



PROPRIEDADE DAS SOLUÇÕES

A high-speed photograph of water being poured into a glass containing an ice cube. The water is splashing and creating many bubbles. The scene is lit with a cool, blue-toned light. In the foreground, three more ice cubes are scattered on a dark surface. The text 'PROPIEDAD DE LÍQUIDOS PUROS' is overlaid on the right side of the image in a white, rounded rectangular box.

**PROPIEDAD
DE LÍQUIDOS
PUROS**

As moléculas de um líquido puro não precisam entrar em ebulição para passagem para o estado gasoso. Em um sistema aberto ela tende a evaporação. A diferença entre esses processos é a temperatura e a velocidade da transformação, pois depende da quantidade de energia envolvida no processo.

EBULIÇÃO

É a passagem violenta do estado líquido para o vapor. Popularmente conhecida como fervura

EVAPORAÇÃO

É a passagem de forma lenta e com temperatura abaixo da temperatura de ebulição, do estado líquido para o vapor. Ocorre na superfície do líquido

A facilidade de algumas substâncias para sair do estado líquido e ir pro estado gasoso é chamada de volatilidade.

A volatilidade de um líquido puro depende da natureza e da intensidade das forças de atração entre suas moléculas.

Se a força de atração for muito alta sua volatilidade será baixa.



Interação
intermolecular

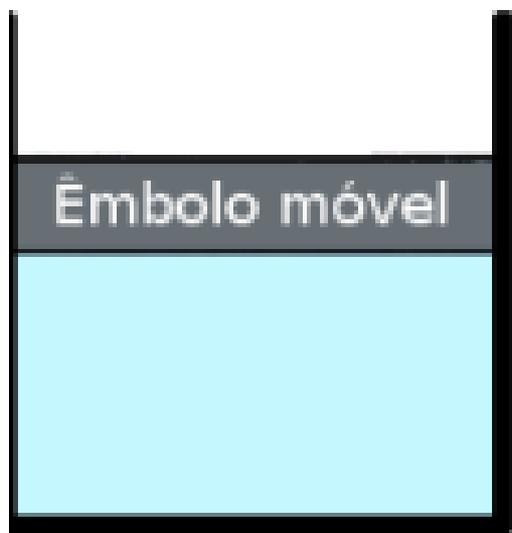
Volatilidade



PRESSÃO DE VAPOR DE UM LÍQUIDO

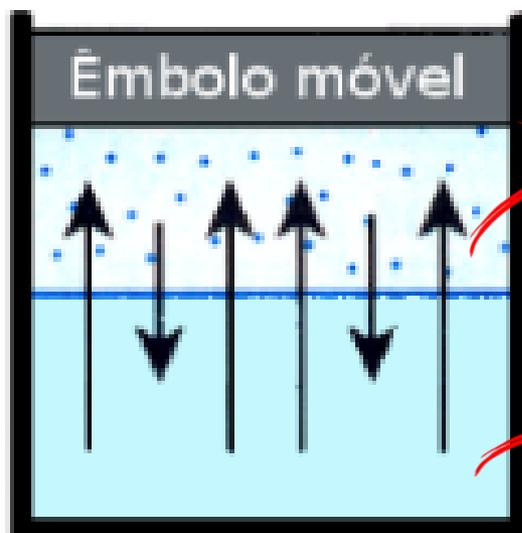
Em um recipiente fechado, as moléculas do líquido, ao passarem para o estado vapor, fazem com que, em determinado instante, ocorra uma diminuição do volume do líquido.

