



**Conteúdos referentes ao período de Março/2026.**

Componente Curricular de Ciências

Professor(a): Lucas Macedo Vergani

**Orientações referentes à atividade proposta:**

*\*Leitura do conteúdo.*

*\*Visualização e análise de imagens e vídeos.*

*\*Organização e aquisição de materiais que possam ser utilizados durante a aula.*

**Calor, temperatura e Propagação de Calor**

**Calor:** Transferência de energia térmica que ocorre do corpo mais quente para o mais frio até que ambos atinjam a mesma temperatura. A velocidade com a qual o calor passa de um corpo para o outro é proporcional a diferença de temperatura entre eles. Pode ser medido em joules ou calorias. Uma caloria é a energia necessária para elevar em 1 °C e equivale a 4,2 Joules.

**Temperatura:** É o grau de agitação das partículas de um corpo, que está relacionado com a quantidade de energia térmica que ele possui. A diferença de temperatura entre dois corpos determina qual vai ser o fluxo de calor (do de maior temperatura para o de menor temperatura). A temperatura é comumente medida em graus Celsius, uma escala de temperatura onde a temperatura de fusão e de ebulição da água são fixadas em zero e 100, respectivamente. Por conta desse fato, a escala Celsius já foi conhecida como escala de graus centígrados.

**O frio existe?**

O frio não existe como uma grandeza na natureza. Quando sentimos um corpo gelado, o que estamos percebendo com o nosso tato é um corpo que possui as suas partículas muito menos agitadas do que as nossas, e por conta disso está recebendo nosso calor com uma velocidade bastante alta. Em alguns casos, podemos até mesmo queimar nossa pele por conta dessa perda repentina de calor. Dessa forma, existe um limite para o quão frio um corpo pode ser, um estado onde ele não possui nenhuma energia térmica e suas partículas se encontram paradas. Essa temperatura é, precisamente,  $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , e é conhecida como zero absoluto. Existe uma escala de temperatura, chamada de Kelvin, que varia da mesma forma que os graus Celsius, mas não possui valores negativos, onde o  $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$  é igual a zero Kelvin (dizemos apenas Kelvin, não graus Kelvin). A escala Kelvin é a escala de temperatura oficial do Sistema Internacional de Unidades, e sempre que vamos utilizar uma fórmula de física ou química onde a temperatura é uma das variáveis, devemos converter a temperatura para Kelvin, adicionando 273 ao valor da temperatura em graus Celsius.

## Propagação de Calor

Como já vimos, o calor sempre é transferido do corpo mais quente para o mais frio até que ambos estejam em equilíbrio térmico, isto é, atinjam a mesma temperatura. Essa transferência pode ocorrer de três formas: por condução, convecção ou irradiação.

**Condução:** É a propagação do calor através de um material sólido. As partículas mais agitadas acabam provocando a agitação das partículas vizinhas, também aumentando a temperatura destas. Podemos observar a condução térmica Quando colocamos a ponta de uma colher de metal dentro de uma panela quente, depois de um tempo o cabo também esquenta.

**Convecção:** É a propagação do calor em líquidos e gases. As partes mais quentes do fluido (água ou ar) ficam mais leves e sobem, enquanto as partes mais frias descem. Isso cria um movimento circular chamado de correntes de convecção. Entre os principais exemplos, podemos destacar o aquecimento da água em uma panela no fogão: a água de baixo sobe e a de cima desce, formando um ciclo até ferver. Outra aplicação desse conceito está na climatização dos ambientes: o ar condicionado geralmente é instalado na parte alta da parede porque o ar frio desce. Já os aquecedores são colocados no chão, pois o ar quente sobe.

**Irradiação:** É a propagação do calor através de ondas eletromagnéticas (raios infravermelhos). Diferente da condução e convecção, a irradiação não precisa de um meio material para acontecer; ou seja, o calor pode viajar até no vácuo. É através da irradiação que o calor do Sol aquece a Terra. Quando estamos perto de uma fogueira, também estamos recebendo o seu calor pela irradiação.

### **Materiais isolantes e condutores térmicos:**

Nem todos os materiais permitem que o calor passe por eles com a mesma facilidade. É por isso que os classificamos em dois grupos: condutores e isolantes térmicos.

**Condutores Térmicos:** São os materiais que facilitam a passagem do calor. Eles esquentam rápido e, por isso, "entregam" a sensação de quentura ou frio para a nossa mão com mais intensidade. Geralmente, são os metais: alumínio, ferro, cobre, prata e ouro são ótimos exemplos de materiais condutores. **Aplicação de materiais condutores:** Painéis são feitos de metal para que o calor do fogo passe rapidamente para os alimentos. O radiador (grade de aquecimento) de um carro ou aquecedor é feito de metal justamente para soltar o calor no ambiente. As bebidas costumam ser vendidas em latas de alumínio para que esfriem mais rápido quando forem colocadas na geladeira.

