



# #Conteúdo

## Objetivos:

- a. Verificar a dilatação térmica em seus diversos aspectos;
- b. Analisar fenômenos relacionados com a dilatação térmica.

## Conhecimentos prévios trabalhados já construídos:

- Conceitos de calor e temperatura

**#PartiuDilatometriaComCQT**



## #Conteúdo

Quer aprender tudo sobre dilatação? Vamos lá!

Dilatação térmica é o fenômeno físico caracterizado pelo aumento das dimensões de um corpo devido ao aumento de sua temperatura.

A dilatação térmica dos sólidos ocorre porque, quando um corpo absorve calor, a agitação térmica de suas moléculas torna-se mais intensa, o que provoca um aumento na temperatura desse corpo. Ao aumentar a agitação térmica, aumenta a amplitude de vibração de cada átomo e, desta forma, o volume necessário para acomodar as moléculas de um material em alta temperatura será maior do que o volume ocupado pelos mesmos átomos quando o corpo está em temperaturas mais baixas.



## #Conteúdo

O aquecimento leva os sólidos a se dilatarem em todas as direções, porém, às vezes a dilatação predomina numa só direção, a chamada dilatação linear. Quando duas direções são predominantes ou notadas, tem-se a dilatação superficial, e quando a variação é importante em termos de comprimento, altura e da largura, considera-se a dilatação volumétrica.

A dilatação térmica não ocorre somente nos corpos sólidos, nos líquidos e gasosos também. Nos corpos sólidos a dilatação ocorre em todas as direções, mas, esta dilatação pode ser predominante em apenas uma direção ou em duas. Sendo assim a dilatação térmica dos sólidos pode ser dividida em: linear, superficial e volumétrica.

# #Conteúdo

## Dilatação térmica linear

Para calcularmos a variação de comprimento do corpo que sofreu a dilatação linear utilizamos a seguinte equação:

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

### Onde:

$\Delta L$ : variação de comprimento do corpo que sofreu a dilatação linear.

$L_0$ : comprimento inicial do corpo.

$\alpha$ : coeficiente de dilatação térmica do material que constitui o corpo.

$\Delta T$ : variação de temperatura sofrida pelo corpo.

# #Conteúdo

## Dilatação térmica superficial

Para calcularmos a variação da área do corpo que sofreu a dilatação superficial, utilizamos a seguinte equação:

$$\Delta S = S_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

### Onde:

$\Delta S$ : variação da área da superfície do corpo que sofreu a dilatação superficial.

$S_0$  : área inicial da superfície do corpo.

$\beta$ : coeficiente de dilatação superficial do material que constitui o corpo.

$\Delta T$ : variação de temperatura sofrida pelo corpo.

É importante saber que o coeficiente de dilatação superficial de um material é igual ao dobro do coeficiente de dilatação linear do mesmo material, ou seja,  $\beta = 2\alpha$ .

# #Conteúdo

## Dilatação térmica volumétrica

Quando a dilatação ocorre nas três direções (a dilatação acontece no volume do corpo).

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

### Onde:

$\Delta V$ : variação do volume do corpo que sofreu a dilatação.

$V_0$  : volume inicial do corpo.

