



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO



4.º BIMESTRE - 2014

C9

GINÁSIO CARIOCA

ESCOLA MUNICIPAL: _____

NOME: _____ TURMA: _____

EDUARDO PAES
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

REGINA HELENA DINIZ BOMENY
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

JUREMA HOLPERIN
SUBSECRETARIA DE ENSINO

MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

MARIA DE FÁTIMA CUNHA
COORDENADORIA TÉCNICA

HAYDÉE LIMA DA COSTA
INÊS MARIA MAUAD
MÁRCIA DA LUZ BASTOS
ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO

LEILA CUNHA DE OLIVEIRA
LUCIANA MARIA DE JESUS BAPTISTA GOMES
REVISÃO

FÁBIO DA SILVA
MARCELO ALVES COELHO JÚNIOR
DESIGN GRÁFICO

EDIURO GRÁFICA E EDITORA LTDA.
IMPRESSÃO





CALOR É O MESMO QUE TEMPERATURA?

A matéria é formada por moléculas e estas estão em constante movimento. As moléculas possuem energia cinética, que é a energia adquirida pelo movimento.

A agitação das partículas que constituem um corpo se associa à energia cinética e recebe a denominação de **energia térmica**. As moléculas da matéria estão, portanto, em constante agitação e a medida desse estado de agitação é o que chamamos de **temperatura**.

Quando colocamos a mão em um corpo que tenha mais energia térmica que nossa mão, temos a sensação de que o corpo está quente.

Isso ocorre porque, sempre que dois corpos com temperaturas diferentes entram em contato, há tendência de igualarem suas temperaturas.

Ocorre, então, a passagem de energia térmica do corpo com maior temperatura para o corpo com menor temperatura.

Essa energia térmica em trânsito de um corpo para o outro se denomina calor.

Quando dois corpos estão na mesma temperatura, eles estão em **equilíbrio térmico** e não há transferência de calor. O calor sempre passará do corpo de maior para o de menor temperatura.



*Passagem de **energia térmica** do corpo com maior temperatura para o corpo com menor temperatura.*

AGORA, É COM VOCÊ!!!

1. Se você colocar leite gelado no café quente ele, depois de um tempo, ficará _____, pois houve transferência de _____. Qual é o nome desse fenômeno? _____.
2. A transferência de calor ocorreu do corpo de _____ temperatura para o de _____ temperatura. Quando o café com leite está morno, cessa a _____ de calor e ele entra em _____.
3. Um feijão retirado do fogo e um copo com água, retirado da geladeira, são colocados sobre a mesa. Após alguns minutos, observamos que ambos atingiram a temperatura ambiente, isto é, o feijão _____ e a água _____. O feijão e a água atingiram o _____.

Realizando a atividade a seguir, você perceberá que o tato não se constitui em uma forma eficiente de qualificar um corpo como quente ou frio.

Material necessário

- Três recipientes grandes (de um tamanho em que a mão caiba dentro do recipiente).
- Água ligeiramente aquecida.
- Água à temperatura ambiente.
- Água um pouco gelada.



Procedimentos

1. Coloque, no primeiro recipiente, água aquecida. No segundo recipiente, água à temperatura ambiente. No terceiro, água gelada.
2. Ponha a mão direita na água gelada e a esquerda na água aquecida, por cerca de 30 segundos.
3. Em seguida, coloque as duas mãos juntas no recipiente com água à temperatura ambiente.

4. Agora, responda:

a) Qual a sensação em cada uma das mãos?

b) Você diria que a água desse terceiro recipiente está fria ou quente?



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

5. Converse com seus colegas e com o seu Professor:

a) Entre dois corpos, com temperaturas diferentes, o calor fluirá do corpo de menor temperatura para o de maior temperatura ou vice-versa. Como é o nome do fenômeno que ocorre quando há transferência de calor? _____.

b) Diferencie calor de temperatura.

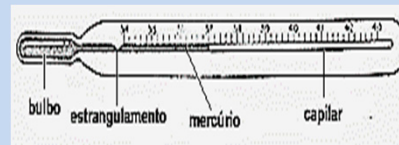
FIQUE LIGADO!!!

Por ser uma forma de energia, o calor é medido em *joule* (J). Mas, quando se fala em calor ou em energia térmica, é comum se utilizar outra unidade de medida, conhecida como caloria (cal), cuja relação com *joule* é dada por: **1 cal = 4,186 J** **1 J = 0,239 cal.**

ARDENDO EM FEBRE, COMO SABER? TERMÔMETRO!

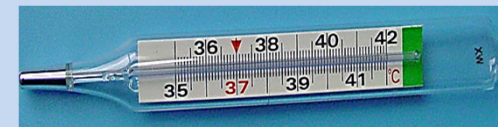
1. Por que sentimos frio quando estamos com febre?
Como podemos verificar se a pessoa está ou não com febre?

O termômetro é o instrumento utilizado para medir a temperatura de um corpo. Existem vários tipos de termômetros. Alguns (os mais comuns) são constituídos por um fino tubo de vidro, ligado a um bulbo com um líquido dentro. Esse líquido, geralmente, é o mercúrio, metal que se dilata facilmente com o aquecimento. O termômetro possui uma graduação indicativa da temperatura.



horizonte.forumeiros.com

O termômetro clínico é utilizado para verificar se a pessoa está ou não com febre.



portuguese.alibaba.com

Investigando...



www.mundoeducacao.com

2. Meça a temperatura dos colegas, reunidos em pequenos grupos. Primeiramente com a mão (tato) e, depois, com o termômetro. Anote os resultados. Seu Professor vai auxiliá-lo. Será que alguém está com febre?



MULTIRIO



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos.
Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

Cuidado com o mercúrio!!!!

O mercúrio é uma substância tóxica e perigosa se inalada ou ingerida acidentalmente. Se um termômetro de mercúrio quebrar, evite tocá-lo. O mercúrio deve ser descartado em local apropriado, pois esse metal também pode ser nocivo ao ambiente.

FIQUE LIGADO!!!

CADA LUGAR TEM UMA ESCALA TERMOMÉTRICA

A necessidade de se quantificar (medir) as noções de quente e frio levou à invenção do termômetro e originou as diversas escalas termométricas.

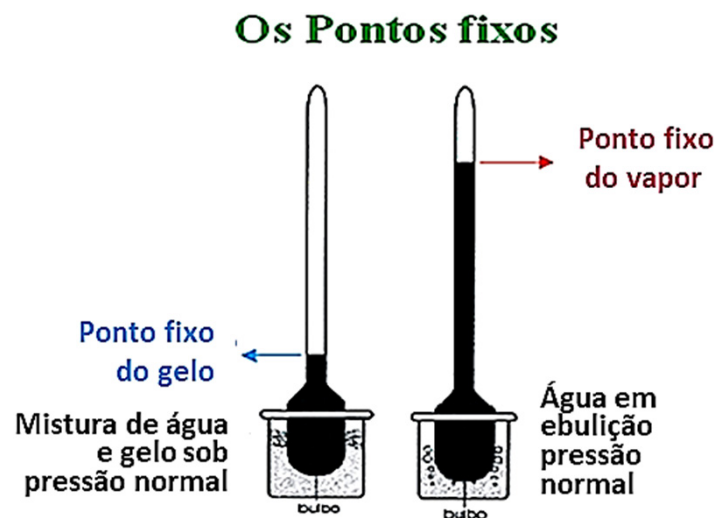
Os valores numéricos de uma escala termométrica são obtidos a partir de dois valores relativos aos estados térmicos de referência, denominados **pontos fixos**: ponto de **fusão do gelo** e ponto de **ebulição da água**, ao nível do mar.

As escalas mais usuais, atualmente, são a Celsius ($^{\circ}\text{C}$), a Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) e a Kelvin (K).

-> A Celsius é amplamente utilizada na maior parte dos países.

-> A escala Fahrenheit é ainda utilizada nos EUA e na Inglaterra.

-> A Kelvin é uma escala de uso mais técnico e científico.

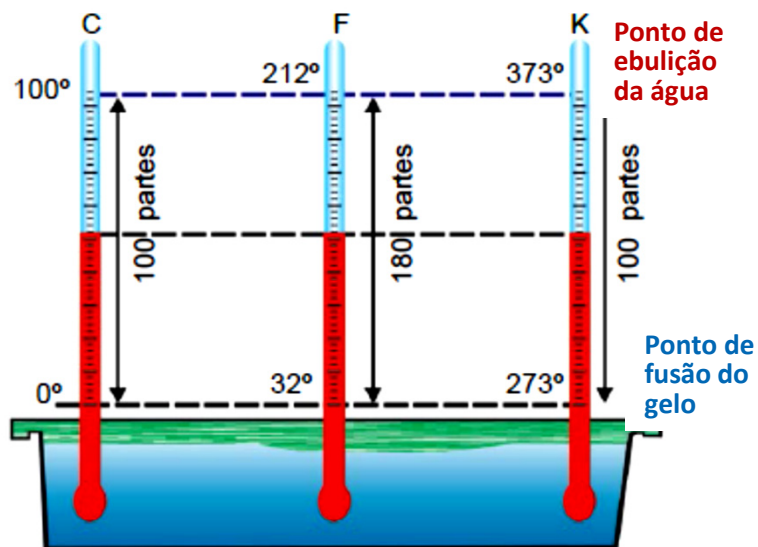


1. Leia as informações acima e responda, utilizando o banco de palavras:

ABSOLUTO - FAHRENHEIT- TERMÔMETRO - PONTOS FIXOS - PONTO DE EBULIÇÃO - KELVIN- PONTO DE FUSÃO.

- a) Podemos quantificar a temperatura de um corpo ou a sensação de “quente” ou “frio” utilizando o _____.
- b) A escala termométrica _____ é mais utilizada nos EUA e na Inglaterra.
- c) Os _____ ou pontos de referência são temperaturas relacionadas a fenômenos que podem ser reproduzidos.
- d) Os pontos de referência estão baseados em fenômenos físicos da água e do gelo, respectivamente. São eles: _____ e _____.
- e) A escala termométrica _____ é uma escala absoluta, de uso mais técnico e científico.

AS RELAÇÕES ENTRE AS ESCALAS TERMOMÉTRICAS



Desenho adaptado - cepa.if.usp.br

Escala Celsius - na escala Celsius, o ponto de gelo é 0 e o ponto de vapor é 100. Nessa escala, o intervalo entre os pontos fixos é dividido em 100 partes iguais, sendo que cada divisão corresponde a 1 (grau).

Escala Fahrenheit - na escala Fahrenheit, o ponto de gelo é 32 e o ponto de vapor é 212. Nessa escala, o intervalo entre os dois pontos fixos é dividido em 180 partes iguais, sendo que cada divisão corresponde a 1 grau Fahrenheit (1°F).

Escala Kelvin - na escala Kelvin, o ponto de gelo é 273 e o ponto de vapor é 373. Nessa escala, o intervalo entre os dois pontos é dividido em 100 partes iguais, sendo que cada divisão corresponde a 1 kelvin (1k).