**Isolantes térmicos:** São os materiais que dificultam a passagem do calor. Eles funcionam como uma "barreira", ajudando a manter a temperatura do que está quente, quente, e do que está frio, frio. Eles demoram mais para esquentar. Madeira, plástico, isopor, lã, vidro, cerâmica são bons exemplos de materiais isolantes. O ar também é um bom isolante térmico e alguns materiais são bons isolantes térmicos porque possuem ar dentro de sua estrutura, como os agasalhos de lã, cobertores feitos de fibras sintéticas, o isopor e outras espumas sintéticas.

**A influência das cores na irradiação:** Você provavelmente já passou calor ao sair com uma camiseta preta em um dia de sol quente. Isso acontece porque quando o calor se propaga por irradiação (como a luz do Sol), a cor dos objetos influencia diretamente na quantidade de calor que eles vão absorver. Cores escuras são ótimas absorvedoras de calor, absorvem a maior parte da radiação que recebem. Cores claras refletem a maior parte da

radiação que recebem, aquecendo menos. É possível observar esse fenômeno ao comparar, em uma rua, a temperatura do asfalto escuro com a temperatura da marcação branca da faixa de pedestre.

Baseado nos textos acima, responda:

1- Por que as garrafas térmicas possuem o interior espelhado?

2- Por que não existe a temperatura de  $-1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

3- É correto, do ponto de vista científico, dizer que um casaco esquento o corpo?

4- Por que o congelador costuma ficar na parte de cima da geladeira?

5- Ligar o ventilador em uma sala não abaixa a temperatura dela em nem um grau. Por que, então, nós sentimos um alívio do calor quando ligamos ele?

**Para quem quiser saber mais:**

Confirmam o vídeo do Ciência Todo Dia sobre temperatura e o zero absoluto. Recomendo fortemente esse canal, o apresentador faz um ótimo trabalho de divulgação científica. Ele pode ser um pouco difícil de entender, já que fala de conceitos que serão vistos só no Ensino Médio, mas acredito que valha a pena conferir.

<https://www.youtube.com/watch?v=0XKh2oT0b5w>

### **Geração de Energia Elétrica**

A energia elétrica é totalmente fundamental para o nosso cotidiano atualmente, e podemos perceber isso principalmente quando, por qualquer motivo que seja, temos o fornecimento de energia interrompido em nossas casas. Um dos motivos da energia elétrica ser tão importante nos dias de hoje é a facilidade com a qual ela pode ser transformada em outras formas de energia, como energia térmica, luminosa, mecânica, etc. Existem diferentes formas de se gerar energia elétrica, todas elas sempre se utilizando de outra fonte de energia, já que, como já vimos anteriormente, ela não pode ser criada nem destruída, apenas armazenada e transformada de um tipo para outro.

**Usinas Hidrelétricas:** usina hidrelétrica é uma infraestrutura projetada para aproveitar a energia potencial da água armazenada em reservatórios ou do fluxo dos rios para gerar eletricidade. Seu funcionamento baseia-se na construção de uma barragem que eleva o nível da água, criando um desnível. Esse desnível faz com que a água seja conduzida por túneis e condutos forçados em alta velocidade, movimentando as pás de turbinas. A energia mecânica da água provoca o giro de turbinas acopladas a um gerador que, por meio de princípios eletromagnéticos, converte essa energia mecânica em energia elétrica, que é então transmitida pelos cabos para a rede.

**Vantagens:** é uma fonte renovável e limpa que não emite gases de efeito estufa. Após passar pelos geradores, a água retorna para o rio e pode ser utilizada para outros fins. Após a construção, o custo para gerar energia é relativamente baixo, pois não há consumo de combustível. Também possuem longa vida útil, são projetadas para durar por muitas décadas.

**Desvantagens:** A construção da barragem alaga grandes áreas, causando desmatamento, perda de habitats e alteração da fauna e flora locais, além de impactos em populações ribeirinhas e indígenas. Possui um custo de construção bastante elevado, já que a construção da barragem é uma obra de engenharia de grande magnitude. É uma fonte de energia que depende do clima, tendo sua geração de energia elétrica consideravelmente reduzida em períodos de seca.



Usina de Itaipu, localizada na fronteira entre o Brasil e o Paraguai, em Foz do Iguaçu. É a segunda maior hidrelétrica do mundo.