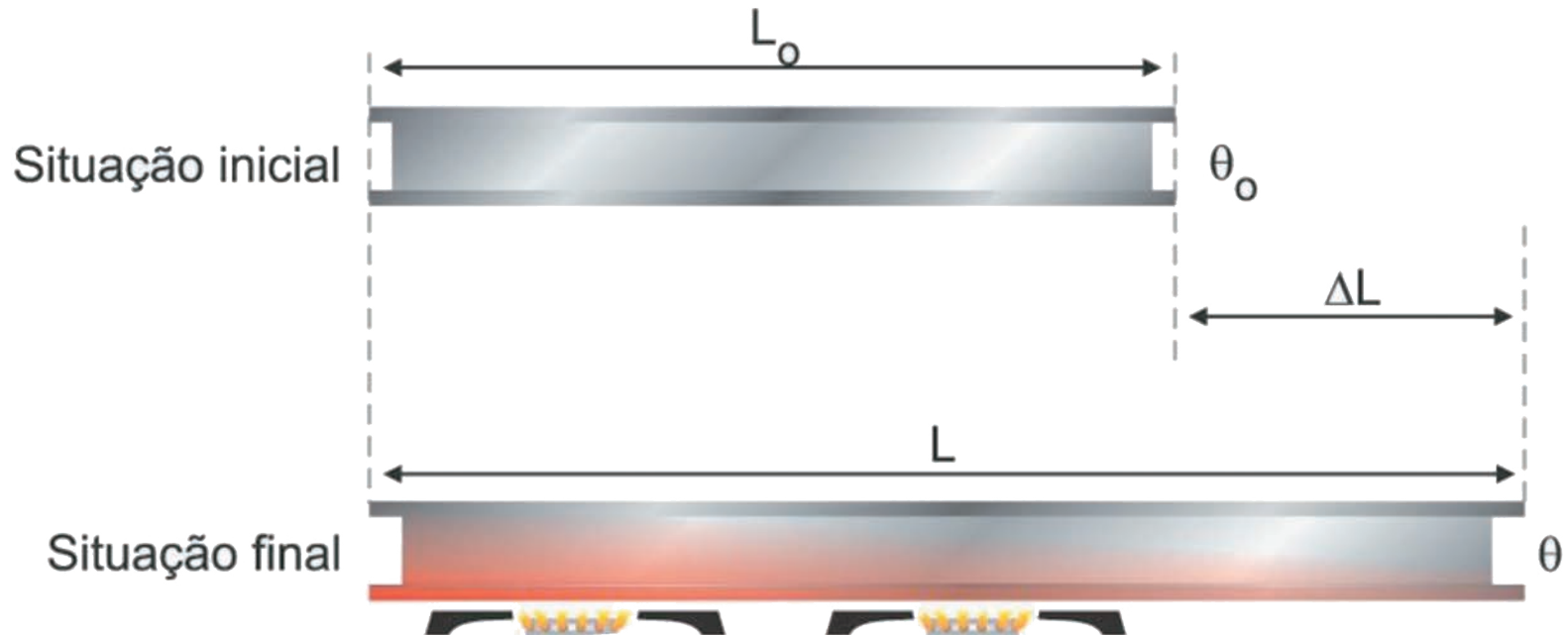
$\gamma$ : coeficiente de dilatação volumétrica do material que constitui o corpo.

$\Delta T$ : variação de temperatura sofrida pelo corpo.

É importante saber que o coeficiente de dilatação volumétrica de um material é igual ao triplo do coeficiente de dilatação linear do mesmo material, ou seja,  $\gamma = 3\alpha$ .

# #Conteúdo

## Equação da dilatação térmica linear



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



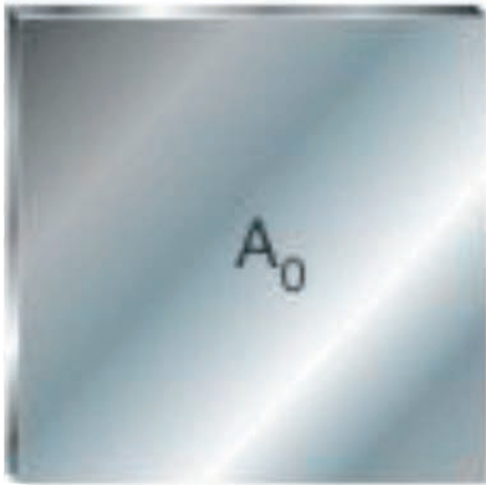
# #Conteúdo

## Coeficiente de dilatação linear

Substância	em °C <sup>-1</sup>
Zinco	$26 \cdot 10^{-6}$
Alumínio	$24 \cdot 10^{-6}$
Latão	$20 \cdot 10^{-6}$
Prata	$19 \cdot 10^{-6}$
Bronze	$18 \cdot 10^{-6}$
Cobre	$16 \cdot 10^{-6}$
Ferro	$13 \cdot 10^{-6}$
Concreto	$12 \cdot 10^{-6}$
Platina	$9 \cdot 10^{-6}$
Vidro comum	$8 \cdot 10^{-6}$
Vidro pirex	$4 \cdot 10^{-6}$
Porcelana	$3 \cdot 10^{-6}$

