

# FÍSICA

COM  
**ISAAC  
SOARES**

Albert Einstein (Ulm, 14 de março de 1879 – Princeton, 18 de abril de 1955) foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado

mais conhecido por sua fórmula de e que foi chamada de "a equação m

com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por sua que foi fundamental no estabelecimento da relatividade geral.

Nascido em uma família de judeus jovens e iniciou seus estudos na Polónia em 1898, depois de dois anos procurando emprego, obteve um diploma em física em 1900, enquanto ingressava no curso de física em 1901.

Em 1905, publicou uma série de artigos que revolucionaram a física. Suas obras era o desenvolvimento da teoria da relatividade especial.

Perecebeu, no entanto, que o princípio da relatividade poderia ser estendido para campos gravitacionais, e em 1915, publicou a teoria da gravitação, de 1916, publicou um artigo sobre a relatividade geral. Enquanto acumulava cargos em universidades e institutos de pesquisa, lidava com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o que levou às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano.

Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as bases da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relatividade para modelar a estrutura do universo como um todo, o que lhe rendeu o status de celebridade mundial e o Prêmio Nobel de Física em 1921.

Em 1933, fugiu da Alemanha nazista e se estabeleceu nos Estados Unidos, onde ajudou a desenvolver a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Foi um dos maiores físicos da história da humanidade, recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 e o Prêmio de Física da Academia Nacional de Ciências em 1955.

Estava nos Estados Unidos em 1933, quando a Alemanha, era professor de física em Princeton, onde nasceu em 1879 e morreu em 1955.

Em 1933, fugiu da Alemanha nazista e se estabeleceu nos Estados Unidos, onde ajudou a desenvolver a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Foi um dos maiores físicos da história da humanidade, recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 e o Prêmio de Física da Academia Nacional de Ciências em 1955.

Em 1933, fugiu da Alemanha nazista e se estabeleceu nos Estados Unidos, onde ajudou a desenvolver a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Foi um dos maiores físicos da história da humanidade, recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 e o Prêmio de Física da Academia Nacional de Ciências em 1955.

Em 1933, fugiu da Alemanha nazista e se estabeleceu nos Estados Unidos, onde ajudou a desenvolver a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Foi um dos maiores físicos da história da humanidade, recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 e o Prêmio de Física da Academia Nacional de Ciências em 1955.

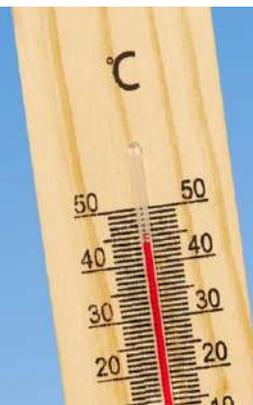
Em 1933, fugiu da Alemanha nazista e se estabeleceu nos Estados Unidos, onde ajudou a desenvolver a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Foi um dos maiores físicos da história da humanidade, recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 e o Prêmio de Física da Academia Nacional de Ciências em 1955.



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

**TEMPERATURA E CALOR**

# TEMPERATURA E CALOR



## TEMPERATURA

A primeira noção que temos sobre temperatura está relacionada com o tato. Ao tocarmos em um corpo qualquer, teremos a noção de que ele está quente, morno ou frio. Esta impressão não é muito confiável, pois está sujeita a pequenas variações de temperatura de nosso próprio corpo. Imagine uma pessoa que está com um dos pés imerso em um balde de gelo e o outro pé em um balde com água bem quente. Se esta pessoa tirar os pés dos baldes e colocá-los em um banco de mármore, ela terá sensações térmicas diferentes nos dois pés. Isto é um absurdo, pois o banco está a uma determinada temperatura. Para que possamos definir temperatura, é preciso utilizar um meio mais preciso do que o nosso tato. Qualquer corpo, independentemente de seu estado físico, é formado por partículas (átomos, moléculas, etc) que estão em constante vibração. Quanto maior for o grau de vibração destas partículas, maior será a temperatura.

