

## A MATÉRIA ESTÁ EM TODO LUGAR

Na fotografia, há a estátua do Cristo Redentor, que é feita de concreto e pedra-sabão; há também as águas da Baía da Guanabara, as rochas do Pão de Açúcar e do Corcovado, a vegetação do Parque Nacional da Tijuca e alguns prédios e casas, que são exemplos de **matéria**. Aqui não é possível ver, mas existe outra forma de matéria que, com certeza, está ao redor do Cristo, da água e das montanhas.



[https://pt.wikipedia.org/wiki/Christus\\_Redemptor](https://pt.wikipedia.org/wiki/Christus_Redemptor)

1- Você sabe qual é?

**Matéria** é tudo que tem **massa** e **volume** ocupando, assim, um lugar no **espaço**.



Foto de autoria da elaboradora

E. M. (02.04.019) MINAS GERAIS

Observe a sala de aula. Existem objetos que você pode pegar: um lápis, um estojo, um caderno entre outros. Se você olhar pela janela, verá o céu, o Sol etc. Além das formas de **matéria** que você pode pegar ou ver, existem outras que você pode sentir, como o vento, que é o ar em movimento. Esses também são exemplos de **matéria**.

**Tudo aquilo que tem existência física é matéria.**

Em quais formas a **matéria** pode ser encontrada? A matéria pode se apresentar de formas ou estados físicos diferentes, são eles: **SÓLIDO, LÍQUIDO OU GASOSO**



[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Chuva\\_Rio.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Chuva_Rio.jpg)



[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:granizo\\_Rio.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:granizo_Rio.jpg)

2- Observe as imagens ao lado, leia a manchete abaixo e identifique as diferentes formas que a água se apresentou no dia 25/02/2019.

**G1/ Alerta Rio** - Após calor recorde, no qual a sensação térmica chegou a 53 °C, em Santa Cruz, na Zona Oeste, Rio tem temporal e chuva de granizo.

*Este ano, 2020, a cidade do Rio de Janeiro foi escolhida pela UNESCO como a Capital Mundial da Arquitetura. Ela reunirá, em julho, profissionais de diversas áreas para discutir o futuro das metrópoles, sua sustentabilidade e seu papel no desenvolvimento humano.*

## ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA

Toda **matéria** é formada por partículas menores (átomos, íons e moléculas) que interagem entre si, dando à matéria certas características. Uma delas é a propriedade chamada **estado físico da matéria**.

Se olharmos ao nosso redor, vamos perceber que a matéria, à temperatura ambiente, apresenta três estados físicos: **sólido, líquido e gasoso**.

1- Que estados físicos da água podem ser observados quando o Vulcão Villarrica, no Chile, entra em erupção?

---



---



---



VULCÃO VILLARRICA NO CHILE

<https://exame.abril.com.br/mundo/chile-diminui-nivel-de-alerta-apos-erupcao-do-vulcao/>

FIQUE LIGADO!!!

**Fase da matéria** é a forma física em que os corpos se apresentam. Cada **fase da matéria** apresenta características próprias de forma e volume, isto é, a quantidade de espaço que ela ocupa.

**SÓLIDO**  
Neve



**Estado sólido** – grande força de atração entre as partículas. Esse fator faz com que a matéria encontrada nessa fase, tenha forma e volume bem definidos como nas rochas e a neve sobre as montanhas.

**Estado líquido** – pouca força de atração entre as partículas, sendo assim, a matéria nesse estado tem volume definido, mas forma variável.



**LÍQUIDO**  
Rios e lagos



**GASOSO**  
Vapor do  
chuveiro

**Estado gasoso** – muito pouca força de atração entre as partículas. Dessa forma, a matéria que se encontra nesse estado não possui forma nem volume definido.

2- Considere as seguintes propriedades de 3 substâncias quando colocada dentro de um recipiente:

DESAFIO

**Substância A:** move-se sempre para o fundo;  
**Substância B:** espalha-se por todo o espaço disponível;  
**Substância C:** move-se sempre para o fundo, espalhando-se e cobrindo-o.