Figura 1



Fase inicial

Figura 2



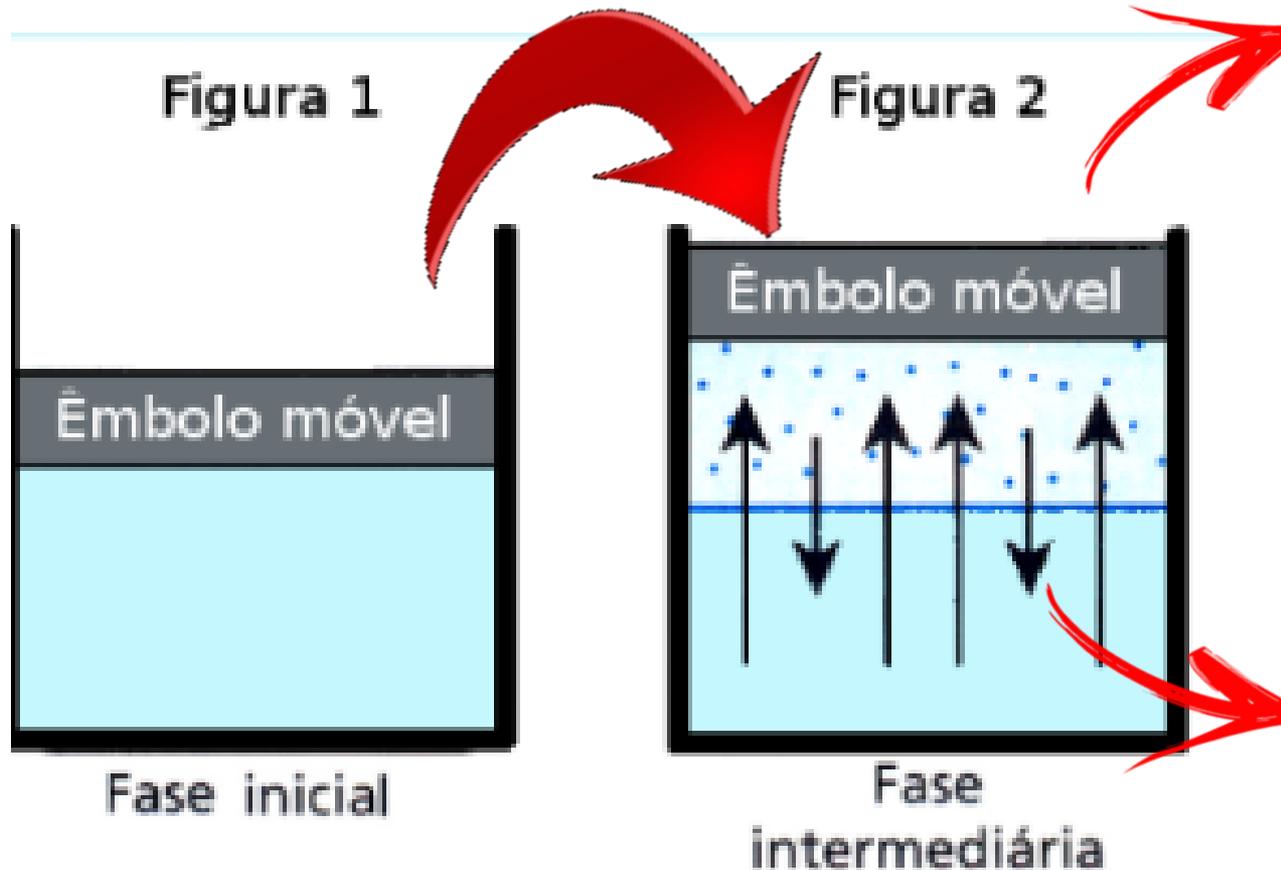
Fase intermediária

As setas para cima indicam que o líquido está indo pro estado de vapor.

Quando observamos o volume do líquido diminuindo é um indicativo de que a substância está saindo do estado líquido e por isso seu volume diminui

Com o passar do tempo, as partículas no estado gasoso, por não conseguirem escapar, ao se movimentarem em alta velocidade, chocam-se entre si e com as paredes do recipiente e retornam a fase líquida, condensando-se.