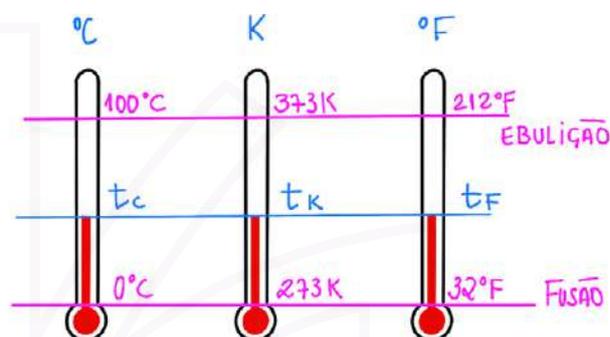
Assim, podemos dizer que:

Temperatura é um número relacionado com o grau de agitação térmica das partículas que compõem um corpo. Quando dois ou mais corpos possuem a mesma temperatura, dizemos que eles estão em equilíbrio térmico.

Vamos trabalhar com três escalas termométricas: Celsius, Kelvin e Fahrenheit. Para fazer uso das escalas, precisamos saber os pontos fixos de cada uma. Tomando como base o ponto de fusão e o ponto de ebulição da água, temos:

	FUSÃO DO GELO	EBULIÇÃO DA ÁGUA
CELSIUS	0°C	100°C
KELVIN	273K	373K
FAHRENHEIT	32°F	212°F

Assim, as escalas termométricas podem ser comparadas no esquema a seguir:



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

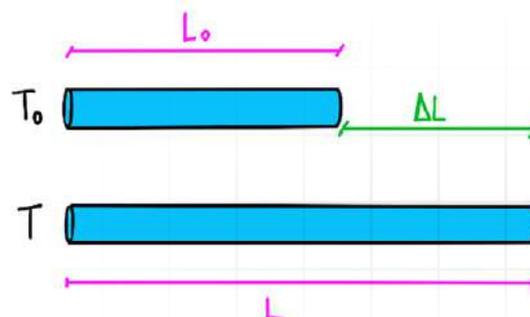
## Dilatação térmica

Quanto maior é a temperatura, maior é a agitação das partículas que compõem um corpo. Ao contrário, quanto mais frio, menor a temperatura e menor é a agitação das partículas que o constituem.

Quanto mais agitadas as partículas, mais amplamente elas oscilam em torno do ponto de equilíbrio, isto é, afastam-se umas das outras, de forma que os corpos tendem a aumentar suas dimensões.

### 1- Dilatação linear:

É a dilatação na qual consideramos apenas o aumento de uma única dimensão do corpo, levando em conta que as outras são desprezíveis. É o caso de barras bem finas e fios.

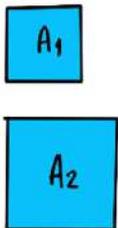


$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$\Delta L$ : DILATAÇÃO  
 $L_0$ : COMPRIMENTO INICIAL  
 $\alpha$ : COEF. DE DILATAÇÃO LINEAR  
 $\Delta T$ : VARIACÃO DE TEMPERATURA

### 2- Dilatação superficial:

É a dilatação na qual se consideram duas dimensões que se alteram com a diferença de temperatura. Dessa maneira, podemos verificar que a área do corpo se amplia. É o caso, por exemplo, de uma chapa de espessura desprezível.

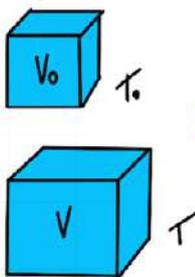


$$\Delta A = A_2 - A_1 \rightarrow \Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

$$\beta = 2\alpha$$

### 3- Dilatação volumétrica:

É a dilatação na qual as três dimensões do corpo variam com o aumento de temperatura. Nesse caso, podemos considerar, por exemplo, um bloco. Assim, tomemos um bloco de volume inicial igual  $V_0$ , quando a temperatura é  $T_0$  e que, após aquecido até uma temperatura  $T_1$ , passa a apresentar um volume  $V$ :



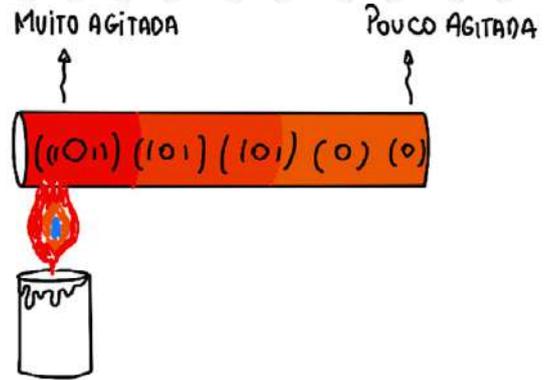
$$\Delta V = V - V_0 \rightarrow \Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$$\gamma = 3\alpha$$

## Processos de transmissão de calor

### 01- Condução

Este tipo de transmissão ocorre predominantemente nos sólidos.