Os estados físicos das substâncias A, B e C são, respectivamente:

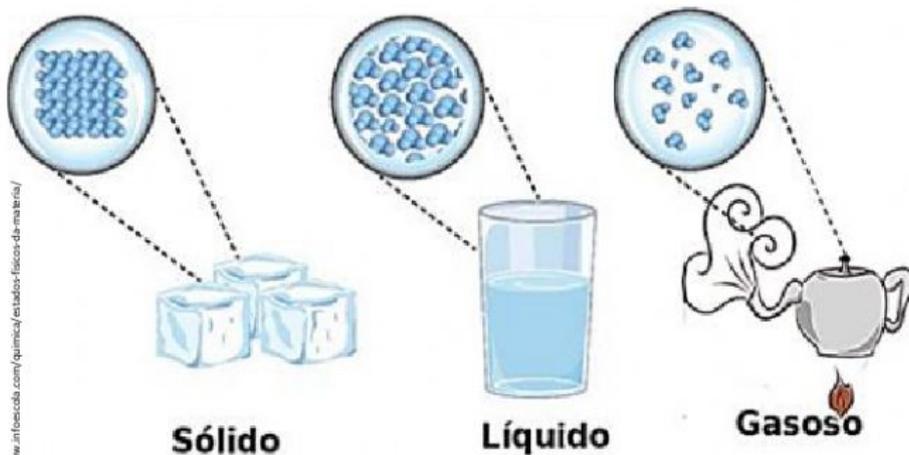
- (A) líquido, sólido e gasoso.      (B) gasoso, sólido e líquido.  
(C) sólido, gasoso e líquido.      (D) sólido, líquido e gasoso.

## ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA

A matéria que está à nossa volta apresenta-se em diferentes estados físicos. Veja o caso da água: na nossa cozinha, podemos achá-la na forma sólida (gelo), na forma líquida (saindo da torneira) e na forma de vapor (como a “fumacinha” que sai da chaleira).

**Mas, o que faz com que a matéria se apresente em diferentes estados físicos?**

O **estado físico** em que uma substância se encontra depende do espaço existente entre suas moléculas, ou seja, da maior ou menor agregação dessas partículas. Assim, os estados físicos também podem ser chamados de estados ou fases de agregação.



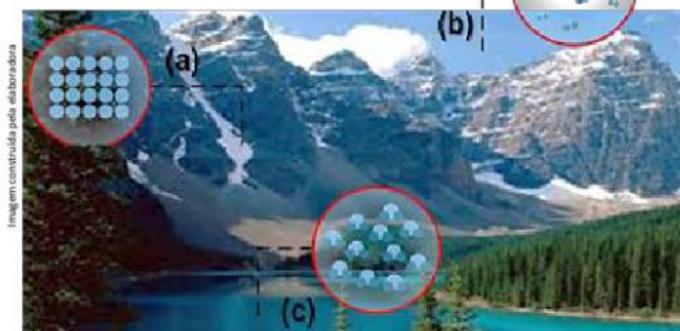
**FIQUE LIGADO!!!**

O que diferencia um estado físico de outro é a organização de suas partículas, se elas estão mais próximas umas às outras ou mais afastadas, isto é, se estão mais agregadas ou menos agregadas.

A mesma matéria pode ser encontrada, em condições naturais, nos três estados físicos básicos: **sólido, líquido e gasoso**.

1- Podemos diferenciar um estado físico de outro pela organização de suas partículas em nível de pequeníssimas dimensões, denominado *constituição submicroscópica*.

**Observe...**



Observe a imagem ao lado e escreva o nome da matéria que pode ser encontrada nos três estados físicos. \_\_\_\_\_.

2- A mesma matéria pode apresentar-se em diferentes estados físicos na natureza, como mostra a imagem.