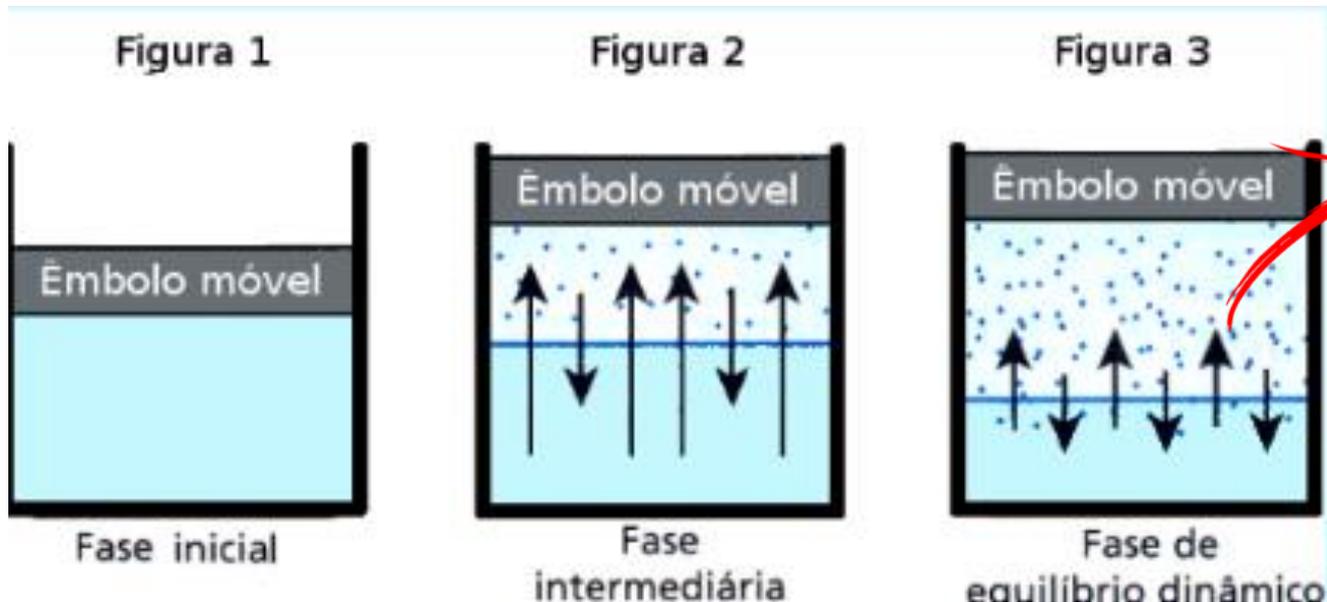
Se observarmos o deslocamento do êmbolo significa que a quantidade de vapor aumentou e forçou o êmbolo a se mover.



As setas para baixo indicam que o vapor está voltando para o estado líquido, ou seja, se condensando.

No instante em que o número de moléculas que se vaporiza iguala-se ao número de moléculas que se condensa é atingido o equilíbrio dinâmico.

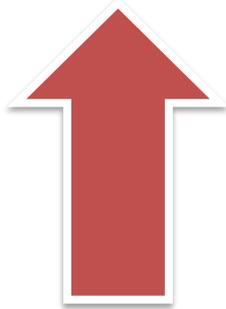
O equilíbrio dinâmico é o equilíbrio entre o vapor e o líquido, em que a velocidade de vaporização torna-se igual à velocidade de condensação.



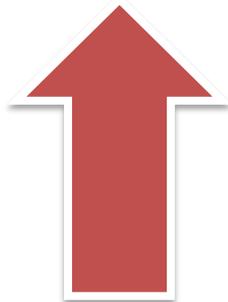
Agora as setas estão do mesmo tamanho. Significa que a mesma quantidade de moléculas que evaporam se condensam, entrando em equilíbrio.

No equilíbrio dinâmico a pressão exercida pelos vapores do líquido é denominada pressão máxima de vapor, ou, simplesmente, pressão de vapor.

A pressão de vapor de um líquido é a maior pressão exercida pelos vapores desse líquido, em equilíbrio dinâmico com a fase líquida, em determinada temperatura.



