

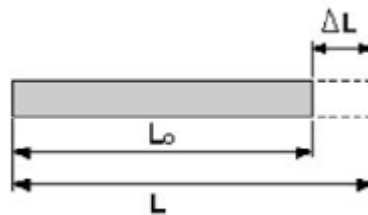


## Dilatação Térmica

Os objetos existentes na natureza, sólidos, líquidos ou gasosos, quando sofrem aquecimento ou resfriamento, ficam sujeitos à dilatação ou contração térmica. O processo de contração e dilatação dos corpos ocorre em virtude do aumento ou diminuição do grau de agitação das moléculas que constituem os corpos. Ao aquecer um corpo, por exemplo, ocorrerá um aumento na distância entre suas moléculas em consequência da elevação do grau de agitação das mesmas. Esse espaçamento maior entre elas se manifesta através da escansão das dimensões do corpo, as quais podem ocorrer de três formas: linear, superficial e volumétrica. O contrário ocorre quando os corpos são resfriados. Ao acontecer isso as distâncias entre as moléculas são diminuídas e em consequência disso há diminuição nas dimensões do corpo.

A dilatação dos corpos pode ser analisada por três perspectivas distintas, dilatação linear, superficial e volumétrica.

A dilatação linear é a dilatação que se caracteriza pela variação no comprimento do corpo.



Essa variação pode ser calculada a partir da seguinte equação:

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

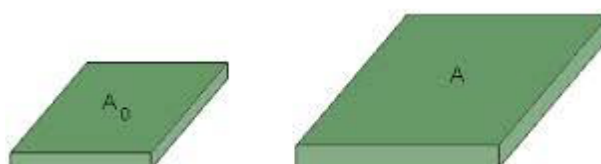
Onde:

$\alpha$  = coeficiente de dilatação linear

$L_0$  = comprimento inicial

$\Delta T$  = variação de temperatura

A dilatação superficial é a dilatação que se caracteriza pela variação na área do corpo.





Essa variação pode ser calculada a partir da seguinte equação:

$$\Delta A = \beta \cdot A_0 \cdot \Delta T$$

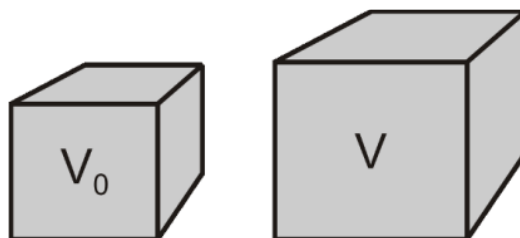
Onde:

$\beta$  = coeficiente de dilatação superficial

$A_0$  = área inicial

$\Delta T$  = variação de temperatura

A dilatação volumétrica é a dilatação que se caracteriza pela variação no volume do corpo.



Essa variação pode ser calculada a partir da seguinte equação:

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

Onde:

$\gamma$  = coeficiente de dilatação volumétrica

$V_0$  = volume inicial

$\Delta T$  = variação de temperatura

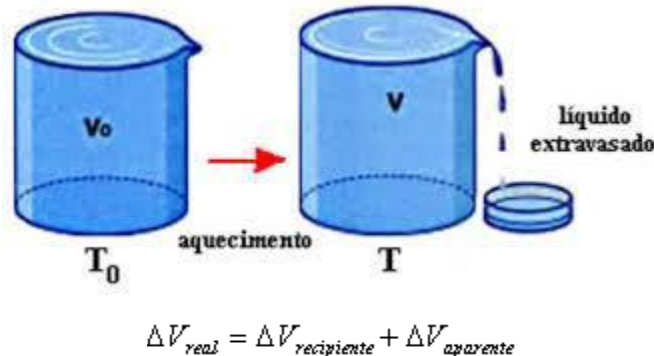
Os líquidos, em especial, dilatam apenas volumetricamente, mas como o líquido precisa estar depositado em um recipiente sólido, é necessário que a dilatação deste também seja considerada, já que ocorre simultaneamente.

Assim, a dilatação real do líquido é a soma das dilatações aparente e do recipiente.

Para medir a dilatação aparente costuma-se utilizar um recipiente cheio até a borda. Ao aquecer este sistema (recipiente + líquido) ambos dilatarão e, como os



líquidos costumam dilatar mais que os sólidos, uma quantidade do líquido será derramada, esta quantidade mede a dilatação aparente do líquido.



Para determinarmos cada variação de volume, fazemos uso da equação de dilatação volumétrica vista anteriormente.

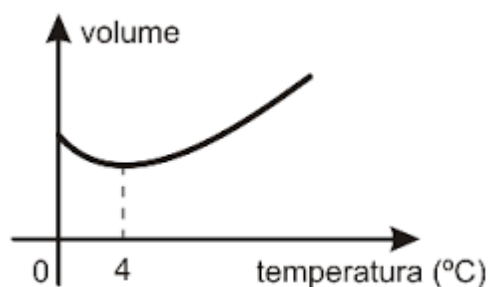
**ENEM**

### Dilatação Anômala da Água

A água, entre outras substâncias, dilata-se de forma diferente em determinado intervalo de temperatura. Entre 0°C e 4°C há um fenômeno inverso ao natural e esperado. Neste intervalo de temperatura a água, ao ser resfriada, sofre uma expansão no seu volume e, ao ser aquecida, uma redução. É isto que permite a existência de vida dentro da água em lugares extremamente gelados, como o Pólo Norte.

A camada mais acima da água dos lagos, mares e rios se resfria devido ao ar gelado, aumentando sua massa específica e tornando-o mais pesado, então ocorre um processo de convecção até que toda a água atinja uma temperatura igual a 4°C, após isso o congelamento ocorre no sentido da superfície para o fundo.

Podemos representar tal fenômeno pelo gráfico:





Observe que, onde há o menor volume para a água é a  $4^{\circ}\text{C}$ , consequentemente, a maior densidade ocorre também nesta temperatura.