**Usinas termelétricas:** Nas usinas termelétricas, o calor gerado pela queima de um combustível, que pode ser carvão mineral, gás natural, petróleo ou biomassa, aquece uma caldeira com água e o vapor d'água movimenta uma turbina conectada a um gerador elétrico. Assim, a energia química dos combustíveis é convertida em energia térmica, que se converte em energia mecânica com o vapor d'água e, finalmente, em energia elétrica nos geradores.

**Vantagens:** Não depende de fatores climáticos e geográficos, pode ser construída próxima aos locais de consumo, o que economiza gastos e perdas de energia com a transmissão. É uma opção para países e regiões que não possuem recursos para gerar energia elétrica de outras formas.

**Desvantagens:** Sua operação emite gases poluentes que intensificam o efeito estufa, e na maioria das vezes utiliza fontes de energia não renováveis como carvão ou gás natural. Por necessitar de combustíveis, o custo do seu funcionamento é relativamente elevado.



**Usina termelétrica de Candiota, no RS**

**Usinas Nucleares:** As usinas nucleares possuem um funcionamento similar ao das termelétricas: aqui, a energia elétrica também é gerada a partir do movimento de turbinas pelo vapor de água. A diferença das usinas nucleares é a fonte de calor que aquece as caldeiras: aqui, ele vem da reação de fissão nuclear do urânio, e não da queima dos combustíveis. A reação de fissão de materiais radioativos foi controlada pela humanidade durante a Segunda Guerra Mundial, inicialmente para produção das chamadas bombas atômicas, que possuíam um poder de destruição jamais visto até então. Por conta da sua incomparável capacidade destrutiva, que poderia levar ao fim da espécie humana caso utilizadas em larga escala, as bombas atômicas nunca mais foram utilizadas em um conflito militar após a Segunda Guerra. No entanto, a enorme liberação de energia que ocorre com a reação de fissão do urânio passou a ser empregada para gerar energia elétrica a partir dos anos 50.

**Vantagens:** Como foi dito acima, possui uma alta densidade energética: uma pequena quantidade de urânio libera uma enorme quantidade de energia, milhões de vezes mais que a queima da mesma massa de carvão. Não dependem de fatores climáticos para funcionar e não emitem gases poluentes durante o seu funcionamento. Usinas nucleares também possuem grande vida útil, podendo operar durante várias décadas após a sua construção.

**Desvantagens:** O urânio é um recurso não renovável, cuja mineração provoca vários impactos ambientais. Além disso, gera um resíduo radioativo que precisa ser armazenado com muito cuidado e continua sendo perigoso durante milhares de anos. As usinas possuem um custo de construção bastante elevado e requerem muito pessoal altamente capacitado para operá-las. Apesar de raros, acidentes nucleares são extremamente catastróficos para o meio ambiente e para a saúde humana, contaminando áreas por milhares de anos.



**Usina nuclear de Angra I- Localizada em Angra dos Reis, Rio de Janeiro**

**Energia Eólica:** A energia eólica é aquela obtida a partir da força dos ventos, sendo uma das fontes renováveis que mais cresce no mundo. Seu funcionamento se dá por meio de aerogeradores, popularmente conhecidos como torres eólicas. Quando o vento sopra, a energia mecânica das massas de ar movimenta as pás do rotor, que estão conectadas a um gerador elétrico, que converte a energia mecânica em energia elétrica, que é então conduzida por cabos até uma subestação e integrada à rede de transmissão.

**Vantagens:** Opera com uma fonte de energia renovável que não emite gases poluentes, sua instalação é rápida e possui baixo custo de operação, e o solo ao redor das torres pode ser utilizado para outros fins, como agricultura ou pecuária.

**Desvantagens:** Depende de ventos em uma velocidade específica para funcionar adequadamente, o que faz com que seja uma fonte instável e intermitente. seu funcionamento gera poluição sonora que podem afetar população e faunas locais, o movimento das pás causa a morte de aves e morcegos.



**Parque eólico de Osório**

**Energia Solar:** A energia elétrica também pode ser gerada a partir da conversão da energia luminosa do Sol. O coração desse processo são os painéis solares (ou placas solares). Eles são formados por várias células que têm a capacidade de captar a luz do sol e transformá-la em energia elétrica. É como se cada painel fosse uma grande pilha que funciona quando a luz do sol incide sobre ele. Diferente da maioria das usinas de geração de energia elétrica, a energia luminosa do Sol é convertida diretamente em energia elétrica, sem a necessidade de se utilizar turbinas e geradores. Como a eletricidade gerada pelos painéis é de um tipo especial (chamada de corrente contínua) e a maioria dos nossos aparelhos em casa usa outro tipo (corrente alternada), a usina conta com um equipamento chamado inversor, que transforma uma corrente na outra, deixando a energia pronta para ser usada.