Pressão de Vapor

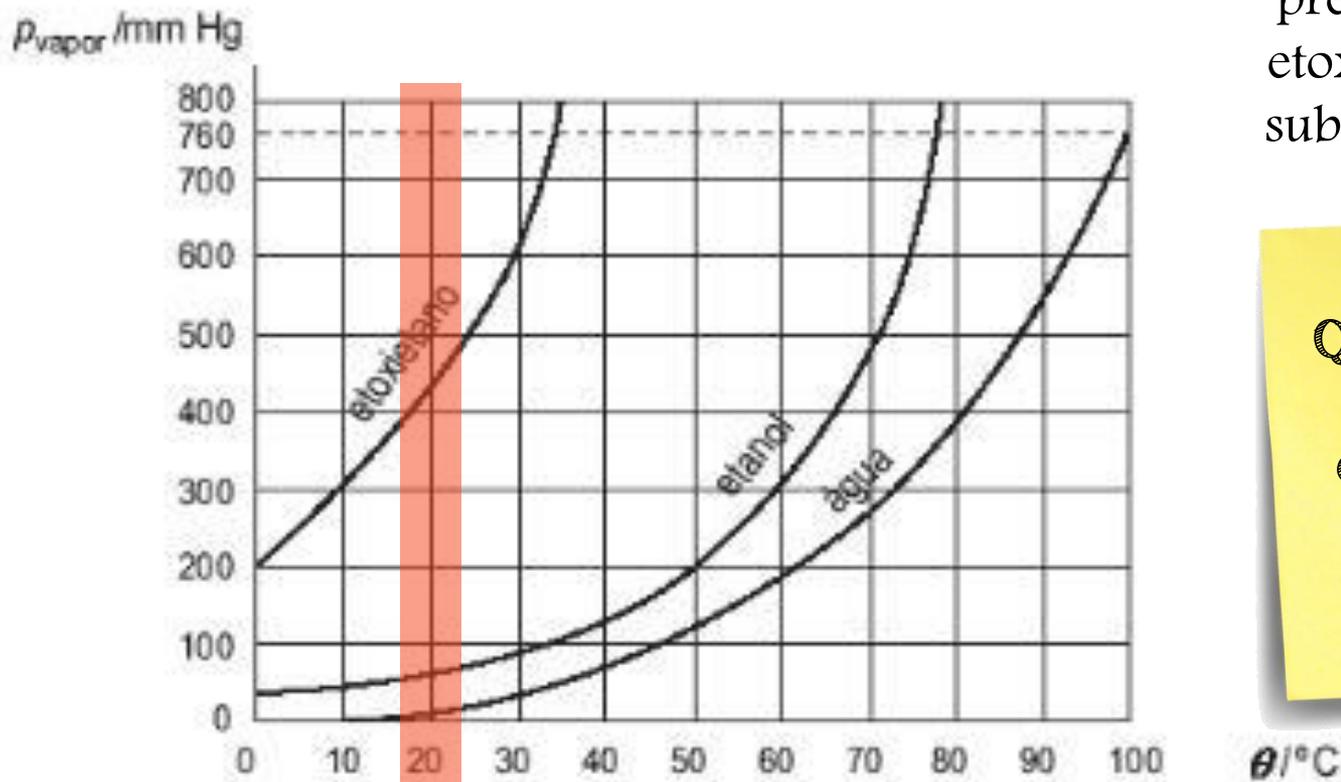


Volatilidade

O aumento da temperatura do líquido provoca maior agitação das partículas e, como resultado, maior pressão de vapor.

Temperatura (° C)	Pressão de vapor (mmHg)		
	Água	Etanol	Éter etílico
0	4,6	12,2	185,3
20	17,5	43,9	442,2
40	55,3	135,3	921,3
100	760,0	1693,3	4859,4

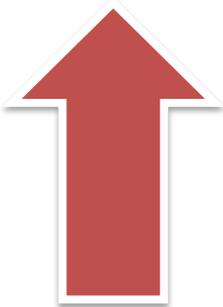
Quando as informações são apresentadas em um gráfico de pressão de vapor podemos determinar qual das substâncias é a mais volátil comparando as pressões de vapor em uma determinada temperatura.



A 20° C o maior valor de pressão de vapor é do etoxietano, ou seja, é a substância mais volátil

Quanto mais a esquerda a curva estiver será a mais volátil.

Ou seja:



Temperatura



Interação intermolecular



Pressão de Vapor



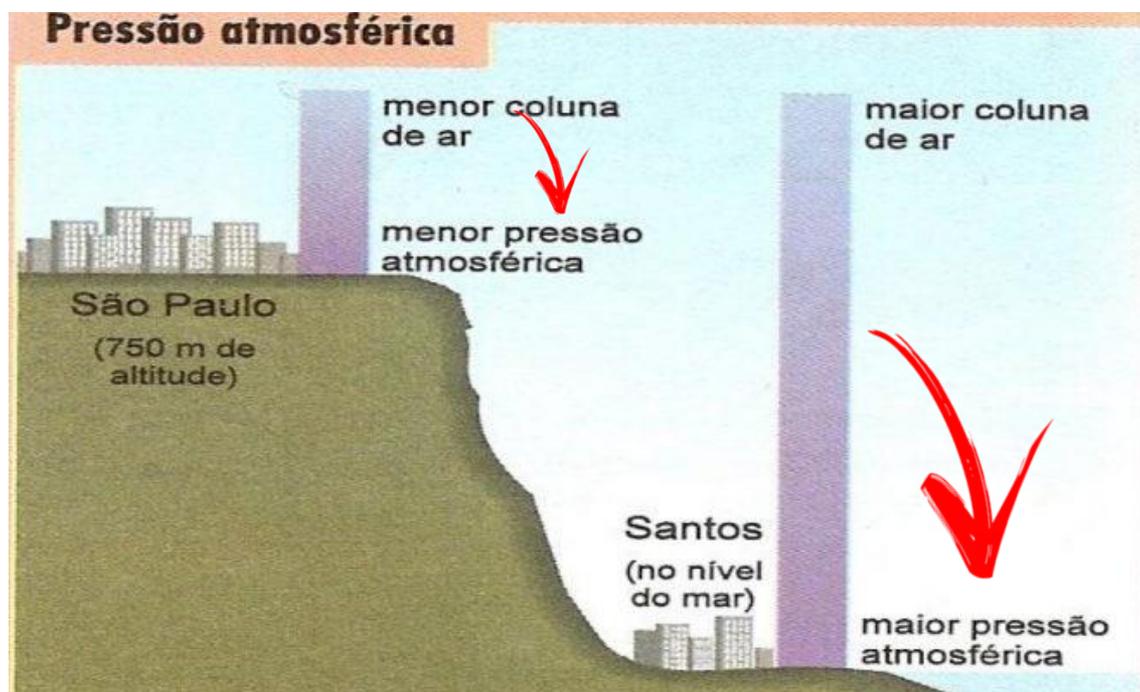
Volatilidade

TEMPERATURA DE EBULIÇÃO DE UM LÍQUIDO



A pressão de vapor de um líquido está diretamente relacionada à sua temperatura de ebulição.

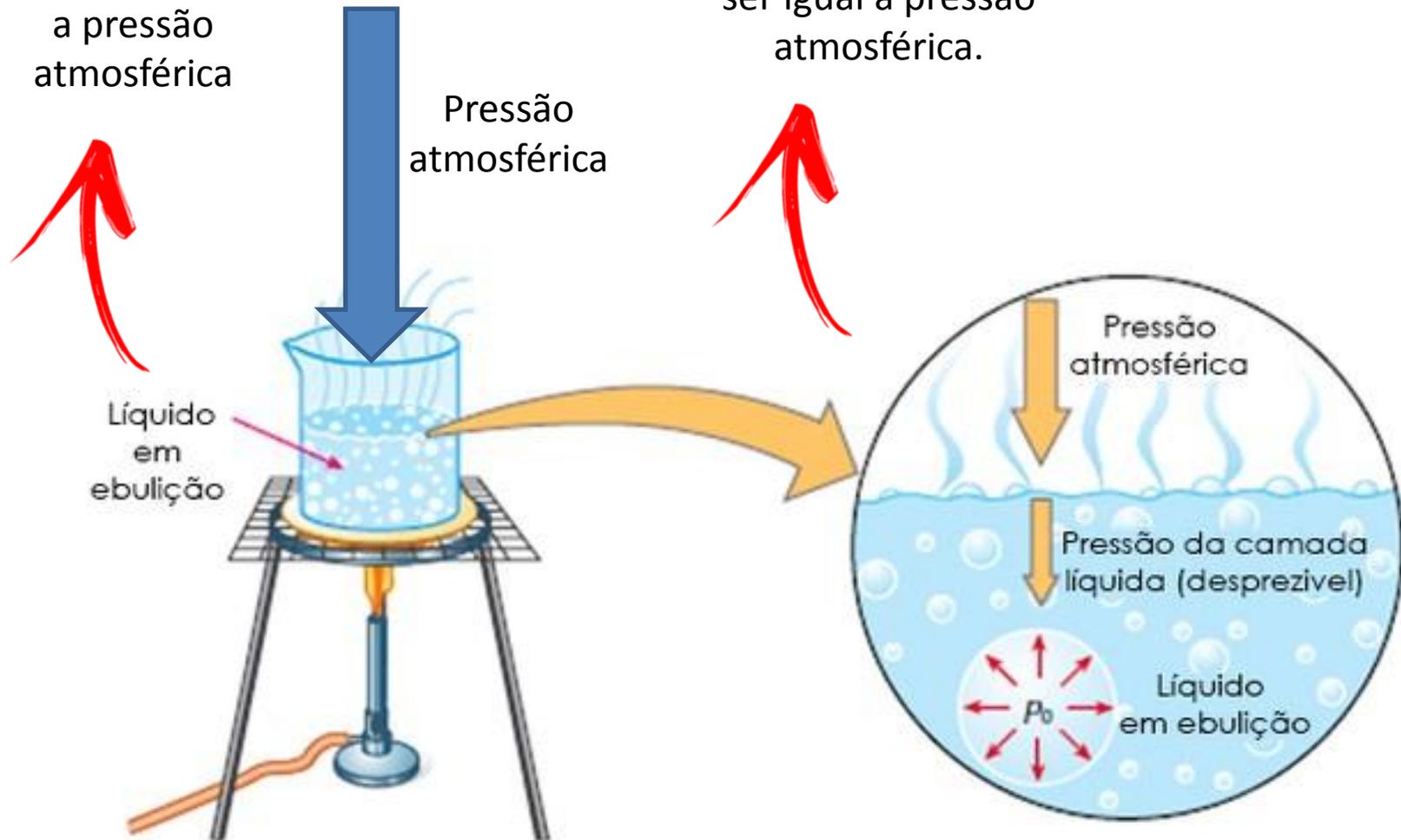
Um líquido entra em ebulição (ferve) no momento em que a sua pressão de vapor se iguala a pressão atmosférica.