Escreva o nome que a matéria recebe nos itens da imagem, a organização de suas partículas e seus estados físicos, indicados nas ilustrações.

- (a) \_\_\_\_\_  
 (b) \_\_\_\_\_  
 (c) \_\_\_\_\_

A água forma o **líquido** dos lagos, rios e mares, o **vapor** sobe dos solos, lagos e oceanos aquecidos pelo Sol e o **gelo** cobre as altas montanhas.

## ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA – ESTADO DE AGREGAÇÃO DAS PARTÍCULAS

O **estado físico** ou **estado de agregação das partículas** é a propriedade que representa a organização **macroscópica** da matéria, isto é, aquela que pode ser vista a olho nu e está relacionada à agitação das partículas **submicroscópicas** que a constituem.

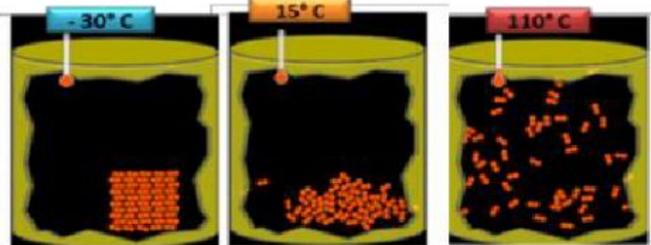
A agitação das partículas interfere no estado físico da matéria, pois quanto maior a agitação das partículas, mais afastadas umas das outras elas se encontrarão.

(Texto adaptado de <https://www.infoescola.com/quimica/estados-fisicos-da-materia/>)

**FIQUE LIGADO!!!**

1- Leia o texto acima e escreva o estado físico correspondente às figuras abaixo:

Clipart criado pela elaboradora



(a) (b) (c)

O **calor** é a energia térmica que determina o grau de agitação das partículas. Ao ser alterado, ele interfere no estado físico da matéria, pois quanto mais calor essa substância (matéria) ganhar, maior será a **agitação** de suas partículas e mais afastadas umas das outras elas se encontrarão e vice-versa.

[www.ciencias.seed.pr.gov.br/](http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/)

2- Leia o texto e responda:

Os **icebergs** são grandes blocos de gelo que se desprendem das regiões polares e passam a se deslocar pelos oceanos. Um deles causou o naufrágio do transatlântico Titanic, retratado no cinema.



Uma proposta excêntrica para suprir de água os países do Oriente Médio consistiria em rebocar icebergs até a costa desses países. Que problemas práticos você observa com essa ideia? É possível relacionar o aquecimento global com o aumento no número de icebergs observados?

---



---



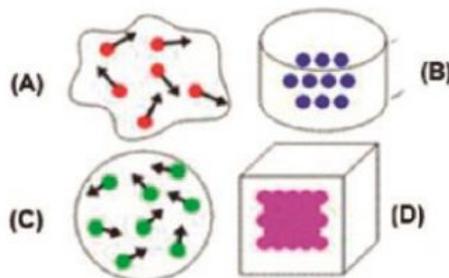
---

### Sol e estrelas – 4.º estado físico da matéria

O Sol é constituído por matéria na forma gasosa e de plasma, pois as estrelas, por serem gases a temperaturas muito altas, tem suas partículas muito energizadas, formando o 4.º estado da matéria – o **plasma**. A melhor maneira de entendê-lo é acompanhar esta sequência química: quando se aquece um sólido, ele vira líquido; quando se esquentar esse líquido, ele vira gás; quando o gás é aquecido, vira **plasma**. Em cada uma dessas passagens, a matéria ganha energia e o quarto estado é o mais energizado de todos.

No nosso planeta, é possível encontrar matéria em **plasma**, mesmo que muito abaixo das temperaturas em que se encontram as estrelas: as lâmpadas fluorescentes, os letreiros e as televisões de plasma. Nesses aparelhos, um gás nobre, geralmente argônio, neônio ou xenônio, é injetado entre dois painéis de vidro e submetido a uma corrente elétrica que causa o brilho em vermelho, verde e azul que, ao serem combinados, geram as cores específicas desejadas.

