

## \* Grandezas Proporcionais:

### -Conceitos Fundamentais:

- As grandezas usadas na matemática, física e química podem ser classificadas, no quesito proporcionalidade, em diretamente ou inversamente proporcionais.
- O estudo de proporcionalidade ajuda a compreender a relação de variáveis em equações físicas, melhorando a interpretação de enunciados.
- As proporções não são aplicadas a expressões polinomiais, muito comuns na cinemática.
- Ao analisar uma expressão, tenha cuidado na escolha da constante de proporcionalidade, observando se ela se enquadra no experimento que gera a expressão.

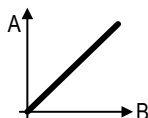
### -Grandezas Diretamente Proporcionais:

- Fundamentalmente as grandezas diretamente proporcionais são dadas por:  $A = [\text{cte}] \cdot B$ , onde se B aumenta ( $\uparrow$ ), então A aumenta ( $\uparrow$ ) proporcionalmente, e vice versa.

- Em análise de equações, convém que as variáveis estejam do mesmo lado, então:  $\boxed{\frac{A}{B} = [\text{cte}]}$ .

- Logo, “coisas que se **dividem**, são coisas **diretamente** proporcionais”.

- Exemplo:  $\frac{A}{B} = [\text{cte}] = 8 = \frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4}$



- Graficamente:

- Em física:  $\frac{P}{T}$  (pressão e temperatura),  $\frac{V}{T}$  (volume e temperatura),  $\frac{U}{i}$  (d.d.p. e corrente),  $\frac{F_R}{m}$  (força resultante e massa),  $\frac{Q}{\Delta\theta}$  (calor e variação de temperatura).

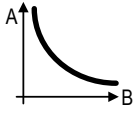
### -Grandezas Inversamente Proporcionais:

- Fundamentalmente as grandezas inversamente proporcionais são dadas por:  $A = \frac{[\text{cte}]}{B}$ , onde se B aumenta ( $\uparrow$ ), então A diminui ( $\downarrow$ ) proporcionalmente, e vice versa.

- Em análise de equações, convém que as variáveis estejam do mesmo lado, então:  $\boxed{A \cdot B = [\text{cte}]}$ .

- Logo, “coisas que se **multiplicam**, são coisas **inversamente** proporcionais”.

- Exemplo:  $A \cdot B = [cte] = 8 = 8 \cdot 1 = 4 \cdot 2 = 2 \cdot 4 = 1 \cdot 8$



- Graficamente: (hipérbole equilátera)

- Em física: P.V (pressão e volume), R.i (resistência e corrente, em análise comparativa), m.a (massa e aceleração, em análise comparativa), m. $\Delta\theta$  (massa e variação de temperatura).

**-Obs:**

- Atenção com proporções em graus diferentes com as que ocorrem em eletricidade e gravitação, quando a força ou campo são inversamente proporcionais ao quadrado da distância  $F \cdot d^2 = [cte]$ .

- Para exercícios, use:

$$F \cdot \left( d \right)^2 = [cte]$$

- Exemplo:

$$\frac{F}{4} \cdot \left( 2 \cdot d \right)^2 = [cte] \quad \frac{F}{9} \cdot \left( 3 \cdot d \right)^2 = [cte] \quad \frac{F}{16} \cdot \left( 4 \cdot d \right)^2 = [cte]$$

$$9 \cdot F \cdot \left( \frac{d}{3} \right)^2 = [cte] \quad 2 \cdot F \cdot \left( \frac{d}{\sqrt{2}} \right)^2 = [cte] \quad \frac{F}{x} \cdot \left( \sqrt{x} \cdot d \right)^2 = [cte]$$

- Faça alguns:

$$F \cdot \left( d \right)^2 = [cte] \quad F \cdot \left( d \right)^2 = [cte] \quad F \cdot \left( d \right)^2 = [cte]$$

$$F \cdot \left( d \right)^2 = [cte] \quad F \cdot \left( d \right)^2 = [cte] \quad F \cdot \left( d \right)^2 = [cte]$$