

# Propriedades físicas e químicas das substâncias

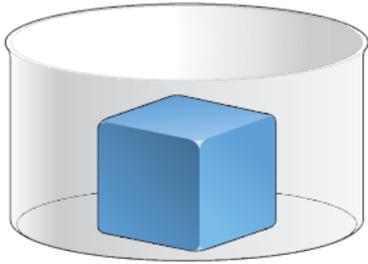


- Há substâncias que, mesmo misturadas com outras, facilmente identificamos através de características detetadas pelos nossos sentidos.
- Mas o recurso aos sentidos para identificar substâncias tem muitos inconvenientes.
- Para identificar substâncias recorre-se a propriedades físicas e químicas que as caracterizam.

- **Quais destas situações são referentes a propriedades químicas e físicas?**



- Estados físicos da matéria



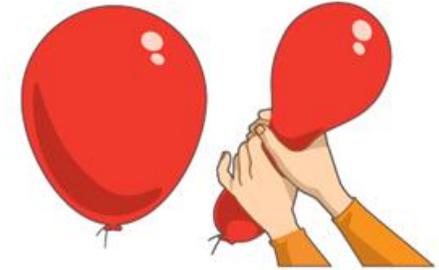
**Estado sólido**

**Volume constante  
e forma própria**



**Estado líquido**

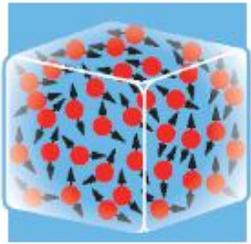
**Volume constante  
e forma variável**



**Estado gasoso**

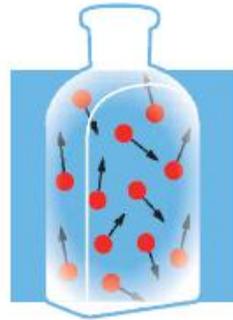
**Volume e forma  
variáveis**

- Estados físicos da matéria



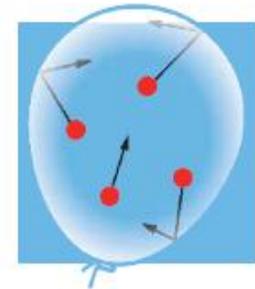
### Estado sólido

As partículas estão muito organizadas e agregadas, movendo-se com pouca facilidade.



### Estado líquido

As partículas estão menos organizadas e o seu estado de agregação é menor, movendo-se mais facilmente do que no estado sólido.



### Estado gasoso

As partículas estão muito pouco organizadas, são completamente livres, movendo-se com muita facilidade.

- Estados físicos da matéria

Que estados físicos estão representados nas imagens? Justifica.



**Estado sólido**



**Estado líquido**



**Estado gasoso**

- Mudanças de estado físico



**Fusão** – passagem do estado sólido para o estado líquido, através de aquecimento.



- Mudanças de estado físico



**Solidificação** – é a mudança inversa da fusão: passagem do estado líquido para o estado sólido, por arrefecimento.



- Mudanças de estado físico



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

- Quando ocorre lentamente, à temperatura ambiente, chama-se **evaporação**.
- Quando ocorre rapidamente, por aquecimento intenso, chama-se **ebulição**.



- Mudanças de estado físico



**Condensação** – é a mudança inversa da vaporização: passagem do estado gasoso para o estado líquido, através do arrefecimento.