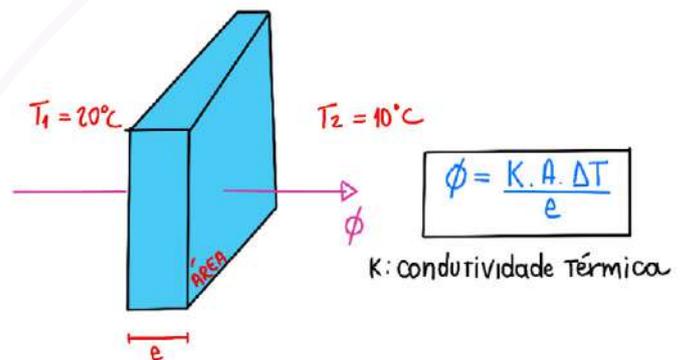


Imagine que uma das extremidades de uma barra de ferro é colocada na chama de um fogão. Após um certo tempo, a outra extremidade também estará quente. Isto nos faz concluir que o calor foi transmitido ao longo da barra, de uma extremidade a outra.

São 4 os fatores que influenciam no fluxo de calor entre dois pontos. Acompanhe:

- 1. Área de contato:** quanto maior for a área de contato entre dois corpos, mais intenso será o fluxo de calor. Este fato explica o porquê de nos encolhermos quando sentimos frio.
- 2. Espessura:** quanto maior for a espessura do corpo, menor o fluxo de calor. É por isso que usamos roupas grossas (de grande espessura) durante o inverno.
- 3. Diferença de temperatura entre os pontos:** quanto maior a diferença de temperatura, maior o fluxo de calor.
- 4. Tipo de material:** existem algumas substâncias que são condutoras e outras que são isolantes térmicas.

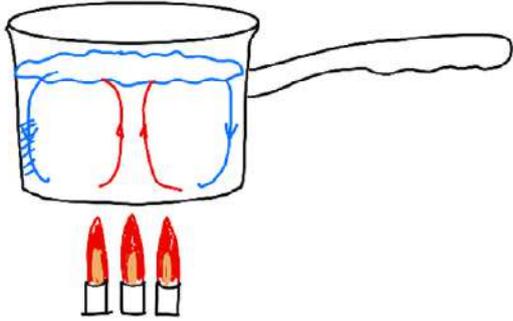
Os metais são exemplos de condutores e a borracha, de isolante. A grandeza física que nos indica a capacidade que uma substância tem de conduzir calor é chamada de coeficiente de condutividade.



### 02- Convecção

Este tipo de transmissão de calor é mais significativo nos meios fluidos.

Vamos imaginar que queiramos aquecer uma certa quantidade de água. Quando colocamos a panela cheia de água na trempe de um fogão, as moléculas de água que estão no fundo são as primeiras a receber calor. Com o aquecimento, estas moléculas têm um aumento médio em seu volume e uma respectiva diminuição em sua densidade. Por este motivo, elas se dirigem para a superfície, enquanto as moléculas da superfície, por estarem mais densas, migram para o fundo. Este movimento recebe o nome de corrente de convecção e é o responsável pelo aquecimento da água como um todo.



### 03- Radiação ou irradiação

Este tipo de transmissão de calor é feito por meio de ondas eletromagnéticas na faixa do infravermelho. Sabemos que há uma diferença de temperatura entre o Sol e a Terra. Pelo que já estudamos neste capítulo, deve haver um fluxo de calor entre estes dois corpos. Porém, o calor transmitido do Sol até nós, deve viajar uma região onde essencialmente existe vácuo. Note que não há um meio sólido, líquido ou gasoso para que um dos processos anteriores seja verificado. Neste caso, o calor é transmitido por meio de ondas eletromagnéticas (da mesma natureza que a luz ou as ondas de rádio, por exemplo) que têm a capacidade de se propagar no vácuo.

## Anotações