CURIOSIDADES



Ao lado, estão alguns exemplos de temperaturas especiais nas três escalas termométricas!

	Escala Celsius (°C)	Escala Fahrenheit (°F)	Escala Kelvin (K)
Ar liquefeito	-39	-38,2	243
Maior Temperatura na superfície da Terra	58	136	331
Menor Tempertura na superfície da Terra	-89	-128	184
Ponto de combustão da madeira	250	482	523
Ponto de combustão do papel	184	363	257
Ponto de fusão do chumbo	327	620	600
Ponto de fusão do ferro	1535	2795	1808
Ponto do gelo	0	32	273,15
Ponto de solidificação do mercúrio	-39	-38,2	234
Ponto do vapor	100	212	373,15
Temperatura na chama do gás natural	660	1220	933
Temperatura na superfície do Sol	5530	10000	5800

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



AS RELAÇÕES ENTRE AS ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Podemos relacionar as escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Para fazer a mudança de qualquer valor de uma escala para outra, utilizamos a seguinte relação matemática:

Temperatura em Celsius/kelvin

$$t_c = t_k - 273$$

Temperatura em Celsius/Fahrenheit

$$\frac{t_c}{5} = \frac{t_f - 32}{9}$$

$$\frac{T_c}{5} = \frac{T_f - 32}{9} = \frac{T_k - 273}{5}$$

Exemplo:

Como transformar 80°C em °F?

$$\frac{80}{5} = \frac{T_f - 32}{9}$$

$$16 = \frac{T_f - 32}{9}$$

$$144 = T_f - 32$$

$$144 + 32 = T_f$$

$$T_f = 176^\circ\text{F}$$



1. Vamos relacionar as escalas?

- a) Fahrenheit, o inventor dessa escala, em seus estudos, obteve uma temperatura de 32°F para uma mistura de água e gelo e uma temperatura de 212°F para a água fervente. Assim, na escala Fahrenheit a água vira gelo a uma temperatura de _____ e ferve a uma temperatura de _____.
- b) A escala Celsius é a mais comum entre todas. Estabelece seus pontos fixos como sendo os pontos de fusão do gelo e de ebulição da água, ou seja, _____ para o ponto de fusão de gelo e _____ para o ponto de ebulição da água.
- c) Quando Fahrenheit definiu a escala termométrica, que hoje leva o seu nome, o primeiro ponto fixo definido por ele, o 32°F, corresponde à temperatura de solidificação da água. Que valor corresponde a essa temperatura na escala Celsius? _____
- d) Transforme 104°F para a escala Celsius: _____
- e) Na escala Kelvin, que valor corresponde a 0°C? _____

Recapitulando...

CALOR, TEMPERATURA, TERMÔMETRO E ESCALA.

1. Sobre calor e temperatura:

a) Quando dois sistemas estão na mesma _____ (calor/temperatura), eles estão em equilíbrio térmico e não há transferência de _____ (calor/temperatura),

b) O conceito de temperatura está diretamente ligado a uma de nossas percepções sensoriais, representada pelo tato.

2. Vamos utilizar o termômetro, para responder à questão abaixo:

a) Carlos diz que está com febre. Seu irmão José acha que não. E aí, como resolver a questão?

3. Uma estação meteorológica anuncia que, durante o dia, a temperatura máxima será de $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a mínima, de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine a variação dessa temperatura na escala Fahrenheit:

4. A temperatura normal de funcionamento do motor de um automóvel é 90°C . Determine essa temperatura em graus Fahrenheit .

5. Sr. João fez uma viagem para Londres. Ao desembarcar no aeroporto, observou que o valor da temperatura ambiente era de 34°F . Na escala Celsius, qual a temperatura em Londres? Que tipo de roupa Sr. João levou?

6. Maria observou um termômetro em sua casa que indicava 35°C ; seu amigo Joaquim lhe telefonou e lhe disse que, em sua casa, o termômetro indicava 280K . Em qual das casas o termômetro indicava maior temperatura? Justifique.



MULTIRIO

O FOGO ESQUENTA O METAL, O AR RESFRIA OS ALIMENTOS E O SOL AQUECE A TERRA

Como o calor é energia térmica, ele se propaga de um corpo com maior temperatura para outro de menor temperatura. Essa propagação ocorre de três formas: **condução**, **convecção** e **radiação**.

CONDUÇÃO

Para explicar a propagação de energia térmica, por condução, vamos dar um exemplo bem simples: imagine uma barra de ferro, em temperatura ambiente. Aproximando um lado da barra de ferro da chama, a barra não ficará quente de uma vez. Irá aquecer, primeiramente, a ponta mais próxima da chama. Depois de um tempo, toda a barra estará na mesma temperatura que a chama. Na condução, a energia térmica passa de partícula para partícula e essas permanecem em suas posições de equilíbrio.

A condução **ocorre, principalmente, entre os sólidos**.

Por exemplo, enquanto se cozinha algo, se deixarmos uma colher encostada na panela, que está sobre o fogo, depois de um tempo ela esquentará também.



portalprofessor.mec.gov.br

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1. Releia o texto e complete as frases:

- a) O calor se propaga de um corpo que tem _____ para um corpo que tem _____ calor.
- b) A propagação do calor pode ocorrer de três maneiras: por _____, por _____ e por _____.

Nos sólidos, a transmissão de calor ocorre por _____.

- c) Ao colocar a mão sob um ferro elétrico quente, sem tocar a sua superfície, sentimos a mão _____.

Isso ocorre porque a _____ de calor, entre o ferro elétrico e a mão, se deu principalmente através da _____.

- d) Além do ferro elétrico, um outro exemplo de condução é _____.

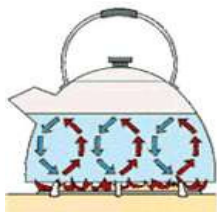
O FOGO ESQUENTA O METAL, O AR RESFRIA OS ALIMENTOS E O SOL AQUECE A TERRA

Convecção - é a propagação de calor com transporte de matéria. *Ocorre somente nos líquidos e gases.*

Exemplo de convecção - água no fogo.

A água quente, na parte inferior, menos densa, sobe, enquanto a água fria, na parte superior, mais densa, desce. Esse movimento de água quente e água fria, chamado de corrente de convecção, faz com que a água se aqueça como um todo.

ÁGUA FRIA DESCE (MAIS DENSA)



<http://www.oochies.org.br/saladafisica/6femologia/transmissaoacalor.htm>

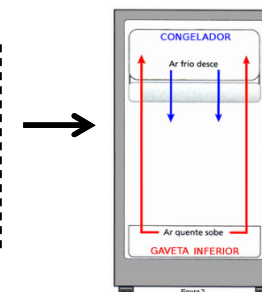


**AGORA,
É COM VOCÊ !!!**

Para facilitar o resfriamento do interior da geladeira, o congelador é colocado na parte superior. O ar frio, sendo mais denso, desce e troca de lugar, continuamente, com o ar que se aquece em contato com os alimentos.

Outro exemplo de convecção - geladeira.

Para facilitar o resfriamento do interior da geladeira, o congelador deve ser colocado na parte superior. Assim, o ar frio, próximo ao congelador, mais denso, desce, enquanto o ar quente, na parte inferior, menos denso, sobe, formando **a corrente de convecção**.



<http://portal.doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.htm?aula=715>

1. A convecção é uma transmissão de calor entre _____ e _____.

2. Descreva dois casos de convecção que estão presentes no nosso cotidiano.

3. Mesmo com os avanços tecnológicos, em relação às geladeiras, uma padronização tem sido a mesma: o congelador fica na parte superior e as prateleiras são vazadas. Você saberia dizer o motivo?

4. Por que, ao resfriar garrafas de refrigerantes, o gelo é colocado sobre as garrafas?

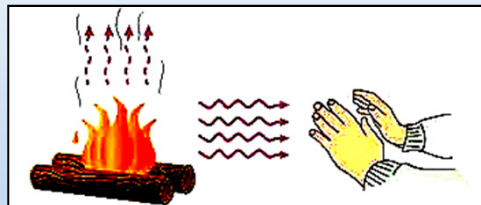
O FOGO ESQUENTA O METAL, O AR RESFRIA OS ALIMENTOS E O SOL AQUECE A TERRA



help.solidworks.com

sobiologia.com.br

A energia térmica do sol chega à terra por radiação.



O calor de uma fogueira ou de uma lareira chega a uma pessoa por meio da radiação.



applianost.com

Os alimentos assam nos fornos convencionais graças ao calor irradiado pela chama.

RADIAÇÃO

Ao contrário da convecção e da condução, a radiação não necessita de meio material: a transferência da energia radiante ocorre em ondas. São exemplos de radiação: o aquecimento da Terra pelo Sol, o calor da fogueira e da lareira e o cozimento dos alimentos no forno convencional.

Para refletir..

Condutores e isolantes térmicos

Os metais são excelentes condutores de calor. Por outro lado, materiais como gelo, lã, madeira, vidro, papel, serragem, borracha e isopor são maus condutores de calor (isolantes térmicos).

Os líquidos e gases, em geral, são maus condutores de calor. O ar, por exemplo, é um ótimo isolante térmico. Por esse motivo, quando você põe sua mão dentro de um forno quente, não se queima. Entretanto, ao tocar numa forma de metal, dentro dele, você se queima, pois a forma metálica conduz o calor rapidamente.

A neve é outro exemplo de um bom isolante térmico. Isso acontece porque os flocos de neve são formados por cristais, que se acumulam, formando camadas fofas, aprisionando o ar. Dessa forma, dificulta a transmissão do calor da superfície da Terra para a atmosfera.

gartic.com.br

Seu livro didático é muito importante neste momento.



senada.gov.br

AGORA, É COM VOCÊ !!!

1. Embora feitos de gelo, os iglus possibilitam, aos esquimós, residirem neles. Por quê?

2. Cite dois bons condutores de calor:

3. Cite dois isolantes térmicos:





Você **sabia?**

FIQUE LIGADO!!!

Saiba por que, dentro da garrafa térmica, o seu chocolate quente não esfria e tampouco o seu refresco esquenta!
(Texto adaptado de *Ciência Hoje*, edição 210)



<http://chc.cienciahoje.uol.com.br>

A ação da garrafa térmica é pura física. Isso mesmo! O princípio básico desse utensílio doméstico é evitar as formas de transmissão de calor, que se dá de um objeto mais quente para outro mais frio. Para manter seu conteúdoquentinho ou geladinho, a garrafa térmica tem uma ampola de vidro de paredes duplas, espelhadas interna e externamente, com o espaço entre elas praticamente vazio.

As paredes espelhadas servem para refletir a radiação, impedindo que ela se propague do interior do recipiente para fora, no caso de líquidos quentes (como o seu chocolate); ou de fora para dentro, no caso de líquidos frios (como o seu refresco). Já o espaço vazio é para dificultar a propagação de calor pelo contato da garrafa com a região a sua volta. É assim que esse recipiente dificulta a entrada ou a saída de calor.