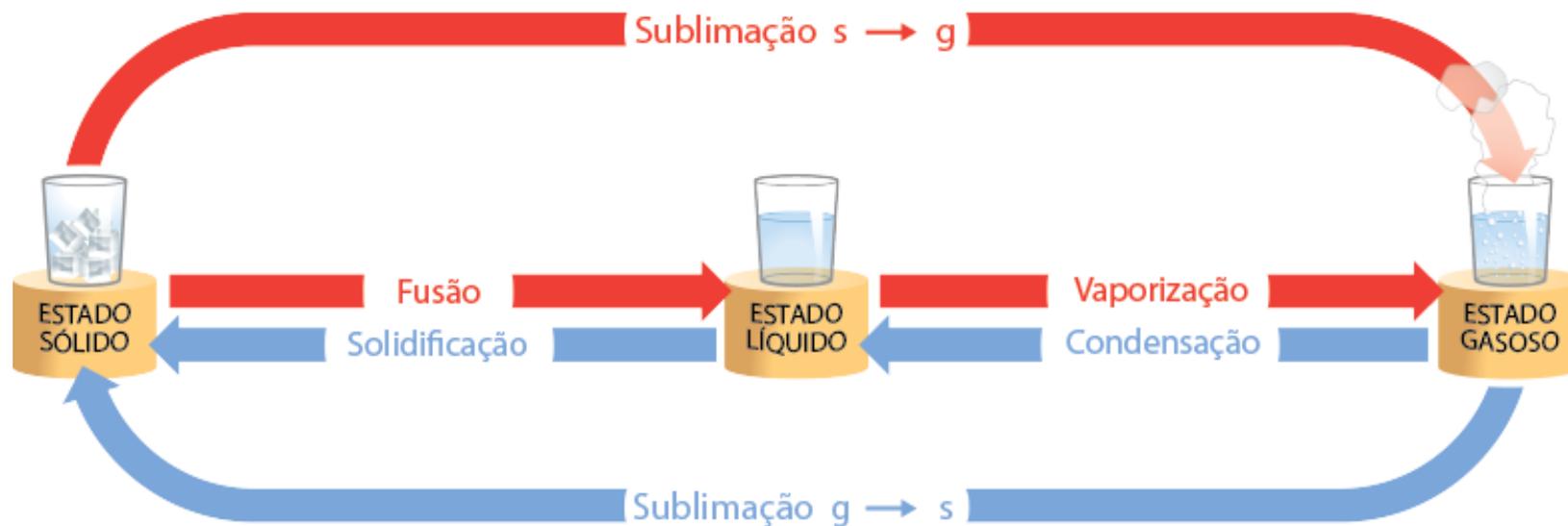
- Mudanças de estado físico



**Sublimação** – é a passagem do estado sólido diretamente ao estado gasoso, por aquecimento, ou do estado gasoso ao estado sólido, por arrefecimento.



- Mudanças de estado físico



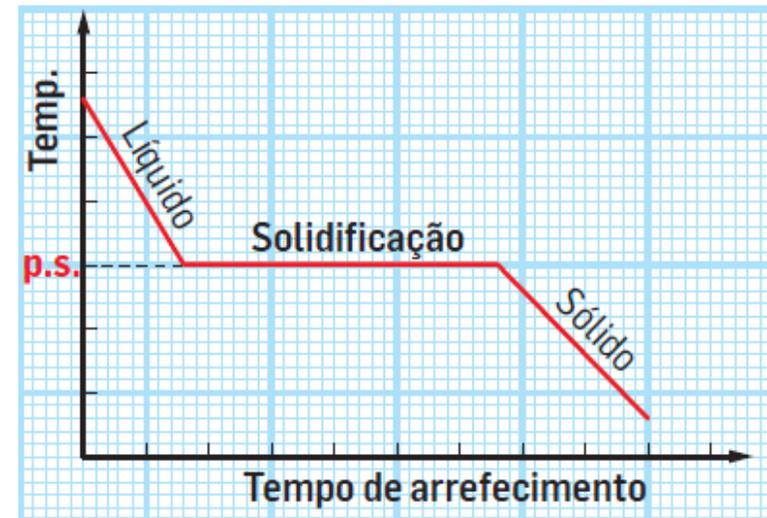
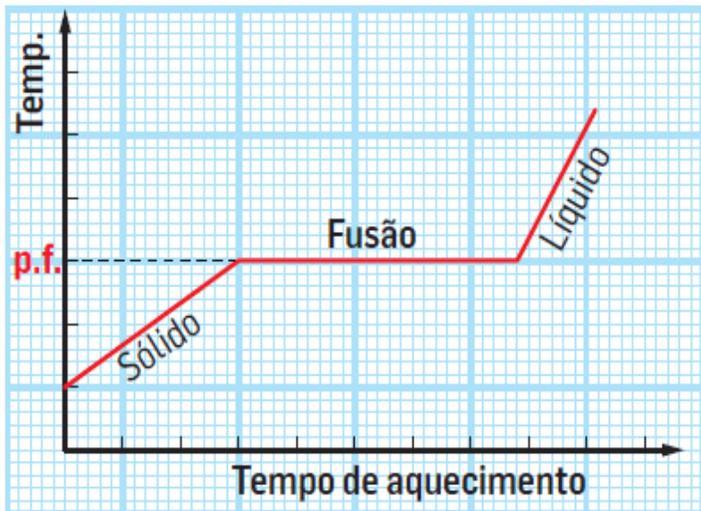
- Na fusão, na vaporização e na sublimação  $s \rightarrow g$ , mudanças de estado que ocorrem por aquecimento, a agitação das partículas aumenta e diminui a sua organização.
- Na solidificação, na condensação e na sublimação  $g \rightarrow s$ , que ocorrem por arrefecimento, a agitação das partículas diminui e a sua organização aumenta.