A pressão atmosférica é a pressão exercida pelo ar da atmosfera na superfície do líquido

Quando aquecemos um sistema o líquido só irá sofrer ebulição se conseguir atingir um valor maior que a pressão atmosférica

Se a pressão de vapor está relacionada com a passagem do líquido para o vapor para acontecer a ebulição a pressão de vapor deve ser igual a pressão atmosférica.



Como a pressão de vapor depende da natureza do líquido (forças intermoleculares), em uma pressão atmosférica, cada substância apresenta determinado valor para temperatura de ebulição.

Em locais diferentes, a temperatura do líquido é alterada, devido à diferença de altitude em cada região.



Ou seja, para a temperatura de ebulição ser atingida:

PRESSÃO ATMOSFÉRICA = PRESSÃO DE VAPOR

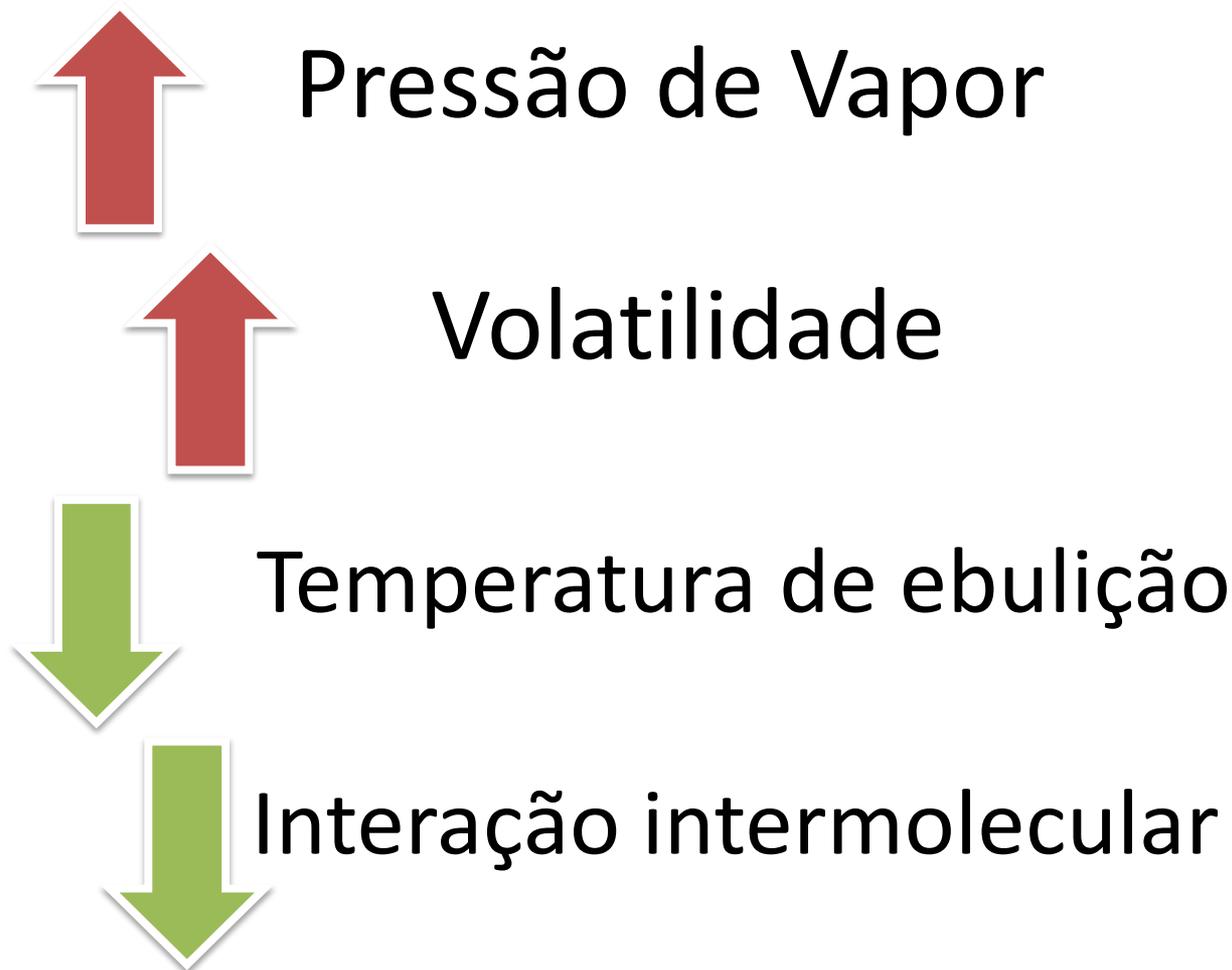
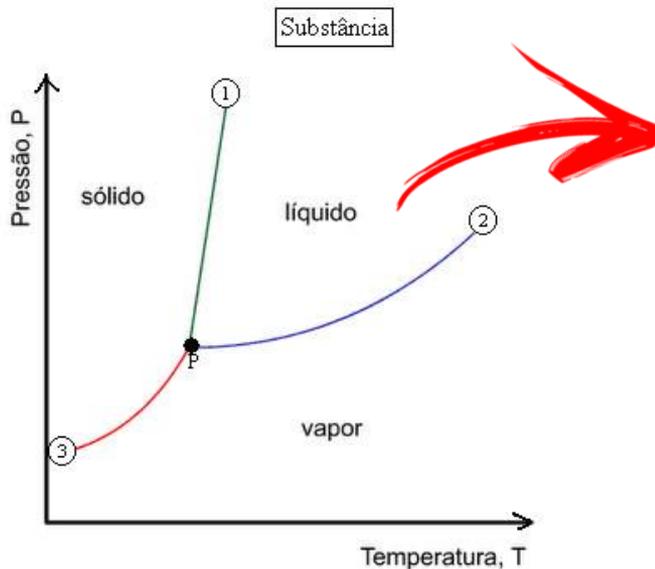