1. Por que, mesmo bem fechada, depois de algum tempo, o líquido, dentro da garrafa térmica, esquenta se for frio e vice-versa?

2. Por que utilizamos um espelho na garrafa térmica?

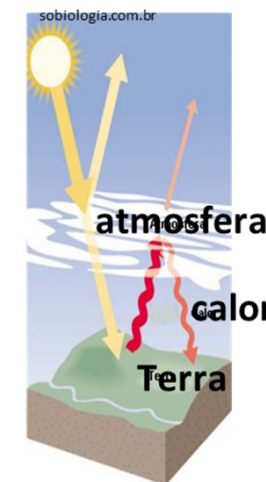
3. Por que o espaço entre as paredes espelhadas deve ser “praticamente vazio”, como diz o texto?

A sobrevivência dos pinguins

A sobrevivência dos pinguins, no clima muito frio em que vivem, somente é possível porque eles possuem um excelente isolante térmico, capaz de impedir que o calor do corpo deles se dissipe para o ambiente.

Os pinguins possuem uma camada externa de penas oleosas, à prova d’água, uma camada mais interna de penas bem fofas e, sob a pele, uma camada fina de gordura. Essa estrutura, em conjunto, é um excelente isolante térmico. Outros animais também possuem estruturas de gordura que agem como isolante térmico, protegendo-os do frio, como as baleias e os ursos.

Um exemplo de radiação é o aquecimento da Terra pelo Sol. Do total de raios solares que atingem o planeta, quase 50% ficam retidos na atmosfera; o restante, que alcança a superfície terrestre, aquece a Terra e irradia calor. Parte da **radiação infravermelha**, emitida pela superfície terrestre, é absorvida por determinados gases (gás carbônico e gás metano) presentes na atmosfera. Como consequência, a energia fica retida, não sendo liberada para o espaço, mantendo, assim, o planeta aquecido. Qual é o nome desse fenômeno natural?



sobiologia.com.br

O FOGO ESQUENTA O METAL, O AR RESFRIA OS ALIMENTOS E O SOL AQUECE A TERRA

MATERIAL NECESSÁRIO

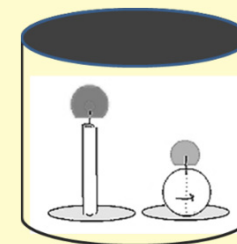
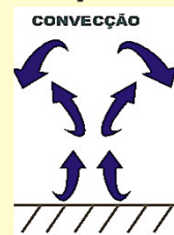
- 1 frasco de vidro com tampa
- 2 velas de tamanhos diferentes
- 1 caixa de fósforos

PROCEDIMENTOS

- Coloque as velas dentro do frasco de vidro.
 - Coloque as velas dentro do recipiente e acenda as velas.
 - Depois disso, tampe o frasco de vidro e observe qual vela apagará primeiro.
- Que vela apagou em primeiro lugar? Por quê? _____
 - Qual é a conclusão? _____
 - Que outro fator leva as velas a apagam? _____
 - Qual é o tipo de transmissão de energia envolvido no experimento? _____

A transmissão de calor movimenta as partículas de ar capazes de transferir energia de um lugar para outro.

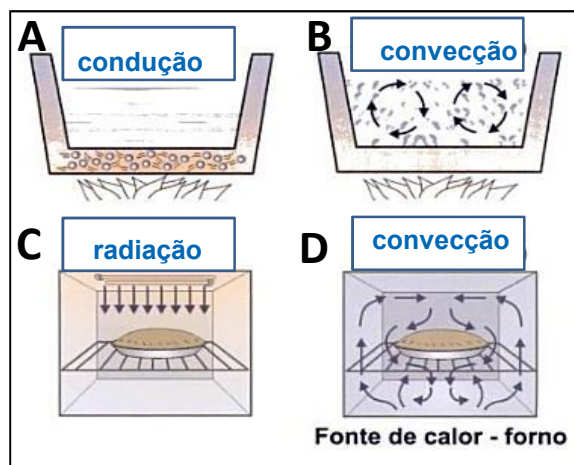
Experimentando...



http://pentia3.ufrgs.br/CEST/Artisica/calor/vela gravidade.jpg

Recapitulando...

1. Diga o tipo de transmissão de energia envolvido nos processos abaixo:



chefnut.com

2. Dê um exemplo, do nosso dia a dia, das formas de propagação de calor.

3. Um grupo de amigos compra barras de gelo para gelar as bebidas em um churrasco, num dia de calor. Como as barras chegam com algumas horas de antecedência, alguém sugere que sejam envolvidas num grosso cobertor para evitar que derretam demais. O que você acha dessa sugestão?

4. Considere os três fenômenos simples descritos abaixo, e diga que tipo de propagação de calor encontramos em cada um deles:

- circulação de ar na geladeira - _____
- aquecimento de uma barra de ferro - _____
- variação de temperatura do corpo humano no banho de sol - _____

5. Por que o banho morno abaixa a febre? _____

ALÔ? ALÔ? ALÔ! ONDAS SONORAS

Você sabe o que é o som?

A todo instante, as pessoas estão emitindo sons, seja em conversas com familiares, amigos, namorados, cantarolando, assobiando. Quando falamos, somos ouvidos.



Pequenopolis.com.br

A produção do som está relacionada às vibrações de materiais:

vibramos as cordas de um violão ao tocá-lo e, ao falarmos ou cantarmos, vibramos as nossas pregas vocais.

sobiologia.com.br



ultrad.com.br

Como o som se propaga entre as duas pessoas que conversam?



Esse “espalhamento” do som ocorre porque o som é uma onda que se propaga no espaço em todas as direções.

http://2.bp.com/iconversa



A voz humana é produzida quando o ar que vem dos pulmões passa pelas pregas vocais, na laringe. Quando o ar atinge as pregas, há vibração, dando origem aos sons.

1. Agora, tente falar alguma coisa enquanto inspira. É fácil ou difícil? Tente explicar!

2. Podemos afirmar que o som é uma perturbação no “caminho do ar” ?

_____.

3. Como a onda sonora se propaga? _____.

4. No exemplo do jovem, tocando violão, podemos afirmar que o produtor do som é o _____ e o receptor é o _____.



MULTIRIO

ALÔ? ALÔ? ALÔ! PROPAGAÇÃO DE ONDAS SONORAS

As ondas sonoras se propagam no ar e em outros meios materiais. A maioria dos sons chega à orelha. Eles são transmitidos pelo ar (meio de propagação) Quanto mais denso o ar, melhor será a propagação do som, pois, nesse caso, as moléculas do ar estão mais próximas, transmitindo melhor a energia de umas para as outras.

Por esse motivo, a velocidade do som, nos sólidos, é maior do que nos líquidos que, por sua vez, é maior do que nos gases.

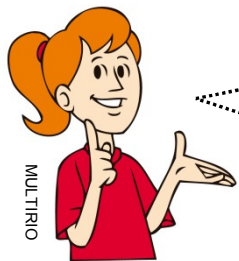
sobiologia.com.br



FIQUE LIGADO!!!

A propagação do som não é instantânea. Podemos verificar esse fato durante as tempestades: o trovão chega às nossas orelhas segundos depois do relâmpago, embora ambos os fenômenos (relâmpago e trovão) se formem no mesmo instante. A propagação da luz (nesse caso, o relâmpago), é de 300.000 km/s, superior à velocidade do som no ar, que é igual a 340 m/s.

sobiologia.com.br



Veja a tabela!

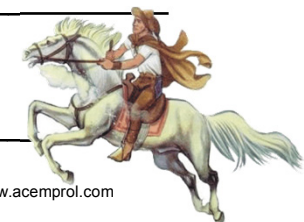
MEIO	VELOCIDADE (m/s)
AR (15° C)	340
ÁGUA	1.498
VIDRO	4.540
ALUMÍNIO	5.100

1. Observe a tabela acima e responda:

<http://www.fisicaevestibular.com.br/acustica2.htm>

a) Você já deve ter observado, nos filmes de faroeste, que, quando um cowboy quer saber se alguém está se aproximando a cavalo, ele se deita e encosta a orelha no chão e tenta escutar o “galope”. Como isto é possível?

b) Por que, primeiro, você vê o relâmpago e, depois, ouve o trovão?



www.acemprol.com

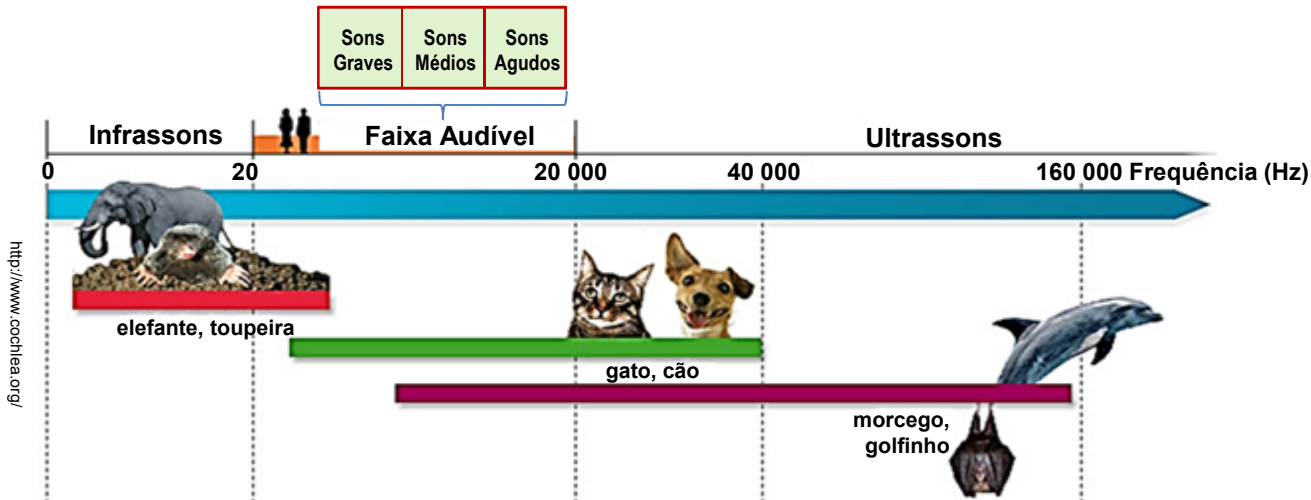


ALÔ? ALÔ? ALÔ! FREQUÊNCIA DE ONDAS SONORAS

Todo corpo, que é capaz de vibrar, tem a sua frequência natural de vibração. Isso acontece porque o corpo é constituído por moléculas que vibram. Essas moléculas, vibrando em conjunto, determinam uma frequência natural de vibração do corpo. A **frequência** é o **número de vibrações** ocorridas durante um período de tempo e a unidade de medida é o **Hertz** (Hz). Todos os corpos têm a sua frequência natural de vibração.