- Ponto de fusão



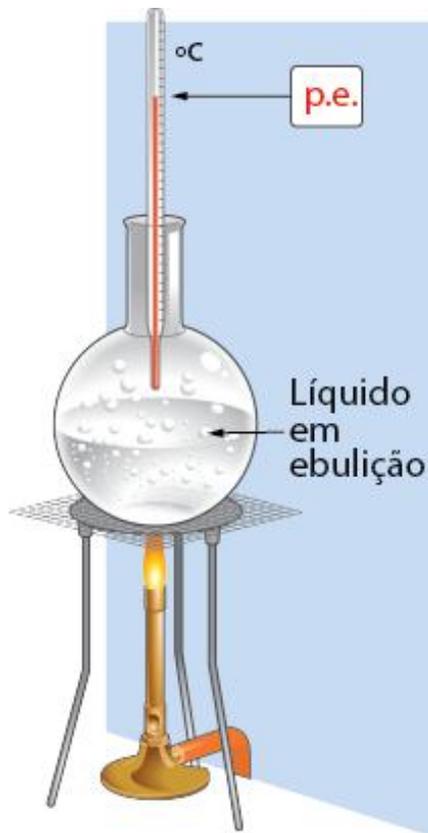
- Quando um sólido é aquecido, a sua temperatura vai aumentando e, algum tempo depois, ocorre a passagem do estado sólido para o estado líquido, ou seja, a fusão.
- Se o sólido é uma substância pura, e apenas nesta situação, enquanto ocorre a fusão a **temperatura não varia**, sendo o calor fornecido aproveitado pela substância para mudar de estado físico.
- A temperatura à qual ocorre a fusão de uma substância sólida chama-se **ponto de fusão, p.f.**

- Ponto de fusão e de solidificação



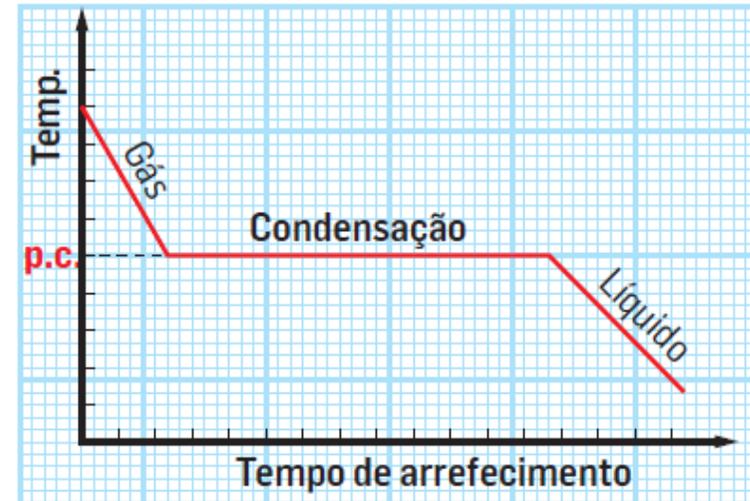
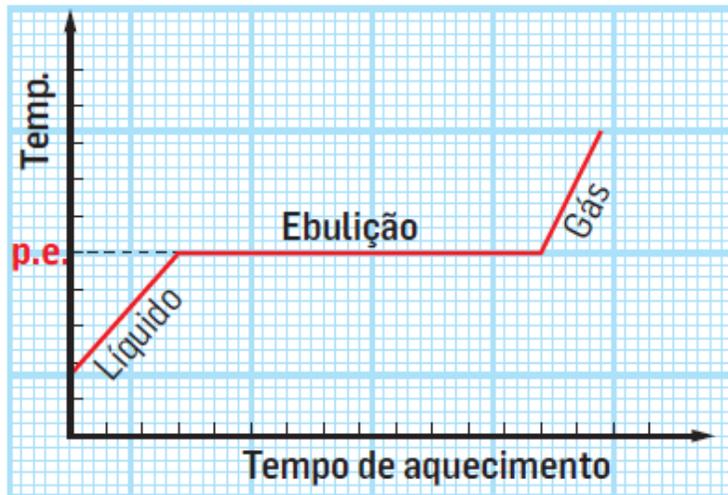
- Inversamente, quando se arrefece um líquido, a temperatura vai diminuindo até que ocorre a passagem do estado líquido para o sólido, isto é, a **solidificação**.
- Se o líquido é uma substância pura, durante a solidificação a temperatura não varia.
- A temperatura à qual ocorre a solidificação de uma substância líquida chama-se **ponto de solidificação, p.s.**