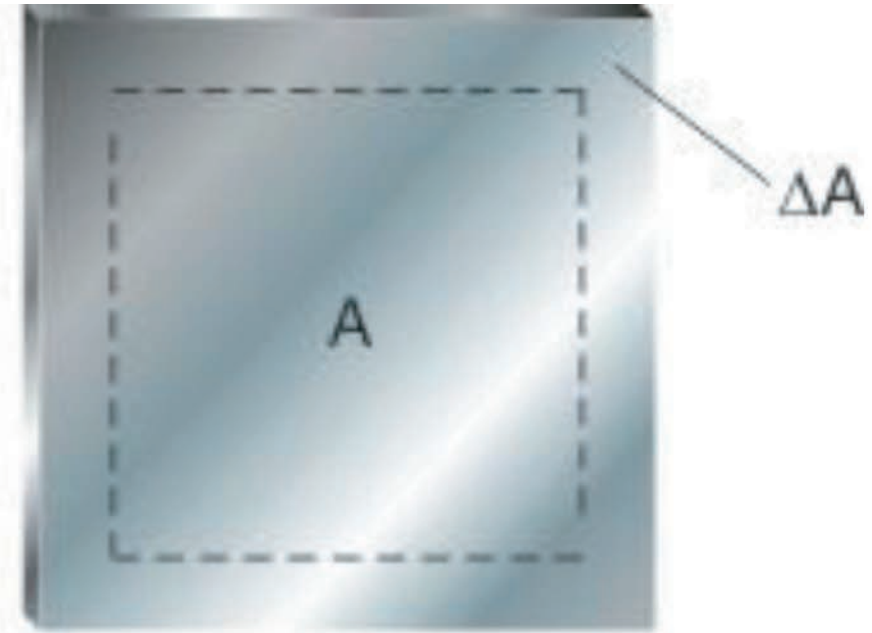
# #Conteúdo

## Dilatação superficial



$\theta_0$

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

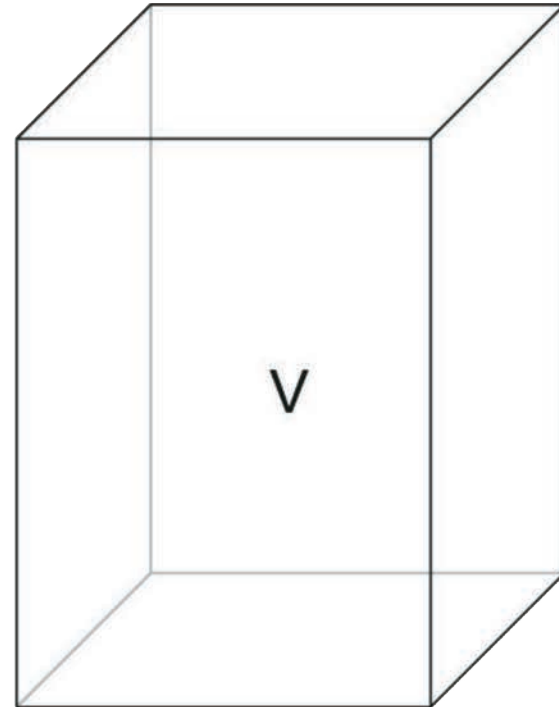
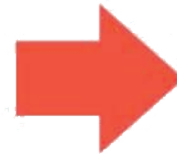
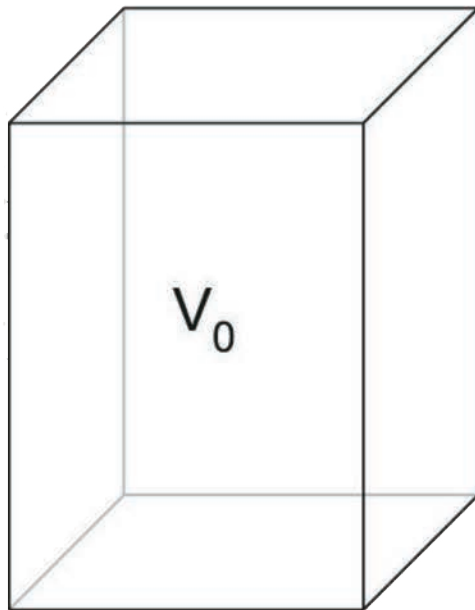


$\theta$

$$\beta = 2 \cdot \alpha$$

# #Conteúdo

## Dilatação volumétrica



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

$$\gamma = 3 \cdot \alpha$$

Vamos lá! Considerando tudo o que estudamos até aqui, analise a questão abaixo e envie a resposta para o seu professor:

**Sabendo que o metal A dilata mais do que o metal B, o que acontece com a lâmina caso ela seja aquecida? E se for resfriada?**



Analise também a questão abaixo e envie a resposta para o seu professor:

**Ao aquecer uma chapa, como a ilustrada, o que ocorre com a área do furo?**



## #Entretenimento

Já que estamos falando em altas temperaturas, prepare a pipoca, convide sua família e assista ao filme *Pompeia*, que relata a história épica de Milo (Kit Harrington, conhecido pela série Game of Thrones), um escravo que se tornou um gladiador e se encontra em uma corrida contra o tempo. Ele precisa salvar seu verdadeiro amor Cassia (Emily Browning), a bela filha de um comerciante rico que foi prometida a um corrupto senador romano, em meio a destruição da cidade de Pompeia causada pela erupção do Monte Vesúvio.

Você verá que **o calor vai muito além de promover a dilatação térmica dos sólidos**. Divirta-se!!!