A orelha humana é sensibilizada somente entre 20 Hz e 20 000 Hz, aproximadamente. As ondas que possuem frequências inferiores ou superiores à faixa auditiva dos seres humanos não provocam sensação auditiva ao atingir a orelha. Sendo assim, não ouvimos esses sons. Por isso, os infrassons e os ultrassons, ouvidos por outros animais, não são audíveis por nós.

<http://www.prof2000.pt/users/mrstd/8ano/Audicao.htm>



Infrassons - são sons com frequências menores que 20 Hz. São produzidos, por exemplo, por um **abalo sísmico**.

Ultrassons - são sons com frequências maiores que 20 000 Hz. São usados em **aparelhos de ultrassonografia** para diagnose médica.

**AGORA,
É COM VOCÊ!!!**

1. No ano de 2005, um maremoto, no Oceano Índico, provocou uma tsunami, uma onda gigante, que devastou o litoral da Tailândia. Naquela época, muitas pessoas disseram que os elefantes puderam ouvir o som provocado pelo maremoto e correram para as partes mais altas, fugindo do litoral antes da chegada das ondas gigantescas. É correto considerar esse fato como verdadeiro? Justifique.

2. Os morcegos e golfinhos se locomovem, encontram alimentos e fogem do perigo através de ondas ultrassônicas, que eles próprios emitem. Escreva o nome de dois animais que possuem audição infrassônica e ultrassônica:

3. Alguns adestradores de cães usam apitos especiais que, quando soprados, os humanos não conseguem ouvi-los. Você saberia explicar?

ALÔ? ALÔ? ALÔ! QUALIDADES DO SOM

A orelha humana é capaz de diferenciar algumas qualidades do som, como a altura (agudo e grave), a intensidade (forte e fraco) e o timbre.

Timbre

É a qualidade que permite distinguir **sons diferentes com a mesma altura e intensidade**. Por exemplo, a **mesma nota musical, produzida por instrumentos diferentes**, possui um timbre diferente.

Intensidade

É a qualidade que permite distinguir se um som é **forte** (mais intenso) ou **fraco** (menos intenso).

Altura

É a qualidade que permite distinguir se um som é **agudo** (alto) ou **grave** (baixo). A voz masculina é mais grave do que a feminina e se costuma dizer que a voz das mulheres é mais fina que a dos homens. Um som **grave** possui ondas sonoras com uma **frequência menor**.

1. Geralmente, a voz dos homens é mais “grossa” que a das mulheres. Você saberia explicar por quê?

2. Por que, mesmo sem vermos a pessoa, conseguimos reconhecê-la pela voz?

3. Complete sobre qualidades sonoras.

- a) Falar alto significa que o som é _____ (agudo ou grave). Isto é, de _____ (alta ou baixa) frequência.
- b) Falar baixo significa que o som é _____ (agudo ou grave). Isto é, de _____ (alta ou baixa) frequência.
- c) Geralmente, a voz feminina é _____ (aguda ou grave), enquanto a voz masculina é _____ (aguda ou grave).

Você sabia?

É comum se usar, para o som, uma escala denominada nível de **intensidade sonora**. Sua unidade é o **decibel (dB)**, em homenagem a Alexander Graham Bell, inventor do telefone. Nessa escala, o limiar inferior e o superior de audição correspondem, respectivamente, a **0 dB** e **120 dB**. A exposição constante a sons de intensidades acima de **85 dB** pode, a longo prazo, causar danos ao aparelho auditivo.

portal.saude.gov.br

CURIOSIDADES

Cada pessoa tem um tipo de voz único, devido à constituição própria do aparelho fonador. Por isso, sabemos distinguir a voz de nossos familiares e amigos. Um bebê, desde muito cedo, reconhece a voz da mãe, através da qualidade do som.

Para refletir...

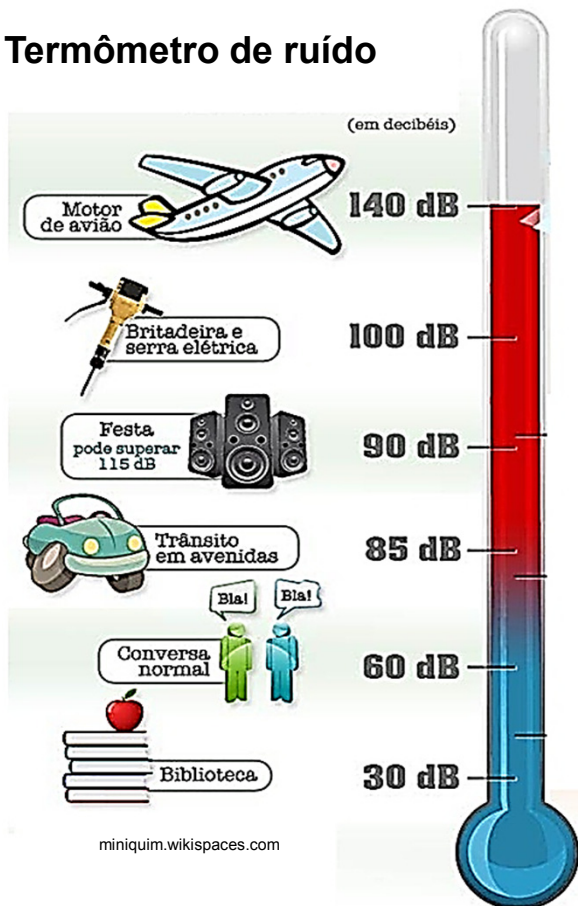
ALÔ? ALÔ? ALÔ! POLUIÇÃO SONORA

A poluição sonora afeta a cabeça, o estômago, o coração e até causa problemas em fetos. O excesso de ruído pode provocar irritabilidade, insônia, dor de ouvido, estresse, distúrbios mentais, úlceras gástricas, problemas cardíacos e, até mesmo, problemas no feto em formação. Quando exposto, diariamente, a ruídos acima de **75dB**, o ser humano, em poucos anos, sofre mudanças em seu organismo, como: dilatação das pupilas, palpitação cardíaca, dificuldades na digestão, elevação na pressão arterial e outros. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), o limite máximo de exposição ao ruído, para que um ser humano viva bem, deve ser de **60dB**. Isso se justifica porque o nervo auditivo humano não é muito resistente à exposição prolongada a ruídos elevados. Pessoas submetidas a ruídos constantes, acima de **85dB**, por oito horas, estão sujeitas a apresentar perdas auditivas consideráveis com poucos anos de exposição.

Evitar a exposição constante aos ruídos é essencial à qualidade de vida das pessoas que vivem nas grandes cidades.

www.portalsaofrancisco.com.br

Termômetro de ruído



Analise os dados do termômetro de ruído:



MULTIRIO

1. As pessoas, ao trocarem um segredo, geralmente o fazem cochichando. Assinale, nas opções a seguir, aquela que apresenta o nível de intensidade sonora mais coerente com o do cochicho:
a) 140 dB. b) 100 dB. c) 60 dB. d) abaixo de 60 dB.

2. Que tipos de sons são considerados ruídos? Por quê?

3. Cite alguns problemas comuns às pessoas expostas, constantemente, à poluição sonora.

4. Dentre as opções a seguir, assinale aquela que apresenta o nível de intensidade sonora mais coerente com o interior da bibliotecas:
a) 140 dB. b) 30 dB. c) 60 dB. d) abaixo de 60 dB.

5. O que pode acontecer com as pessoas que moram perto de aeroportos?

1. Como o som da nossa voz é produzido?

2. Em filmes de ficção científica, costuma ocorrer a seguinte cena: uma estrela explodindo e o espectador, bem distante do evento, vê e ouve a explosão simultaneamente. Existem, nessa cena, dois erros de Física. Quais são eles? Justifique.

3. Em relação à qualidade sonora, complete com as palavras **TIMBRE (S) – ALTURA – INTENSIDADE**:

- a) Os instrumentos possuem _____ diferentes.
- b) O som do violino é mais agudo do que o do violão. Essa qualidade sonora é a _____.
- c) O som pode ser fraco ou forte, conforme sua _____.

4. Volte ao termômetro de ruído e escreva os tipos de sons que são considerados ruídos. Por quê?

5. Classifique as fontes sonoras como aceitáveis ou consideradas ruídos:

- a) varrer o chão com vassoura - _____
- b) conversa normal – _____
- c) som alto - _____
- d) cano de descarga aberto de moto em movimento - _____
- e) gritaria - _____
- f) barulho de avião - _____

ESPAÇO PESQUISA

Procure, nos sites indicados abaixo, medidas que você pode tomar para diminuir a poluição sonora na sua casa, para evitar o contato com fontes de ruídos prejudiciais à sua saúde e medidas para contribuir para evitar a poluição sonora na sua comunidade.

Sites sugeridos:

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-poluicao-sonora/poluicao-sonora-2.php>
<http://www.bemparana.com.br/index.php?n=55815&t=solucoes-para-evitar-a-poluicao-sonora-dentro-de-casa>
Registre, aqui, os resultados de sua pesquisa. Não esqueça de pedir auxílio a seu professor.



bibliotecavirtual.ceeepar.pr.gov.br

Experimentando

TELEFONE COM FIO

MATERIAL

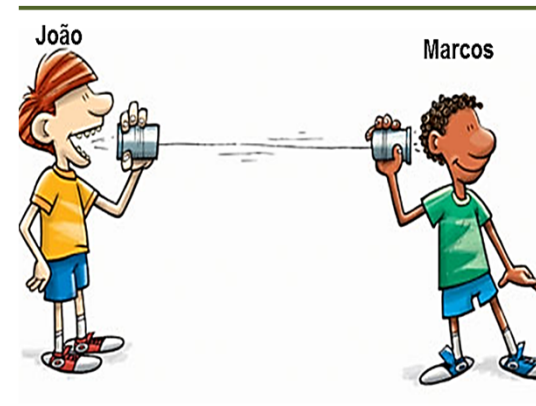
2 latas ou copos plásticos (iogurte), uma tachinha e 2 a 5 metros de barbante.

PROCEDIMENTOS

- Faça um pequeno furo, aproximadamente da largura do barbante, bem no centro do fundo de cada lata ou copo, utilizando a tachinha.
- Passe a ponta do barbante através do furo e dê um nó grosso (para evitar que o barbante saia pelo furo), em cada uma das latas ou copos. Com o fio bem esticado, fale com a boca bem próxima a uma das latas ou dos copos, e peça para alguém escutar do outro lado.
- Agora, é só brincar de “Telefone sem fio”.



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.



portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/19331/src/etapas.html

1. Será que Marcos está ouvindo o que João está dizendo? Explique.

2. Na figura, João pode ser considerado a fonte emissora de som e Marcos a fonte receptora? Justifique.



Pesquisando na rede...

SOM

Por que as aves cantam?