3- Leia o texto ao lado e responda qual dos recipientes abaixo mais se assemelha, comparativamente, ao estado físico da matéria no Sol? Justifique a sua escolha.




---



---



---

Texto adaptado de [www.infoescola.com/fisica/plasma/](http://www.infoescola.com/fisica/plasma/)

## OS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES



Se você mexer em óleo quente com uma colher de plástico, ela pode derreter. O plástico é um sólido, e assim permanecerá enquanto for mantido sob **temperatura e pressão determinadas**. Do mesmo modo, se você colocar suco de laranja (um líquido) no congelador, ele se tornará sólido, como nos picolés. Mesmo a rocha mais dura derrete quando submetida às altas temperaturas e pressão sob a crosta da Terra.

As mudanças do estado físico da matéria dependem, principalmente, de duas grandezas físicas: **TEMPERATURA e PRESSÃO**.

### Por que quando eu retiro uma pedra de gelo do congelador, ela cola na minha mão?

A temperatura do gelo que está no congelador é de 2 °C negativos. Essa temperatura é suficiente para fazer a água que forma a umidade natural da mão congelar por alguns segundos. Nesse momento, tanto as moléculas dessa umidade, como as do gelo, ficam mais próximas. Isso cria a adesão, pois o "Princípio da Cola" é justamente a aproximação de moléculas.



A força de atração, entre a mão e o gelo, acaba segundos depois, quando o calor da mão derrete o gelo.

Adaptado da Revista Mundo Estranho, 2011

1- Leia o texto acima e responda:

- a) O que acontecerá com as suas mãos se você segurar cubos de gelo do freezer, que ficam a cerca de - 20 °C?

---



---

- b) Que mudanças de estado físico da matéria podem ser observadas no texto acima.

---



---

A **temperatura** e a **pressão** atuam de formas contrárias. Enquanto o aumento da **temperatura** faz com que as moléculas afastem-se, o aumento da **pressão** faz com que elas fiquem mais próximas umas das outras.

Um exemplo é a solubilidade do gás dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), usado nos refrigerantes. No momento da fabricação, uma pressão muito grande e temperaturas baixas são aplicadas para que o gás passe para o estado líquido. Quando abrimos a tampa do refrigerante, o gás sai mais rapidamente porque diminuímos a pressão. Além disso, quanto maior estiver a temperatura, também maior será a **velocidade** de saída do gás.

(Texto adaptado de [manuáldaquimica.com.br/](http://manuáldaquimica.com.br/))

2 - Leia o texto acima e observe as imagens abaixo:

Temos duas latas de refrigerante. Uma gelada (1) e outra à temperatura ambiente de 30 °C (2). Em qual delas haverá maior formação de espuma? Por quê?




---



---



---



---



---

### FIQUE LIGADO!!!

É possível modificar o estado físico de um corpo alterando-se a velocidade e a distância das partículas que o formam, por meio da transferência de **calor**.



**Fusão** – passagem do estado sólido para o líquido.

**Vaporização** – passagem do estado líquido para o gasoso.

**Solidificação** – passagem do líquido para o sólido.

**Condensação** – passagem do estado gasoso para o líquido.

**Sublimação** – passagem do estado sólido para o gasoso.

**Vaporização** – pode ocorrer de três maneiras:

**Evaporação** – lenta e na temperatura ambiente. Ex.: roupa secando no varal.

**Calefação** – brusca. Ex.: pingar gotas de água em uma chapa bem quente.

**Ebulição** – rápida com formação de bolhas. Ex.: ferver água para cozinhar.



## A MATÉRIA PODE SER MEDIDA – DO MACRO AO NANO

O muito pequeno (nano), o muito grande (macro), o que podemos ver, o invisível; as partículas que compõem a matéria, a interação entre elas... Em suma: como medir a matéria e seus aspectos ainda a serem descobertos pelos avanços tecnológicos que movem a humanidade? *(Adaptado de grafite-ciencia.cbpf.br/arte/do-nano-ao-macro.html)*

*As pessoas, com o avanço do comércio e das técnicas de produção, já haviam tido a necessidade de realizar medições, mas foi Galileu que trouxe a real importância das medições para a Ciência.*

Ora, o que é medir? Quando medimos, o que realmente estamos fazendo? Medir é comparar com padrões já estabelecidos. Quais são as coisas que podem ser medidas?