## • Ponto de ebulição



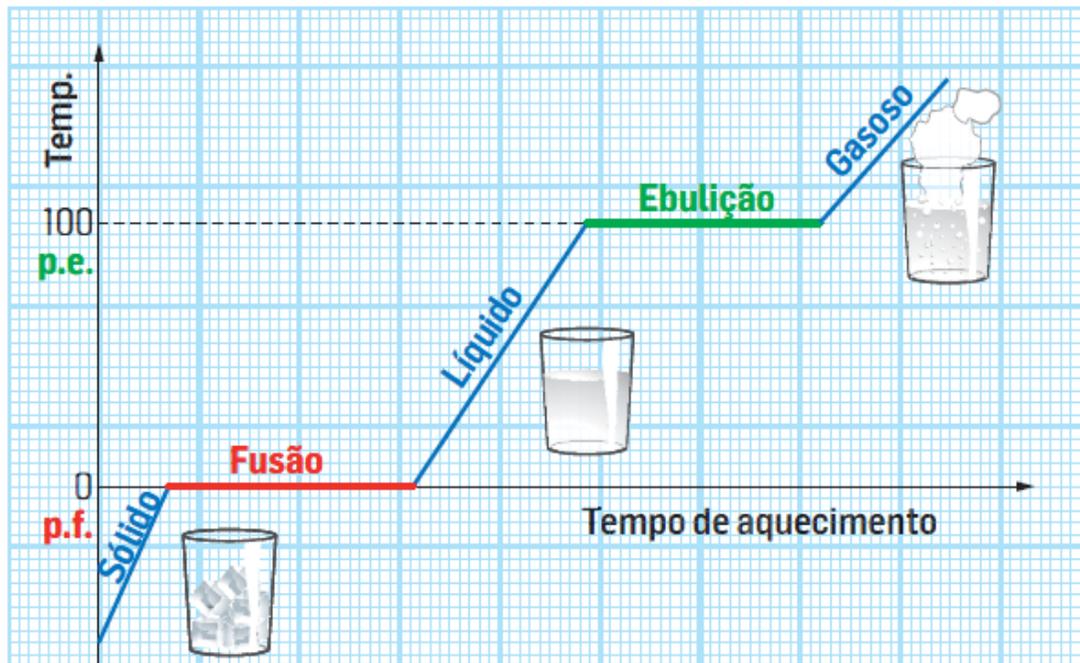
- Quando se aquece um líquido, a sua temperatura vai aumentando e, em dado instante, inicia-se a passagem do estado líquido ao estado gasoso, ou seja, a ebulição.
- Se o líquido é uma substância pura, durante a ebulição a temperatura não varia, pois o calor fornecido é aproveitado pela substância para mudar de estado físico.
- A temperatura à qual ocorre a ebulição de uma substância líquida chama-se **ponto de ebulição, p.e.**

- Ponto de ebulição e de condensação



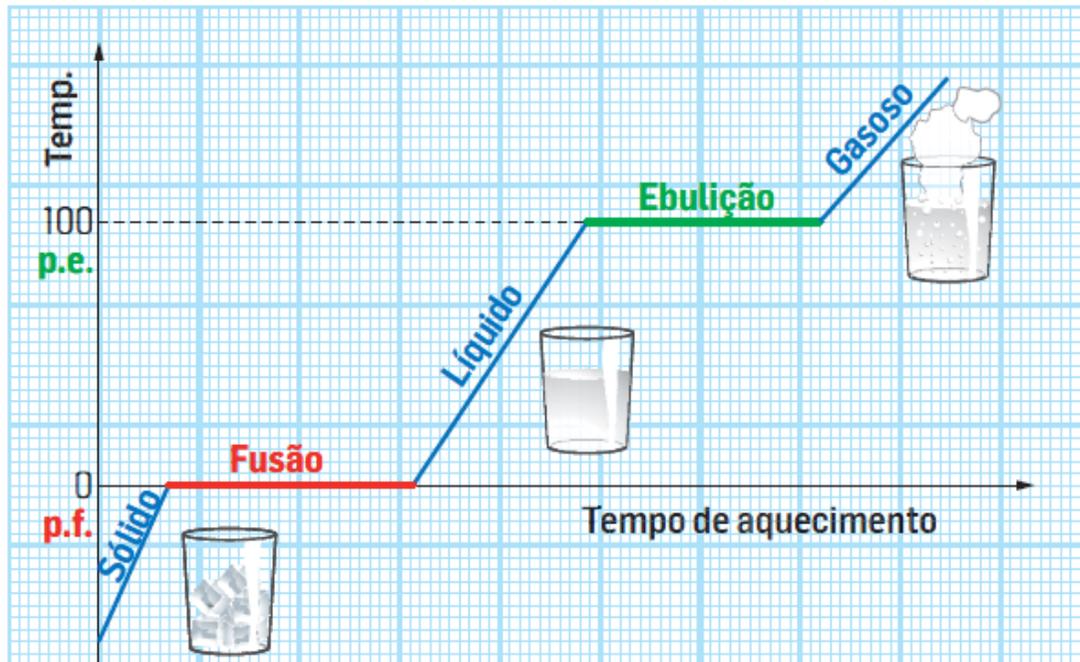
- De modo inverso, quando se arrefece um gás a sua temperatura vai diminuindo até que acontece a mudança para o estado líquido, isto é, a **condensação**.
- Se o gás é uma substância pura, durante a condensação a temperatura não varia.
- A temperatura à qual ocorre a condensação de uma substância gasosa chama-se **ponto de condensação, p.c**