Assim como nós usamos a voz, para nos comunicarmos uns com os outros, a maioria das aves também vocaliza para exercer a mesma função. O som é usado para fazer contato entre os indivíduos do mesmo bando, entre o macho e a fêmea, entre os pais e os filhotes e entre os concorrentes de um mesmo território. As aves vocalizam, desde notas curtas e simples, aos cantos longos e melodiosos. Algumas aves produzem sons não vocalizados como tamborilar a madeira com o bico ou provocar estalidos com as penas. E há aves que não cantam. Pois é! O urubu-de-cabeça-preta é uma delas!

Faça uma pesquisa sobre a variedade de aves brasileiras e seus cantos distintos.

Quer ouvir os cantos das aves? Entre no site abaixo e se encante!

Adaptado de http://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Animais_JD_Botanico/aves/aves_biologia_geral_canto.htm

aleabreu.com.br



DE ONDE VEM A LUZ?

O ser humano sempre teve interesse em conhecer a natureza da luz, ou do que ela é feita. A luz visível é um conjunto de ondas cuja frequência é capaz de provocar sensação visual num observador normal. A luz transporta uma energia, a **energia radiante**, que é capaz de sensibilizar as células de nossa retina e provocar a sensação de visão.

Fontes de luz

A maioria dos objetos que vemos não emite luz. Entretanto, podemos ver esses objetos porque eles refletem a luz que chega até eles vinda de algum outro objeto que emite luz.

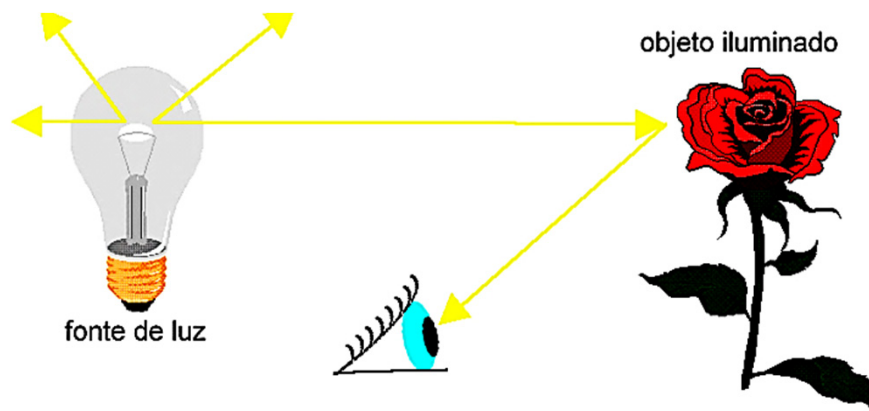
Fonte de luz é todo corpo capaz de emitir luz e pode ser de dois tipos:

Primária – emite luz própria. Não necessita de outros corpos para que propague luz. São denominadas **corpos luminosos**.

Exs.: Sol, todas as outras estrelas, lâmpada, palito de fósforo, lanterna, farol, vaga-lume ...

Secundária - não emite luz própria. Reflete a luz proveniente de outra fonte. São denominadas **corpos iluminados**.

Exs.: Lua, planetas, árvore, nuvens, parede, espelho, objetos metálicos, vidro, plástico, madeira e outros.



http://www.ensinodefisica.net/2_Atividades/flu-luz_e_visao.pdf

O nosso olho vê parte da luz do Sol refletida no carro.

energypied-tdn0.gstatic.com



MULTIRIO

AGORA,
É COM VOCÊ !!!

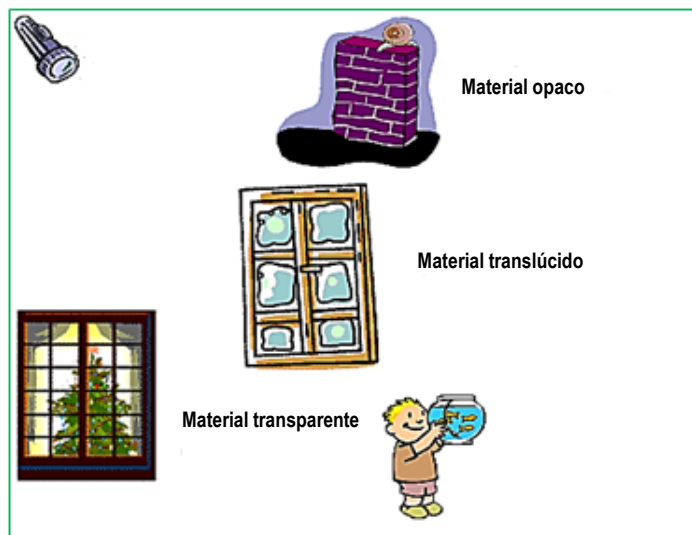
1. Imagine uma rosa em um local em que não exista iluminação.

a) Como a rosa não emite luz, o lugar estará escuro e ela não poderá ser vista. Você saberia dizer por quê?

b) Uma lâmpada é acesa nesse ambiente. Agora, você vai conseguir ver a rosa? Por quê? A rosa é uma fonte de luz primária ou secundária?

OS DIVERSOS CAMINHOS QUE LEVAM À LUZ

Ao se propagar, a luz pode atravessar materiais transparentes e translúcidos, mas não atravessa materiais opacos.



Materiais opacos

São aqueles que não se deixam atravessar pela luz, ou seja, através deles não é possível ver os objetos. Os metais, a madeira, o tijolo ou o granito são exemplos de materiais opacos.

Materiais translúcidos

São aqueles que só permitem a passagem parcial da luz, sendo impossível ver, com nitidez, através deles. O vidro fosco, o papel vegetal ou a gelatina são exemplos de materiais translúcidos.

Materiais transparentes

São materiais que se deixam atravessar pela luz, permitindo uma visão nítida através deles. São exemplos de materiais transparentes o vidro, o acrílico e o papel celofane.

1. Classifique os materiais em **TRANSPARENTE – OPACO – TRANSLÚCIDO**:

- a) acrílico - _____ c) pedra - _____ e) papel celofane - _____
b) água limpa - _____ d) gelatina - _____ f) granito - _____

2. O vidro fosco é um material () transparente. () translúcido. () opaco. () luminoso.



4. A cortina da banheira de Zezé é fosca. Por essa razão, uma pessoa, mesmo dentro do banheiro, não conseguiria ver Zezé com precisão. Você saberia dizer o motivo?

LUZ: ENERGIA RADIANTE



Alguns objetos emitem luz, como as lâmpadas elétricas e o fósforo aceso. Esses objetos emitem **energia radiante**, que é produzida pela transformação de algum outro tipo de energia em radiação. A energia que vem da luz é chamada de energia radiante. *Texto adaptado de: www.ensinodefisica.net/*

O que é energia radiante?

Você sabe por que enxergamos os objetos?

Indique uma fonte de energia radiante que sensibilize os nossos olhos.

Luz é energia radiante!

A luz se propaga em linha reta

Numa lâmpada elétrica acesa, na chama de uma vela ou no fósforo aceso, a luz se propaga (se espalha) atingindo todos os objetos ao seu redor. A luz se espalha através de raios luminosos que se propagam em linha reta. Chamamos de raio de luz um feixe de luz muito estreito. Uma lâmpada elétrica, uma vela ou um fósforo, emitem uma infinidade de raios de luz. Representamos o raio de luz por uma reta com uma seta.



1. Como podemos representar o raio de luz?

2. A luz se propaga em linha reta mas em todas as direções. Essa afirmativa é correta? Explique.

3. Como a luz atinge todos os objetos?

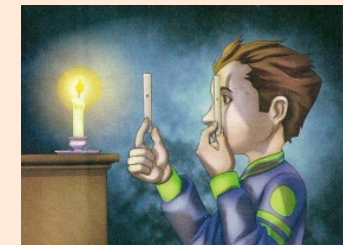
Investigando...

Já sabemos que a luz se propaga em linha reta. Com a ajuda de seu Professor, pegue dois pedaços de cartão opacos e faça um furo em cada um, utilizando, para isso, um prego pequeno. Posicione os dois pedaços de cartão em frente a uma vela. Agora, responda:

a) Se colocarmos os cartões, com os dois furos sobrepostos e alinhados à vela, na mesma reta, o que observamos?

b) E se colocarmos os cartões e a vela fora de alinhamento? _____

c) O que podemos provar com isso? _____



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

DE ONDE VEM A LUZ?



O processo da visão é a percepção de sinais luminosos pelos olhos e a transformação, pelo cérebro, desses sinais luminosos em imagens. Mas é importante ressaltar que qualquer tipo de sinal luminoso, independentemente de seu trajeto, virá, obrigatoriamente de uma fonte luminosa.

De uma forma geral, o olho é o órgão responsável por receber a luz e, a partir dela, mandar informações para o cérebro para que ele a transforme em imagens. Conseqüentemente, é cabível afirmar que a única coisa que os olhos detectam é luz. Por mais que a ideia do “poder ver” as coisas seja forte, é importante ressaltar que os olhos não são capazes de ver nada além da luz refletida pelos objetos, pessoas etc.

Adaptado de: www.ensinodefisica.net/



educador.brasilecola.com

Marina resolveu dormir cedo no fim de semana, mas acordou assustada no meio da noite. Cismou que tinha visto uma “coisa estranha” se arrastando pelo quarto.

Levantou bem as cobertas e, tremendo de medo, se perguntou:

- Será que a “coisa” veio da Lua?

1. É possível vermos alguma coisa no escuro?

2. O quarto de Marina estava totalmente escuro? Por quê?

3. Que tipo de fonte luminosa é a Lua?

FIQUE LIGADO!!!

A formação de sombras

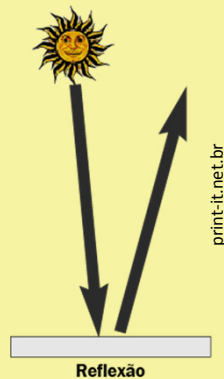
A sombra é a região em que a luz não chega. Se, num quarto escuro, iluminamos um objeto com uma lanterna, veremos, na parede, uma região escura, formando a sombra do objeto. A formação de sombras é uma evidência (indicação) de que a luz se propaga em linha reta.



portaldoprofessor.mec.gov.br

LUZ REFLETIDA, REFRACTADA OU ABSORVIDA?

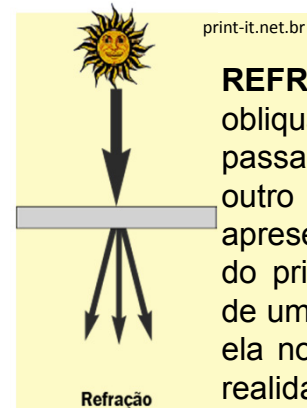
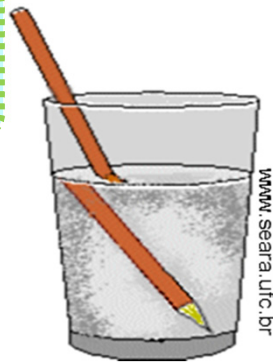
REFLEXÃO: Pode ser regular ou difusa. A **reflexão regular** ocorre quando um feixe de luz incide em uma superfície lisa, como a de um espelho, e o feixe refletido mantém as mesmas características do feixe incidente. A **reflexão difusa** ocorre quando a luz incide sobre uma superfície irregular, ocorrendo um espalhamento da luz, após a reflexão, ou seja, a luz se propaga em várias direções.