**Vantagens:** É uma energia limpa e renovável: Não polui o ar e usa a energia do Sol, que ainda vai continuar brilhando por muitos milhões de anos. Depois de instalados, os painéis solares podem funcionar por muitos anos exigindo poucos reparos. Pode ser instalada em telhados de casas e prédios, fazendo com que eles sejam autossustentáveis energeticamente.

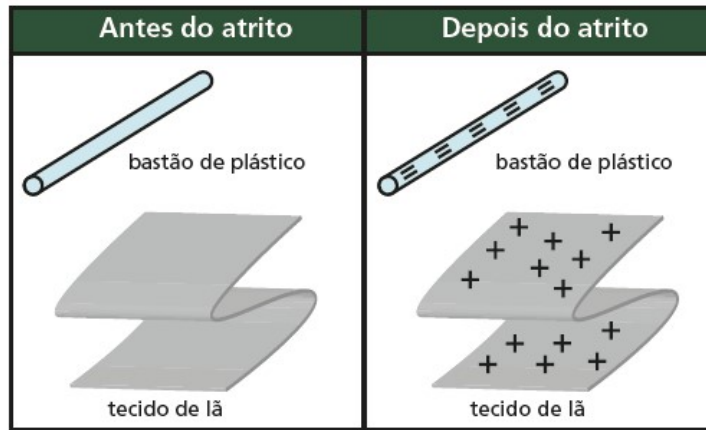
**Desvantagens:** Depende do clima, possuindo baixa eficiência em dias nublados, possui alto custo de instalação, requer muito espaço para gerar uma quantidade satisfatória de energia e armazenamento da energia gerada é difícil e caro.



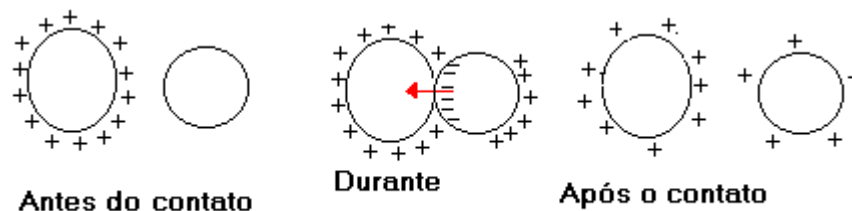
Painéis fotovoltaicos

**Eletricidade:** Todos os materiais são constituídos de partículas elétricas, que podem ser positivas ou negativas. As partículas de carga negativa, chamadas de elétrons, podem ser transferidas de um corpo para outro, deixando-os eletrizados negativamente quando estão com excesso de elétrons, e positivamente quando estão com falta de elétrons. Os materiais podem ser classificados em **condutores elétricos**, que permitem o movimento dos elétrons com facilidade pela sua superfície, como os metais, ou **isolantes**, como plásticos e borrachas, nos quais os elétrons têm dificuldade de se locomover. Corpos com tipos opostos de eletrização, positiva e negativa, se atraem, enquanto corpos com o mesmo tipo se repelem. O processo no qual um corpo adquire carga elétrica é chamado de **eletrização**, e pode acontecer de várias formas:

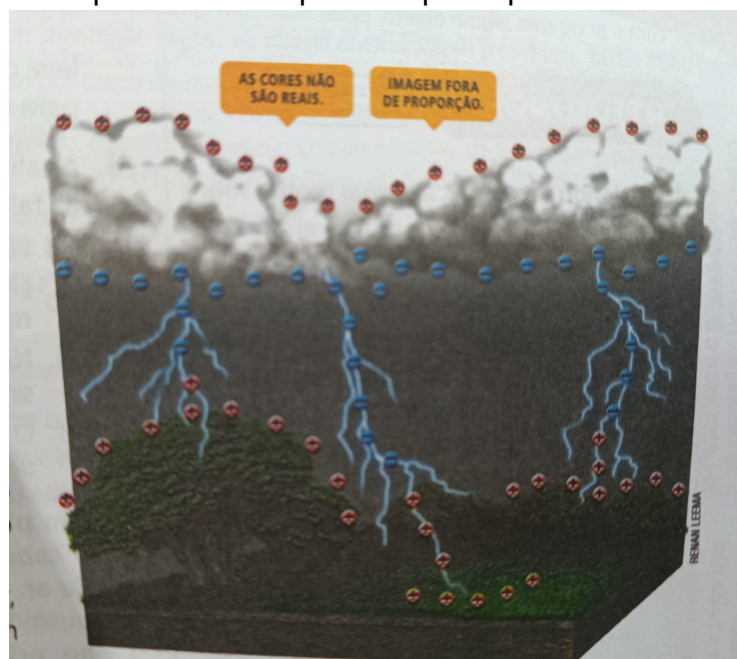
**Eletrização por atrito:** A eletrização por atrito acontece principalmente quando dois ou mais corpos isolantes são esfregados um contra o outro. Durante a eletrização por atrito, um dos corpos perde elétrons e o outro ganha elétrons. Dessa forma, ao final do processo, os dois corpos estarão com cargas de sinais opostos.