DIAGRAMA DE FASE

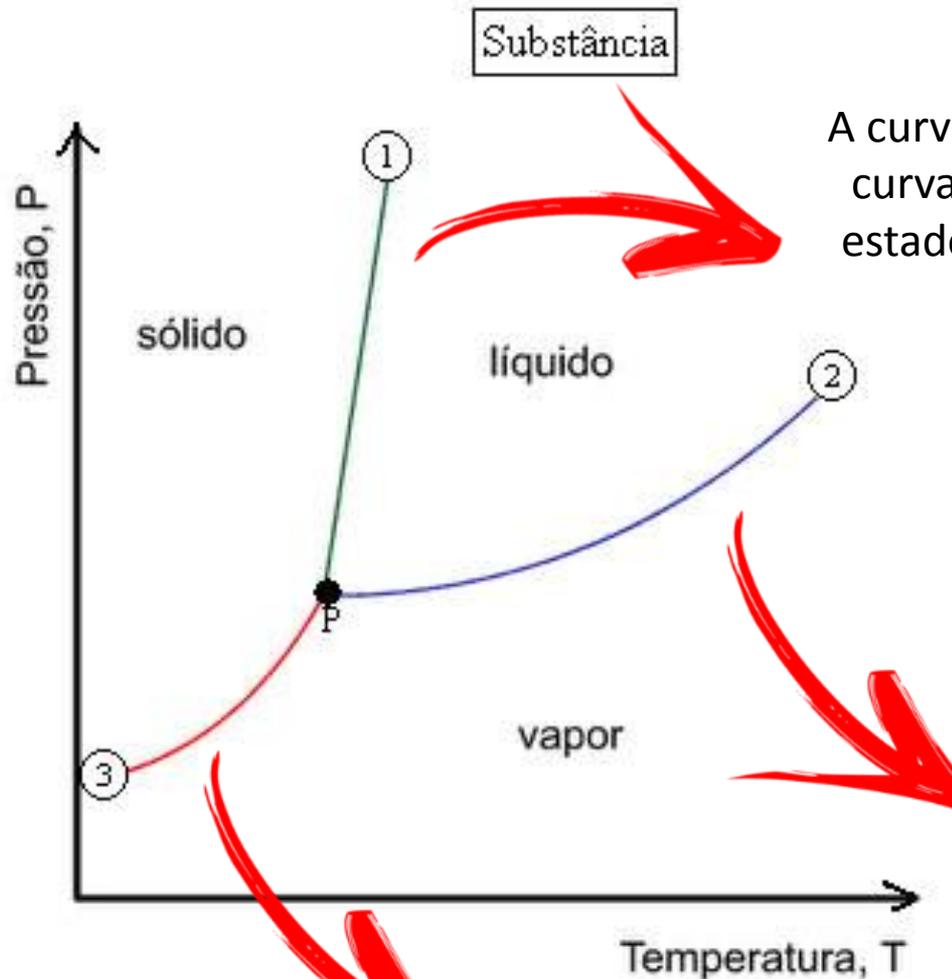
A estabilidade entre o líquido e o vapor não ocorre somente no equilíbrio dinâmico. Sob condições apropriadas de pressão e temperatura, dois (ou mesmo três) estados podem coexistir em equilíbrio.

