de mercúrio. Não utilizam chumbo pra fixação de componentes e faz com que o descarte e reciclagem das TVs possam ser feitos de forma segura e sem impacto para o meio ambiente.

Os televisores de LED também atendem às normas Energy Star, pois possuem um nível baixíssimo de consumo de energia de até 40% menor do que as TVs de LCD do mesmo tamanho.

As TVs de plasma são mais indicadas pra ambientes escuros devido à fidelidade de cores e maior contraste, o que é muito bom pra quem gosta de cinema, pois oferecem cores mais viva, ou seja, elas têm uma qualidade de imagem muito boa. Além disso, as TVs de plasma são super indicadas pra ambientes amplos, pois são muito mais fáceis e mais baratas de serem produzidas em tamanhos maiores. Não é a toa que vemos por aí um monte de TV de plasmas gigantes nas vitrines das lojas.

As TVs de plasma têm alto consumo de energia; ao ficar próximo da tela cansa a vista mais rápido; latência de imagem: uma imagem exibida por muito tempo acaba queimando a tela.

Referências:

<http://info.abril.com.br/forum-antigo/forum.php?topico=855892>

<http://www.comprafacil.blog.br/plasma-lcd-ou-led/>

Como funciona a tv de plasma?

Renato Teles Pereira

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2011)

Primeiramente, antes de tentar aprender como funciona uma TV de plasma, devemos entender melhor, o que é o plasma?

O plasma é considerado o 4º estado físico da matéria (Sólido, Líquido, Gasoso e Plasma) e é um gás com temperatura altíssima que contém uma mistura variada de átomos neutros, átomos ionizados e elétrons livres em constante interações elétricas, ao primeiro impacto da definição podemos achar que o plasma é ionizado, mas na verdade não é, por que a soma das cargas como um todo é nula. O plasma se diferencia de um gás normal por particularidades como conduzir facilmente uma corrente elétrica e absorver certas quantidades de energias que não reagiriam com um gás normal.

Tendo uma idéia aproximada do que é o plasma, podemos continuar a responder nossa pergunta chave: Como funciona uma TV de Plasma?

Em uma TV, um gás (xenônio ou neônio) ionizado é armazenado em minúsculas células (após submeter o gás à uma Tensão elétrica, o mesmo têm características de plasma), o conjunto de três células de plasma, nós chamamos de pixel, e é através dos pixels que a imagem é formada, quanto mais pixels uma imagem tiver, melhor a qualidade da mesma. Um pixel precisa necessariamente destas 3 células, porque cada uma dessas células, irá resultar uma cor primária (verde, azul e vermelho) em cada uma das três células do pixel, há um revestimento do elemento químico fósforo, para que haja cores no espectro visível. Pela figura a seguir, podemos ter uma idéia de como é disposta cada célula na TV.

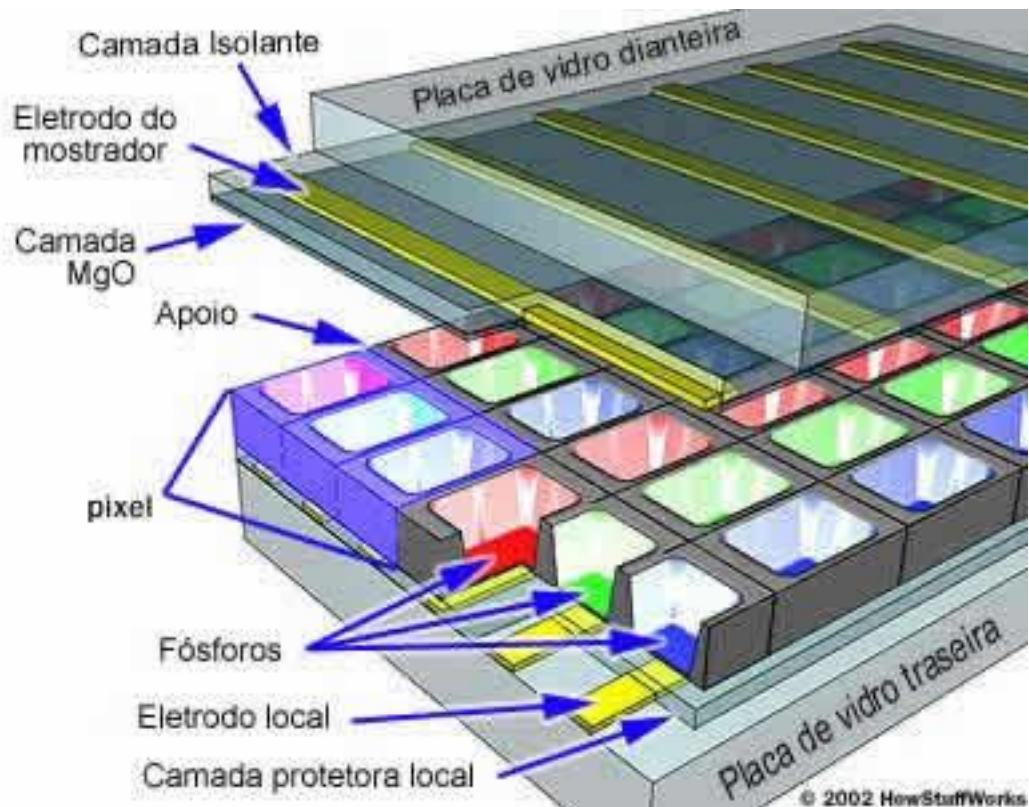


Imagem 1: http://3.bp.blogspot.com/_Jf-oTW897Sc/SEL1RWW56sI/AAAAAAAAAAc/ADp4ANSjev0/s320/plasma-display-wide.jpg

Os eletrodos têm a função de gerar uma diferença de potencial, ou tensão, para que haja uma corrente elétrica, a mesma irá excitar os elétrons dos átomos do gás, ou seja, irá dar mais energia aos mesmos. Quando os elétrons começarem a perder esta energia, voltaram a ficar mais estáveis e a energia que eles ganharam e agora perdem, é emitida na forma de luz ultravioleta, as mesmas, por sua vez, irão interagir com os átomos de fósforo, realizando um processo parecido com o anterior, a luz ultravioleta (que por sua vez tem muita energia) fará com que os elétrons do fósforo ganhem mais energia, assim que voltarem ao nível inicial, emitiram luz na cor correspondente da célula.

Para produzir cores diferentes das primárias, mais de uma célula pode emitir luz ao mesmo tempo dependendo da cor, por exemplo, para um pixel produzir uma cor branca, todas as células estão emitindo suas respectivas cores.

Desta forma, imagine milhões de pixel com cores variadas, pois são eles que formam a imagem a qual assistimos.

Referências

[1] Revista Física na Escola, Volume 9, número 1, páginas 15 à 19, ano 2008

[2] <http://electronics.howstuffworks.com/plasma-display2.htm>