**Eletrização por contato:** A eletrização por contato consiste em fazer com que dois corpos condutores entrem em contato, na condição de que pelo menos um deles esteja previamente carregado. Os elétrons passam do corpo que está com carga negativa ou então eletricamente neutro para o corpo neutro ou positivamente carregado, de modo que após o contato, os dois corpos possuam a mesma carga



**Eletrização por indução:** A indução elétrica ocorre quando um objeto eletricamente carregado provoca a atração das cargas opostas em um objeto neutro, atraindo ou repelindo os seus elétrons. Esse processo ocorre entre as nuvens e o solo. As nuvens sofrem processos de eletrização por atrito. O acúmulo de cargas elétricas nas nuvens provoca um acúmulo de cargas elétricas de sinais opostos na superfície da Terra. Por causa da umidade do ar, essa eletrização pode levar a descargas elétricas das nuvens para o solo ou vice-versa, conhecidas como raios. Além do relâmpago de luz que podemos observar durante essas descargas, também é possível ouvir um trovão, provocado pela rápida expansão do ar que se aquece por causa da descarga elétrica.



Baseado nos textos acima, responda às questões:

1- Na usina hidrelétrica de Itaipu, uma das maiores do mundo, a água do rio Paraná é represada por uma enorme barragem. Essa água acumulada desce por enormes canos (condutos forçados) e faz as turbinas girarem em alta velocidade. Qual é a sequência correta da transformação de energia nesse processo?

- a) Energia mecânica (da água) → Energia elétrica (no gerador).
- b) Energia luminosa (do Sol) → Energia mecânica (da água).
- c) Energia química (da água) → Energia mecânica (da turbina).
- d) Energia térmica (do calor) → Energia elétrica (nos fios).

2- As usinas termelétricas, sejam elas movidas a carvão, gás natural ou biomassa, funcionam de maneira semelhante às usinas nucleares em uma etapa inicial. Qual é essa etapa comum a ambas?

- a) A queima de combustível para gerar vento.
- b) O uso da radiação solar para aquecer painéis.
- c) O aquecimento de água para gerar vapor e mover turbinas.
- d) O aproveitamento da força das ondas do mar.

3- Em uma usina fotovoltaica, a energia elétrica é gerada de forma diferente das outras usinas. Nela, não há movimento de turbinas, pás ou hélices. Isso significa que:

- a) A energia mecânica não está presente nesse tipo de geração.
- b) A energia mecânica do Sol é convertida diretamente em eletricidade.
- c) A água é aquecida pelo Sol para gerar vapor e mover geradores.
- d) O vento é o principal responsável por movimentar os painéis.

4- Qual dessas não é uma vantagem das usinas eólicas:

- a) Utilizar uma fonte de energia renovável
- b) Não depender de fatores climáticos
- c) Não emitir gases poluentes
- d) Possuir custo de funcionamento baixo quando comparado com outras fontes, como a termelétrica.

5- Quando esfregamos um bastão de vidro em um pedaço de lã, esse bastão se torna capaz de atrair pequenos objetos, como pedaços de papel picado, por exemplo. Que tipo de eletrização está acontecendo em cada uma dessas situações, respectivamente?

**Para quem quiser saber mais:**

Encontrei alguns vídeos do Manual do Mundo onde ele ensina a construir pequenos geradores de energia elétrica caseiros, para quem quiser conferir:

[https://www.youtube.com/watch?v=xTjGX-rk\\_y0](https://www.youtube.com/watch?v=xTjGX-rk_y0)

[https://www.youtube.com/watch?v=xTjGX-rk\\_y0](https://www.youtube.com/watch?v=xTjGX-rk_y0)

Vídeo do Ciência Todo Dia sobre Energia Solar:

<https://www.youtube.com/watch?v=VsOpMax0MFQ&list=PL59xqn7wYI4TCHLI8J2KyQacrRU43mq9Y&index=8>