- Água



- Quando se aquece gelo puro a temperatura vai aumentando até se iniciar a fusão.
- Durante a fusão, a temperatura mantém-se no valor 0 °C. Por isso se diz que o **ponto de fusão do gelo** ou de **solidificação** da água é 0 °C (zero graus Celsius).

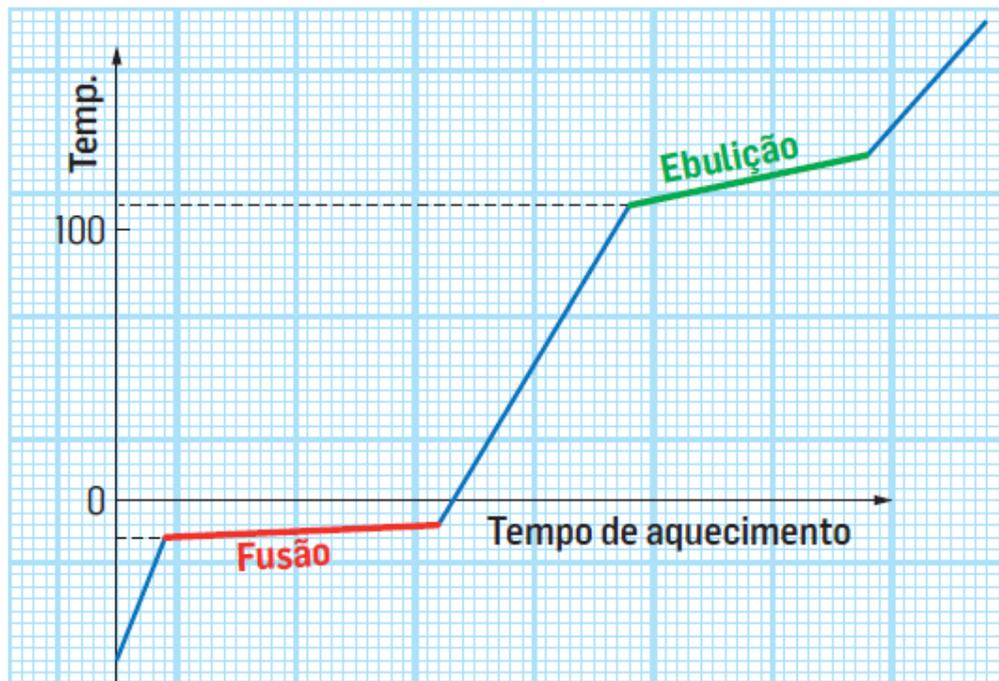
- Água



- Depois de toda a água líquida se ter transformado em vapor a temperatura volta a aumentar, desde que o aquecimento continue.

- Continuando o aquecimento, depois de todo o gelo se ter transformado em água líquida observa-se que a temperatura volta a aumentar, até se iniciar a ebulição. Durante a ebulição a temperatura mantém-se no valor 100 °C. Por isso, o **ponto de ebulição** da água ou de condensação do vapor de água é de **100 °C** (cem graus Celsius).

- Água



Se a água tem substâncias não voláteis dissolvidas, verifica-se que:

- a fusão do gelo inicia-se a temperatura inferior a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e, durante a fusão, a temperatura vai lentamente aumentando;
- a ebulição inicia-se a temperatura superior a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  e, durante a ebulição, a temperatura vai sucessivamente aumentando.