**GRANDEZAS FÍSICAS**  
VOLUME  
COMPRIMENTO  
MASSA

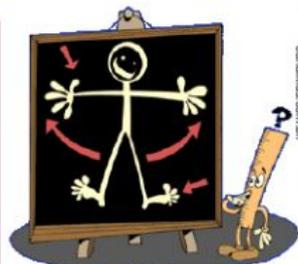
A **matéria** e a **energia** podem ser avaliadas quantitativamente, isto é, podem ser medidas. Tudo o que podemos medir é considerado uma **grandeza física**.

Observe os exemplos: distância é uma grandeza; saúde, não. Tempo é uma grandeza física; felicidade, não.

No Brasil, o sistema de unidade oficial é o **Sistema Internacional de Unidades (SI)**, que utiliza **metro (m)** para comprimento, **quilo (kg)** para massa, **metro cúbico (m<sup>3</sup>)** para volume.

**Grandeza** é o que se pode medir. Exemplos: tempo, distância, velocidade, temperatura. **Unidade de medida** é o padrão que se utiliza para fazer uma medição. Exemplos: quilograma, metro, litro.

O funcionamento do comércio e da comunicação científica dependem de comparações e, para fazê-las, é preciso ter um ponto de referência. A primeira referência utilizada foi o próprio corpo e era escolhida de acordo com o tamanho do que seria medido. Foi assim que surgiram muitas medidas, como o **pé**, o **palmo**, a **polegada**, a **jarda** (tomando por base o comprimento de um braço estendido) e a **braça** (os dois braços estendidos). *Texto adaptado de canalkids.com.br/cultura/matematica/medidas.htm*



O prefixo nano significa "anão", ou seja, algo muito pequeno. Em termos de dimensão, um **nanômetro (nm)** é um metro dividido por um bilhão, ou seja, 1 nm é igual a 10<sup>-9</sup> m. Para se ter uma ideia deste tamanho, é só pensar que o diâmetro de um fio de cabelo é da ordem de 80 000 nm. Uma célula sanguínea de glóbulo vermelho tem aproximadamente 7 000 nm de largura.



### Aqui tem Tirinha...



1- Em relação à **tirinha** ao lado:

a) Que grandeza física é citada?

b) Que unidades de medida são mencionadas?

c) As unidades de medida mencionadas na tirinha estão dentro do Sistema Internacional (SI) de Unidades? Por quê?

## PROPRIEDADES GERAIS DA MATÉRIA



As substâncias possuem algumas **propriedades** que podem ser comuns a outras substâncias ou que podem diferenciá-las. Por exemplo: nas embalagens das compras de mês da sua família há diversos produtos, com a indicação de certas medidas.

Esses números aparecem de várias formas diferentes, variam com o tipo de produto:

- suco de frutas- 1 ℓ
- molho de tomate- 100 ml

- pacote de biscoito- 200 g
- saco de arroz- 5 kg

(Texto adaptado de Ciências. Matéria e Energia. 9.º Ano)

As **PROPRIEDADES GERAIS** podem se repetir em substâncias diferentes. Não são exclusivas de um único material.

Algumas propriedades estão presentes em todas as substâncias e são denominadas **propriedades gerais da matéria**. Nos exemplos dos alimentos do texto acima, todos possuem **massa e volume** (propriedades gerais da matéria).