1. Analise a tirinha e diga por que o peixinho se apaixonou pela própria imagem.
2. Que fenômeno de luz está presente na tirinha?
3. Qual é o meio de propagação da luz no vidro e no espelho?

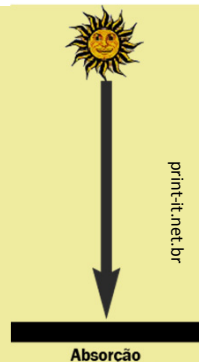


4. Que propriedade da luz dá a impressão de que o copo está quebrado? Você saberia explicar o motivo?



REFRAÇÃO: O feixe de luz, ao incidir, obliquamente, muda de direção quando passa de um meio transparente para outro meio, também transparente, que apresenta velocidade da luz diferente do primeiro. Ex.: Observamos o fundo de uma piscina, a partir da sua borda, e ela nos parece mais rasa do que é na realidade.

ABSORÇÃO: A luz incide em uma superfície. No entanto, a luz não é refletida nem refratada, sendo absorvida pelo corpo, aquecendo-o. Ocorre em roupas ou em objetos de cor escura.



5. É fato incontestável que uma pessoa, ao usar roupa escura num dia de sol, sentirá mais calor do que outra que esteja vestida com roupa de cor clara. Como você explica esse fato?



portal impacto

LUZ VISÍVEL E AS CORES

Luz visível é um conjunto de ondas cujas frequências (comprimento de onda) sensibilizam o olho humano. Cada frequência está associada a uma determinada quantidade de energia. É, dessa forma, que conseguimos distinguir cores diferentes.



Cromoterapia.com.br

Você **sabia**?

1. A faixa de luz que vai do vermelho ao violeta é chamada de espectro visível. O olho humano percebe as cores básicas desse espectro com muita distinção. Essa faixa possui as sete cores fundamentais e podemos relacioná-las em ordem crescente de frequências. Você saberia dizer quais são elas? _____

2. Quais são os limites da luz visível? _____

3. Que outros tipos de energia radiante usamos, no nosso dia a dia, e que estão fora dos limites da luz visível? _____

4. Que tipo de energia radiante é usada no forno de micro-ondas?

A energia radiante se propaga no espaço na forma de *ondas eletromagnéticas*. Existem vários tipos de energia radiante, como ondas de rádio e TV, raios X, micro-ondas, infravermelho e ultravioleta. O nosso olho só percebe a energia radiante que é denominada de *luz visível*. Cada tipo de energia radiante se caracteriza pela sua *frequência*.

CURIOSIDADES

O arco-íris aparece quando os raios de luz branca incidem em gotículas de água, presentes no ar. Pode ocorrer naturalmente ou ser produzido artificialmente. Pesquise sobre a formação artificial do arco-íris que você pode apresentar em uma Feira de Ciências de sua escola:

<http://fisicomaluco.com/wordpress/2008/09/19/o-arco-iris-e-os-fenomenos-associados/>

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/arco-iris/arco-iris-arco-iris-2.php>

<http://www.tvcultura.com.br/x-tudo/experiencia/02/exarcoiris.htm>

Visite a



Quer saber mais sobre arco-íris? Assista a essa animação na Educopédia, aula 17 – **Na onda do Arco-íris**.

http://www.educopedia.com.br/Cadastros/Atividade/Visualizar.aspx?pgn_id=54357&tipo=2&pgant=v



Assistindo a um vídeo...

Você já pensou, alguma vez, a respeito da coloração azul do céu? Por que os tons avermelhados ao amanhecer e ao entardecer? O colorido do céu encanta as pessoas. Mas será que elas sabem explicar o fenômeno físico que permite essa maravilha?

Faça uma entrevista, com pelo menos três pessoas, na sua escola, e procure saber quais as explicações que elas apresentam para a cor azul do céu e os tons avermelhados do pôr-do-sol e da alvorada. Apresente os resultados das entrevistas em um relatório.

Experimentando...



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

Absorção da luz pelas cores

Material:

isopor; canetas coloridas; lupa.



a) O que você observou quando tentou queimar o isopor com a lupa?

b) E quando você coloriu o isopor com o ponto preto?

c) Que fenômeno da luz está representado no experimento?

Procedimentos:

1. Em um dia de sol, tente queimar um pedaço de isopor com o auxílio de uma lupa.
2. Desenhe um ponto preto no isopor e tente outra vez.

Recapitulando...

1. Em um quarto iluminado pelos raios de sol, colocamos dois quadros: um quadro coberto com uma placa de vidro plano, e outro descoberto. Por que o quadro coberto não pode ser visto tão nitidamente quanto o outro não coberto?

2. Usar cores claras na pintura das paredes externas de uma casa é uma prática que contribui para o conforto térmico das residências, pois minimiza o aquecimento dos ambientes internos. Além disso, essa atitude diminui os gastos de energia com ventiladores ou aparelhos de ar condicionado. A escolha de tintas de cores claras se justifica pois, na interação da radiação solar com essa tinta, predomina o fenômeno de

() refração. () absorção. () condução. () reflexão.

Recapitulando...

LUZ: ENERGIA RADIANTE

1. Um aluno, do lado de fora da sala de aula, consegue ouvir a conversa de dois colegas, mas não consegue vê-los. Isso acontece porque a parede é um meio:
() transparente. () translúcido. () opaco.



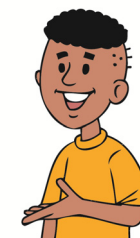
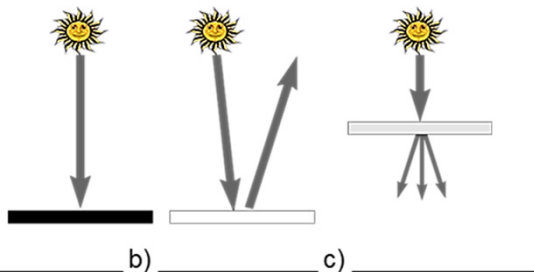
hosnet.com.br

2. Sabemos que a luz proveniente do Sol é essencial para a manutenção da vida em nosso planeta. Imagine que, por algum motivo, o Sol não emitisse mais luz. O que uma pessoa, na Terra, seria capaz de ver? Justifique.

3. A sombra é uma evidência de que a luz se propaga em linha reta. Que outra evidência você conhece?

4. Coloque legenda nos fenômenos de luz apresentados nas imagens abaixo:

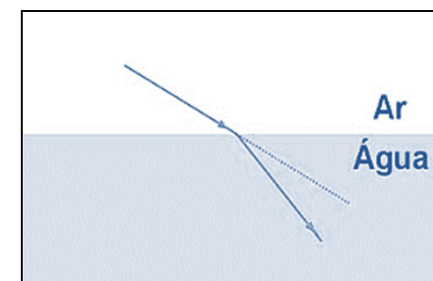
print-it.net.br



MULTIRIO

5. Que cores correspondem aos limites do espectro visível?

6. Que fenômeno luminoso podemos observar no trajeto da luz entre o ar e a água?



CLIPART

7. Classifique as propriedades da luz nas situações abaixo:

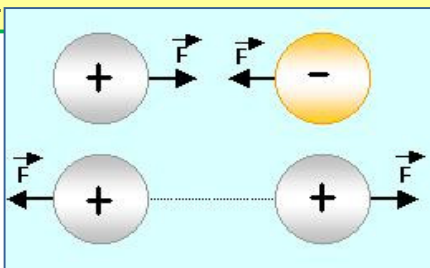
- a) O ciclista, que pedala à noite, deve se vestir de cores claras - _____.
- b) Roupas escuras aumentam a sensação de calor nos dias de verão - _____.
- c) O índio, ao pescar, posiciona a flecha um pouco acima do lugar em que vê o peixe - _____.
- d) O luar - _____

8. Que fenômenos luminosos ou propriedades da luz são observados na formação do arco-íris? _____.

ELETRICIDADE: POSITIVO E NEGATIVO

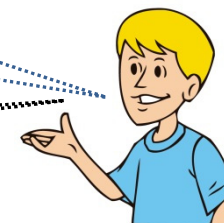
http://educar.sc.usp.br/ciencias/fisica/fig7.jpg

Os corpos são compostos por átomos, que contêm prótons, com carga positiva, e elétrons, com carga negativa. Os corpos, normalmente, estão com as cargas em equilíbrio, isto é, a carga positiva é igual à negativa (corpo neutro). Contudo, se atritamos o corpo, algumas cargas são arrancadas (elétrons), passando para o objeto que lhe é atritado. Com isso, o corpo atritado fica com um saldo de cargas – **ele está carregado**. Assim, um corpo está carregado positivamente quando há falta de elétrons e está carregado negativamente quando há excesso de elétrons.



Objetos carregados com cargas elétricas opostas se atraem e com cargas iguais se repelem.

1. Complete a tabela abaixo:



Então, para eletrizarmos um corpo neutro, basta adicionar ou retirar elétrons.

CORPO NEUTRO	→	RETIRA ELÉTRONS	→	CORPO _____
CORPO NEUTRO	→	COLOCA ELÉTRONS	→	CORPO _____

Para refletir...

Você já pensou no mundo atual sem eletricidade? Como seria o seu dia a dia sem ela? Nossa vida cotidiana depende da eletricidade, mas, muitas vezes, não nos damos conta disso. Acordamos com o despertador, escutamos música no rádio, assistimos à TV, falamos ao telefone e realizamos muitas outras tarefas utilizando a eletricidade. Podemos dizer que a eletricidade foi “domesticada”. Mas, esse uso doméstico da eletricidade já é feito há mais de cem anos, e desde então muitos avanços tecnológicos estão associados a ela. Nos últimos anos, notamos um aumento na produção de aparelhos elétricos como DVD e MP3. Vemos que é inegável a presença da eletricidade em nosso cotidiano e seu uso rotineiro nos faz pensar sobre ela. (Texto adaptado – SME – SP/CENP)

2. Relacione três objetos que você utiliza no seu dia a dia e que não precisam de eletricidade.

_____.

3. Agora, relacione três aparelhos elétricos que você utiliza todos os dias.

_____.



MULTIRIO

MULTIRIO

ELETRICIDADE: POSITIVO E NEGATIVO

A eletricidade sempre existiu no Universo. Há indícios de que os fenômenos elétricos estiveram presentes praticamente desde a formação do planeta Terra. Podem-se citar, como exemplo, as grandes descargas elétricas, que ainda hoje acontecem: raios e relâmpagos.