Essas informações podem ser representadas por um diagrama de fase.



No estado líquido a forma da substância será de acordo com o recipiente que você coloca ele. Então como no diagrama o estado líquido é delimitado por duas retas, é legal imaginar que seria um copo, impedindo que o líquido escorra.

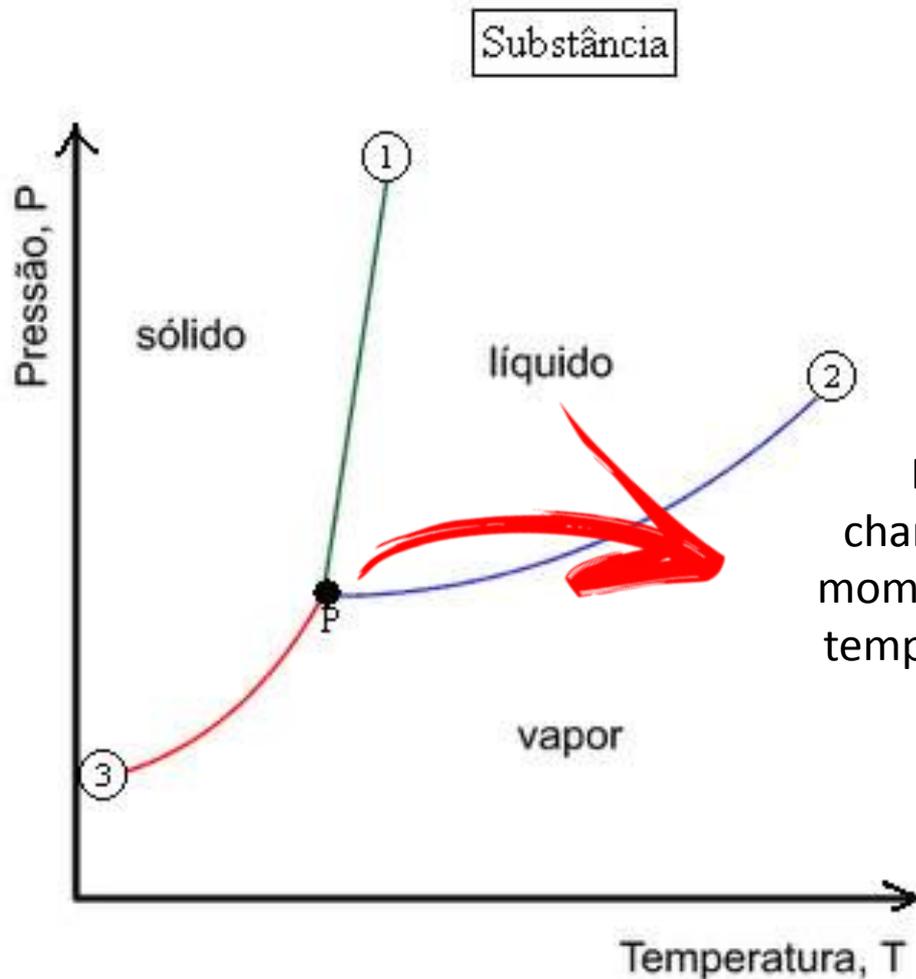
Vamos analisar o gráfico?



A curva de cor verde (1) é chamada de curva de fusão, que é quando sai do estado sólido e vai direto pro líquido.

A curva de cor azul (2) é chamada de curva de ebulição, que é quando sai do estado líquido e vai direto pro gasoso (vapor).

A curva de cor vermelha (3) é chamada de curva de sublimação, que é quando sai do estado sólido e vai direto pro gasoso (vapor).



Em qualquer outro momento do gráfico terá um equilíbrio entre duas fases, apenas no ponto triplo podemos ver as 3 fases!

E ainda há o ponto P, que é chamado de ponto triplo. Que é o momento em uma mesma pressão e temperatura coexistem as três fases em equilíbrio.

Cada substância apresenta um diagrama característico, construído com dados obtidos experimentalmente.