**Massa** - É a medida da quantidade de matéria. O instrumento utilizado para medi-la é a balança.

**Inércia** - A matéria conserva seu estado de repouso ou de movimento, a menos que uma força atue sobre ela.

**Volume ou extensão**  
- Todos os corpos ocupam lugar no espaço.

**Compressibilidade** - Os corpos possuem a propriedade de poder diminuir de tamanho, sob a ação de forças externas.

**Divisibilidade** - caracteriza o fato de a matéria poder ser dividida em diversas partes.

**Elasticidade** - Os corpos possuem a propriedade de voltar à forma e volume originais, cessada a causa que os deformou.

**Impenetrabilidade** - Dois corpos não ocupam, ao mesmo tempo, um mesmo lugar no espaço.

1- Associe corretamente as colunas:

1. Massa	( ) Dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo.
2. Extensão	( ) Possibilidade de divisão em partes menores.
3. Impenetrabilidade	( ) Medida da inércia e da quantidade de matéria.
4. Compressibilidade	( ) Diminuição do volume, sob a ação de uma força.
5. Elasticidade	( ) Retorno ao volume e à forma inicial, quando cessa a compressão.
6. Divisibilidade	( ) A matéria ocupa lugar no espaço.

## PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DA MATÉRIA

**PROPRIEDADES QUÍMICAS-** São responsáveis pelos tipos de **transformação** que cada matéria é capaz de sofrer. Relacionam-se à maneira de reagir de cada substância. Exemplos: uma barra de ferro que fica à chuva, acabando por enferrujar/corroer e a combustão do etanol (álcool). Além disso, coisas rotineiras podem ser usadas como exemplo: a fruta amadurecendo.



2- Escreva dois exemplos de transformações da matéria que você observa, no seu caminho para escola.

## PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DA MATÉRIA

**PROPRIEDADES ORGANOLÉPTICAS**- São propriedades que impressionam pelo menos um dos nossos **sentidos corporais**.

- **Cor:** a matéria pode ser colorida ou incolor. Propriedade percebida pela visão.
- **Brilho:** capacidade de uma substância refletir luz. Essa capacidade é que determina o seu brilho. Percebemos o brilho por meio da visão.
- **Sabor:** uma substância pode ser insípida (sem sabor) ou sávida (com sabor). Essa propriedade é percebida por meio do paladar.
- **Odor:** a matéria pode ser inodora (sem cheiro) ou odorífera (com cheiro). Essa propriedade é percebida por meio do olfato.
- **Forma:** a matéria pode possuir vários formatos. Essa propriedade pode ser percebida por meio do tato.

1- O **amargor, o aroma e a doçura** do café que podem ser sentidas pelo consumidor. As propriedades organolépticas mencionadas na frase são



**PROPRIEDADES FÍSICAS**- São valores obtidos, experimentalmente, para o comportamento de uma **matéria específica**. Quando submetidas a determinadas condições de pressão e temperatura, elas não alteram a identidade nem a composição das substâncias.

Algumas propriedades físicas são: **calor específico, densidade, condutibilidade, ponto de fusão e ponto de ebulição.** (proenc.iq.unesp.br)



**Calor específico** - A água possui alto calor específico, isto é, grande capacidade de absorver e conservar calor sem que haja alteração no seu estado físico. **Calor específico da água: 1 cal/g °C**



**Densidade** - É a relação entre a massa (m) e o volume (v) que a massa ocupa, em um determinado espaço. A **DENSIDADE** é obtida dividindo-se a massa pelo volume:

$$d = \frac{m}{v}$$

A massa é medida em gramas (g) e o volume, em centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>). Desse modo, a unidade de densidade é **g/cm<sup>3</sup>**.

**Densidade da água: 1 g/cm<sup>3</sup>**



**Condutibilidade** - Propriedade que permitem a condução de calor ou eletricidade.

Bons condutores de calor - Materiais que, facilmente, transferem calor: alumínio, ouro, prata, ferro etc. Ex.: panela de ferro e colher de alumínio.