MULTÍPLIO

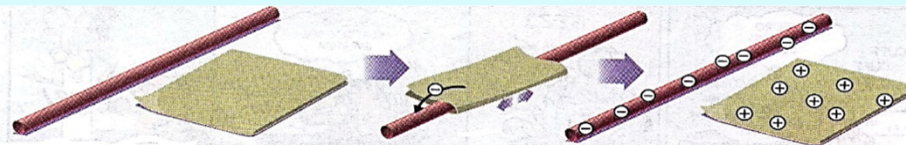


Você seria capaz de citar três formas de eletricidade encontradas na natureza?

Como os seres humanos descobriram a eletricidade?

No século VI A.C., o filósofo Tales de Mileto descobriu uma resina fóssil vegetal (o âmbar), que tinha a propriedade de atrair pequenos objetos, como fio de palha e penas, ao ser atritada com uma pele de animal. Em grego, o nome dado ao âmbar é **electron**. Daí a palavra elétrico para designar os fenômenos que ocorrem com o âmbar.

ivangayer.com



Vamos repetir o experimento de Tales de Mileto com materiais do nosso cotidiano?

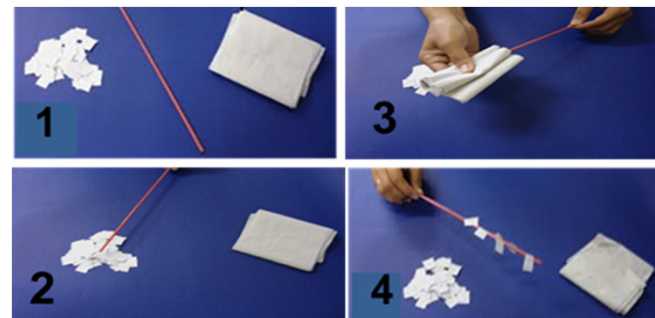
Experimentando...

Material

- Dois pedaços de papel higiênico (inteiro e em pedacinhos).
- Canudinho.

Procedimentos

- Corte um pedaço de papel higiênico em pedacinhos (1).
 - Aproxime o canudo do papel em pedacinhos (2).
 - O que aconteceu?
-
- Esfregue um canudinho em outro pedaço de papel higiênico (3).
 - Agora, aproxime, novamente, o canudo do papel em pedacinhos (4). O que aconteceu agora?
-



http://fisica.uems.br

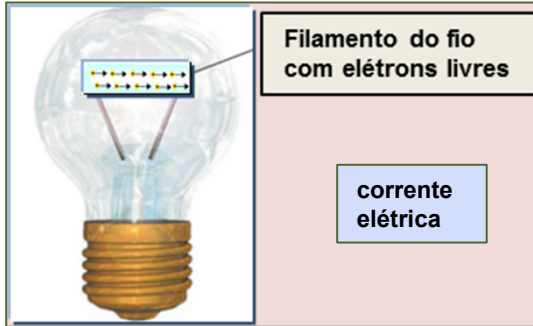
A que conclusão você chegou?

ELÉTRONS EM FLUXO CONTÍNUO...



Já entendemos que precisamos de eletricidade para viver com conforto e ter acesso à tecnologia.

E também que a eletricidade acontece pela diferença entre prótons e elétrons existentes nos átomos.



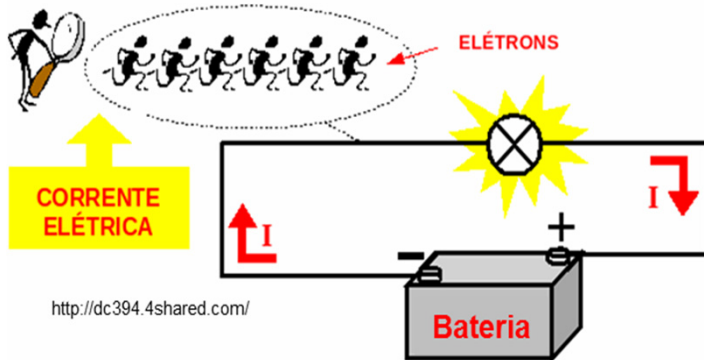
O fluxo de elétrons pode aquecer fios quando passa por eles. Um fio especial, que chega a se aquecer muito, a ponto de emitir luz intensa, é o filamento das lâmpadas.

Os elétrons se deslocam, com facilidade, em corpos condutores. O deslocamento ordenado dessas cargas elétricas é chamado de **corrente elétrica**.

Dizemos que, pelo fio, passam elétrons. Porém, os elétrons não percorrem totalmente o fio condutor. Eles vão empurrando os "elétrons livres" que existem no fio condutor, até que obrigam um certo número de elétrons, igual ao que entrou por uma das pontas, a sair pela outra ponta. Isso pode ser comparado ao que ocorre com os rapazes da figura ao lado.



CORRENTE ELÉTRICA



A eletricidade é conseguida por meio do **movimento dos elétrons**, através de corpos condutores, como o fio de cobre.

1. Relacione três materiais que também são condutores de eletricidade como o cobre:

_____, _____ e _____

2. Qual é a fonte geradora de energia elétrica da figura à esquerda?

3. Que outra fonte geradora de energia elétrica você conhece?

UM GOSTA OUTRO NÃO GOSTA: CONDUTORES E ISOLANTES

CONDUTORES ELÉTRICOS

Em alguns tipos de átomos, especialmente os que compõem os metais – ferro, ouro, platina, cobre, prata – o movimento de elétrons ou corrente elétrica, é facilmente obtido nos materiais a que chamamos de condutores. Devido à facilidade de fornecer elétrons livres, os metais são usados nos fios dos aparelhos elétricos: eles são bons condutores do fluxo de elétrons livres.

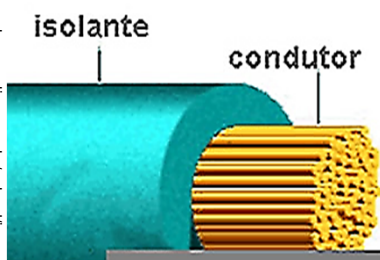
ISOLANTES ELÉTRICOS

Outras substâncias – como o vidro, a cerâmica, o plástico ou a borracha – não permitem a passagem do fluxo de elétrons ou deixam passar apenas um pequeno número deles. São os chamados materiais isolantes, usados para recobrir os fios, cabos e aparelhos elétricos.

DIC@

Os metais são isolantes elétricos pois só possuem elétrons para as suas próprias ligações !

http://www.alunosonline.com.br/diagramas



Existem materiais que são bons condutores de eletricidade e materiais que são maus condutores de eletricidade.

No exemplo ao lado, os fios de cobre conduzem os elétrons livres pela capa de plástico. O plástico é o isolante que não permite que os elétrons se dissipem, isto é, saiam do caminho.

1. O que é um condutor elétrico? Por que ele deve ser um metal?

2. Qual é a função de um isolante elétrico?

MULTIRIO



3. Agora, é com você! Leia o texto e complete o exercício abaixo, utilizando as palavras **CONDUTOR** ou **ISOLANTE**.

1. tungstênio _____
2. cobre _____
3. borracha _____
4. cerâmica _____

João necessita trocar uma lâmpada incandescente de sua casa. O filamento de **tungstênio** da lâmpada do quarto está rompido. No momento da troca, João percebe que o fio de **cobre**, encapado com **borracha**, está descascado próximo ao bocal de **cerâmica** e, por esse motivo, João achou melhor chamar um electricista.

4. Agora, explique o motivo pelo qual João achou melhor chamar um electricista.

portal Impacto

POTÊNCIA ELÉTRICA E CONSUMO CONSCIENTE

Muitas vezes, na propaganda de certos produtos eletrônicos, como os aparelhos de som, os chuveiros e as fontes dos microcomputadores destaca-se a sua **potência**. Sabemos que esses aparelhos necessitam de energia elétrica para funcionar. Ao receberem essa energia elétrica, eles a transformam em outra forma de energia: energia mecânica, calor ou luz. No exemplo do chuveiro, a energia elétrica é transformada em térmica (calor). Quanto mais energia for transformada, em um menor intervalo de tempo, maior será a potência do aparelho. Portanto, podemos concluir que potência elétrica é a grandeza que mede a rapidez com que a energia elétrica é transformada em outra forma de energia.

Vamos analisar situações cotidianas de gasto de energia.

A tabela abaixo mostra a energia elétrica consumida, em uma hora, por alguns aparelhos elétricos. Ela servirá para compararmos o consumo de eletricidade de uma casa.

Moderna.com.br

APARELHO	POTÊNCIA (W)	ENERGIA CONSUMIDA EM 1 HORA (kWh)
APARELHO DE SOM	120	0,12
CHUVEIRO ELÉTRICO	3.000	3,0
FERRO ELÉTRICO	500	0,50
TELEVISÃO	200	0,20
GELADEIRA	200	0,20
RÁDIO	50	0,05
LÂMPADA	100	0,10
SECADOR DE CABELOS	800	0,80

1. Qual o equipamento que consome mais energia elétrica?

2. E qual o que consome menos?

3. Coloque, em ordem crescente de consumo de energia elétrica, os equipamentos apresentados na tabela:

4. Relacione três medidas que contribuem para diminuir o consumo de energia elétrica em sua casa.

DIC@

Energia elétrica não é um recurso inesgotável. Por isso, descubra o que você pode fazer para utilizar a energia elétrica na sua casa de forma racional.

Investigando...

Faça a simulação do **consumo de energia elétrica**, em UMA CASA MONTADA POR VOCÊ, do seu jeito. Depois avalie se você diminuiu o consumo.

Onde ainda está ocorrendo o desperdício?

Lembre-se de que o uso dos aparelhos elétricos difere segundo os seus hábitos.

Acesse o site de FURNAS e veja como você pode utilizar a energia elétrica de sua casa de forma consciente.

<http://www.furnas.com.br/simulador/index.htm>



www.conscienciaampla.com.br

Recapitulando...

ELETRICIDADE

1. Um bastão isolante é atritado com tecido e ambos ficam eletrizados. É correto afirmar que
- A** - () bastão e tecido ganharam elétrons. **B** - () os dois estão neutros.
C - () o tecido perdeu prótons. **D** - () o bastão perdeu elétrons para o tecido.

2. Relacione três objetos bons condutores de eletricidade e três isolantes elétricos:



MULTIRIO

4. Relacione a frase do filósofo ao uso consciente de energia elétrica.

5. Algumas pessoas têm o péssimo hábito de colocar pano de prato, ou até calça jeans, para secar, próximo ao motor da geladeira. Você saberia dizer por que esse hábito não é recomendável ?

“Não existem passageiros na espaçonave Terra. Somos todos tripulação.”
(Marshall McLuhan)

CURIOSIDADES

Por que os pássaros não morrem, quando pousam nos fios elétricos?



portal impacto

A corrente elétrica só pode circular entre dois condutores – um deles pode ser a terra – entre os quais exista uma diferença de cargas positivas e negativas, isto é, voltagem. O corpo do pássaro é condutor. Quando as suas patas estão sobre um mesmo fio, ele não sente nada, pois divide a passagem de corrente com o fio. Se tocasse em dois fios, ao mesmo tempo, seria eletrocutado porque seria o único caminho para a corrente elétrica. De uma forma mais simples, se tocassem ao mesmo tempo em dois fios, ou no fio e na terra, na água ou em qualquer coisa que conduza os elétrons, poderiam morrer.

Texto adaptado do livro: *Por quê? 500 perguntas 1000 respostas.*



ELETRICIDADE

Sabendo usar, o planeta TERRA agradece.

Os benefícios da energia elétrica são inúmeros, desde que se tenha consciência do seu uso. Cada consumidor desperdiça cerca de 10% da energia fornecida, seja por hábitos adquiridos, seja pelo uso ineficiente de eletrodomésticos. E o impacto desse desperdício não resulta só no aumento da conta de luz. Quem sai perdendo é o meio ambiente. Economizar, portanto, é um dever de todos. Algumas medidas simples, adotadas no dia a dia da família, podem colaborar para o uso consciente de energia elétrica.

É possível aproveitar todos os benefícios que a energia elétrica oferece sem desperdiçá-la.

Procure notícias em jornais e revistas sobre o assunto. Após o debate, organize um mural informativo em sua escola. Combine tudo com o seu Professor.



A energia hidrelétrica é a obtenção de energia elétrica, através do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio. Para que esse processo seja realizado, é necessária a construção de usinas em rios que possuam elevado volume de água e que apresentem desníveis em seu curso.

Faça uma pesquisa sobre os impactos ambientais das usinas hidrelétricas brasileiras sobre a população, a biodiversidade, o solo.



Pesquisando
na rede...

Sites sugeridos:

www.eln.gov.br

www.portalsaofrancisco.com.br

http://www.maternatura.org.br/hidreletricas/guia_IV.asp

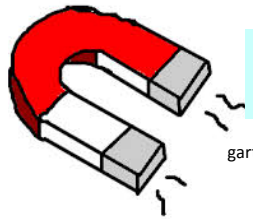
DESAFIO



No cabo das tomadas dos eletrodomésticos, vem colado, geralmente, um selo dos fabricantes com o seguinte aviso: **“VERIFIQUE O VALOR DA VOLTAGEM (110 V –220 V) NO SELETOR DO APARELHO ANTES DE LIGÁ-LO À REDE ELÉTRICA”**.

O que pode ocorrer se uma pessoa compra um eletrodoméstico e não leva em consideração o aviso do fabricante?

MAGNETISMO: CONHECENDO OS ÍMÃS

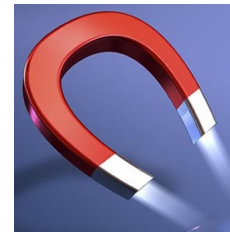


gartic.uol.com.br

Magnetismo é definido como a capacidade de atração em ímãs, ou seja, a capacidade que um objeto possui de atrair ou de repelir outros objetos.

A força magnética do ímã atua sobre certos metais, atraindo-os, como o ferro, o níquel e o cobalto. Nem todos os metais são atraídos pelo ímã.

Os ímãs naturais são compostos por pedaços de ferro magnético ou rochas magnéticas como a magnetita (óxido de ferro Fe_3O_4). Os ímãs artificiais são produzidos por ligas metálicas como, por exemplo, níquel-cromo. Todo ímã apresenta duas regiões distintas, denominadas polos, que possuem comportamentos opostos: polo norte e polo sul.



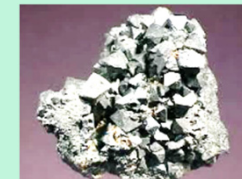
<http://www.mundodeduacao.com.br>

A Terra pode ser considerada um ímã gigantesco. O magnetismo terrestre é atribuído a enormes correntes elétricas que circulam no núcleo do planeta, que é constituído de ferro e níquel no estado líquido, devido às altas temperaturas. Por convenção, chamamos de polo norte da agulha magnética aquele que aponta para a região próxima do polo norte geográfico.

FIQUE LIGADO!!!

Na Grécia antiga (séc. VI a.C.), em uma região chamada Magnésia, observou-se a existência de uma pedra de comportamento estranho. Foi observado que essa pedra tinha a propriedade de atrair materiais como o ferro. Hoje sabemos que essa pedra é a **magnetita** (óxido de ferro, Fe_3O_4).

Naquela época, a pedra recebeu o nome de ímã. Por essa razão, o estudo dos ímãs recebeu o nome de **magnetismo**.



magnetita

talpico.com.br

**AGORA,
É COM VOCÊ!!!**

1. O que é ímã?

2. Que corpos são atraídos pelo ímã?

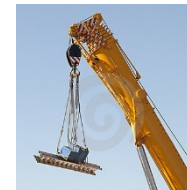
3. O que é campo magnético?

4. Por que a Terra é um ímã gigante?

Campo magnético é a região ao redor de um ímã em que ocorre o efeito magnético. No interior do ímã, as linhas de campo vão do polo sul para o polo norte.

MAGNETISMO + ELETRICIDADE = ELETROMAGNETISMO

Uma aplicação do campo magnético, criado por uma corrente elétrica, são os eletroímãs. Eletroímãs são ímãs temporários, pois só atuam como ímã quando o circuito elétrico estiver fechado. São utilizados em telefones, computadores, alto-falantes e em guindastes utilizados na separação de sucatas metálicas em depósitos.



pt.dreamstime.com

foxtan.com.br

Experimentando...

A ideia de campo magnético pode ter surpreendido você, mas ele, definitivamente, existe em todos os fios que transportam eletricidade. Dá para provar isso com um experimento. Vamos ver?

CAMPO MAGNÉTICO

Material

- Uma pilha AA, C ou D.
- Um pedaço de fio (se não tiver um fio, adquira um carretel de fio de cobre fino isolado em uma loja de equipamentos eletrônicos ou de ferragens perto de sua casa). Um fio como o de telefone é perfeito. Basta você cortar a capa de plástico e encontrará 4 fios dentro dela.
- Uma bússola.

Procedimento

Coloque a bússola sobre a mesa e, com o fio perto da bússola, conecte, por alguns segundos, o fio entre as extremidades positiva e negativa da pilha.

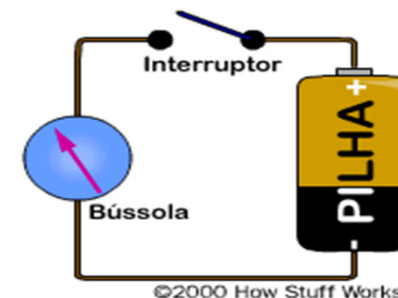
Fonte: ciencia.hsw.uol.com.br

Registrando...

Anote, com os seus colegas, o que vocês observaram. Lembre-se de pedir auxílio ao seu Professor.

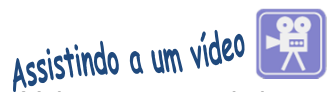


Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.



©2000 How Stuff Works

ciencia.hsw.uol.com.br



Assistindo a um vídeo

Vale a pena assistir a esse vídeo que fala sobre eletromagnetismo:
www.youtube.com/watch?v=DJBU0WGPw4U

A bússola é um instrumento de tecnologia simples e barata, que aponta para o Polo Norte geográfico da Terra. O seu uso orienta a navegação e também orienta pessoas perdidas.

Muitas vezes, mesmo que não se tenha um mapa, a bússola por si só já é uma tremenda ajuda, quando se conhece um pouco da região em que se está. Um exemplo: em qualquer ponto do município do Rio de Janeiro, seguir para o sul significa seguir para o mar. Estando completamente perdido na Floresta da Tijuca, se a pessoa seguir sempre no rumo Sul, acabará chegando a uma praia.

Pássaros têm 'visor' de campo magnético!

Os cientistas já sabiam que os pássaros conseguem perceber o campo magnético da Terra, o que os ajuda a realizar longos voos migratórios. Também já suspeitavam de que esse sentido, que se assemelha ao de uma bússola, estivesse associado à visão, já que as aves não conseguem detectar campos magnéticos na escuridão. Uma pesquisa da Universidade de Oxford, na Inglaterra, e da Universidade Nacional de Cingapura mostrou que os pássaros podem, literalmente, enxergar os efeitos da força magnética.

Sob a influência do campo magnético, uma molécula especial, presente nos olhos do pássaro, responde à incidência da luz de tal forma a reforçar cores e brilhos em determinados pontos do campo de visão. Segundo o estudo, o resultado aproxima-se ao de um visor, como os instrumentos de uma aeronave, com marcações próprias para balizar a navegação.

veja.abril.com.br



veja.abril.com.br

Recapitulando...

- O polo sul de um ímã natural
 - atrai o polo sul de outro ímã, desde que ele seja artificial.
 - atrai o polo norte de todos os ímãs, sejam naturais ou artificiais.
 - repele o polo norte de um ímã também natural.
 - atrai o polo sul de outro ímã, seja natural ou artificial.
- Para ser atraído por um ímã, um parafuso de ferro precisa ser:
 - mais pesado que o ímã.
 - mais leve que o ímã.
 - de latão e cobre.
 - imantado pela aproximação do ímã.
- A passagem da corrente elétrica, num fio condutor gera, em torno do fio, um campo magnético. Como este fato pode ser observado?

- Uma bússola pode ajudar uma pessoa a se orientar devido à existência, no planeta Terra, de
 - um mineral chamado magnetita.
 - ondas eletromagnéticas.
 - um campo polar.
 - um campo magnético.



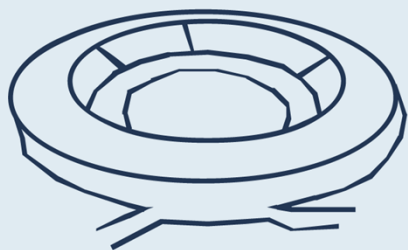
Pão de Açúcar



Cristo Redentor



Hangar do Zeppelin



Maracanã

Dicas de estudo

- Tenha um espaço próprio para estudar.
- O material deve estar em ordem, antes e depois das tarefas.
- Escolha um lugar para guardar o material adequadamente.
- Brinque, dance, jogue, pratique esporte... Movimente-se! Escolha hábitos saudáveis.
- Estabeleça horário para seus estudos.
- Colabore e auxilie seus colegas em suas dúvidas. Você também vai precisar deles.
- Crie o hábito de estudar todos os dias.
- Consulte o dicionário sempre que precisar.
- Participe das atividades propostas por sua escola.
- Esteja presente às aulas. A sequência e a continuidade do estudo são fundamentais para a sua aprendizagem.
- Tire suas dúvidas com o seu Professor ou mesmo com um colega.
- Respeite a si mesmo, a todos, a escola, a natureza... Invista em seu próprio desenvolvimento.

Valorize-se! Você é um estudante da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro. Ao usar seu uniforme, lembre-se de que existem muitas pessoas, principalmente seus familiares, trabalhando para que você se torne um aluno autônomo, crítico e solidário. Acreditamos em você!