Maus condutores de calor - São os isolantes térmicos, aqueles que não transferem calor com facilidade: amianto, madeira, borracha etc. Ex.: colher de madeira.



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

Coloque três colheres (madeira, plástico e metal) em um recipiente com água quente. Espere 15 segundos. Que colher terá o cabo mais quente? Por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



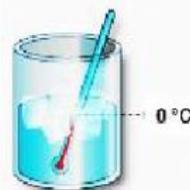
## PONTO DE FUSÃO E PONTO DE EBULIÇÃO

**Ponto de Fusão (P.F.)** é a temperatura em que uma substância (matéria) passa do estado sólido para o estado líquido, e **Ponto de Ebulição (P.E.)** é a temperatura em que uma substância (matéria) líquida passa para o estado gasoso, à determinada pressão.

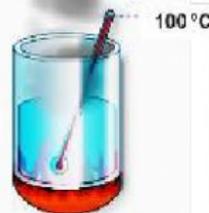
Por exemplo, a água pura, isto é, aquela em que não há nenhuma substâncias dissolvida nela, passa do estado sólido para o estado líquido, sob pressão de 1 atm, à temperatura de 0 °C e do estado líquido para o estado gasoso, à 100 °C.

O **Ponto de Fusão (P.F.)** da água pura é 0 °C e o **Ponto de Ebulição (P.E.)** da água pura é 100 °C.

Ponto de Fusão



Ponto de Ebulição



**FIQUE LIGADO!!!**

O valor da pressão atmosférica padrão, ao nível do mar, onde a altitude é igual a zero, é de 760 mmHg (milímetros de mercúrio) ou 1 atm (atmosfera).

O **P.F.** do ferro é 1 535 °C e **P.E.** igual a 3 000 °C.

infoescola.com/fisico-quimica/pontos-de-fusao-e-ebulicao/



1- Analise os seguintes dados da tabela, relativos às substâncias **A, B e C**:

Considerando os estados físicos da matéria (sólido, líquido e gasoso), indique o estado físico de cada substância a 25 °C (temperatura ambiente).

Propriedades	A	B	C
Ponto de Fusão (P.F.)	- 10 °C	150 °C	- 50 °C
Ponto de Ebulição (P.E.)	50 °C	800 °C	10 °C

A = \_\_\_\_\_ B = \_\_\_\_\_ C = \_\_\_\_\_

O **PONTO DE FUSÃO** e o **PONTO DE EBULIÇÃO** dependem da **pressão** exercida sobre a matéria.

A **pressão** é como uma "força" agindo sobre um líquido, impedindo que ele vire vapor. No nível do mar (P.A. igual a 1 atm), a água "ferve" a 100 °C, como vimos no texto acima. Em lugares mais altos, como a pressão do ar é menor, ela ferve a uma menor temperatura. Uma diminuição na pressão faz com que o **ponto de ebulição** de uma determinada substância seja menor, ou seja, a substância ferverá em uma menor temperatura.



2- Se fervermos a água em Brasília, o valor da temperatura de ebulição será um pouco menor, aproximadamente igual a 98,3 °C. Isso ocorre porque Brasília possui uma altitude acima do nível do mar.

a) Podemos afirmar que em Brasília a pressão atmosférica é \_\_\_\_\_ (maior/menor) do que na cidade do Rio de Janeiro e, assim, o ponto de ebulição da água será \_\_\_\_\_ (maior/menor).

b) Na cidade do Rio de Janeiro, que está no nível do mar, o ponto de ebulição da água é \_\_\_\_\_ (maior/menor) do que em Brasília. Isto é, a temperatura é igual a \_\_\_\_\_ (0 °C / 100 °C).

O **PONTO DE FUSÃO** de uma substância, em uma determinada pressão, é um **valor constante**, fator característico de uma substância pura. Por isso, a determinação do P.F. constitui um dos métodos pelo qual pode-se calcular o grau de pureza da substância.

3- Escreva uma substância que possua, a uma determinada pressão, ponto de fusão constante.