

# Tópicos de Ciências Exatas

**ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
E ENGENHARIAS**

**2024/2**



# Modelo Matemático: retomando!

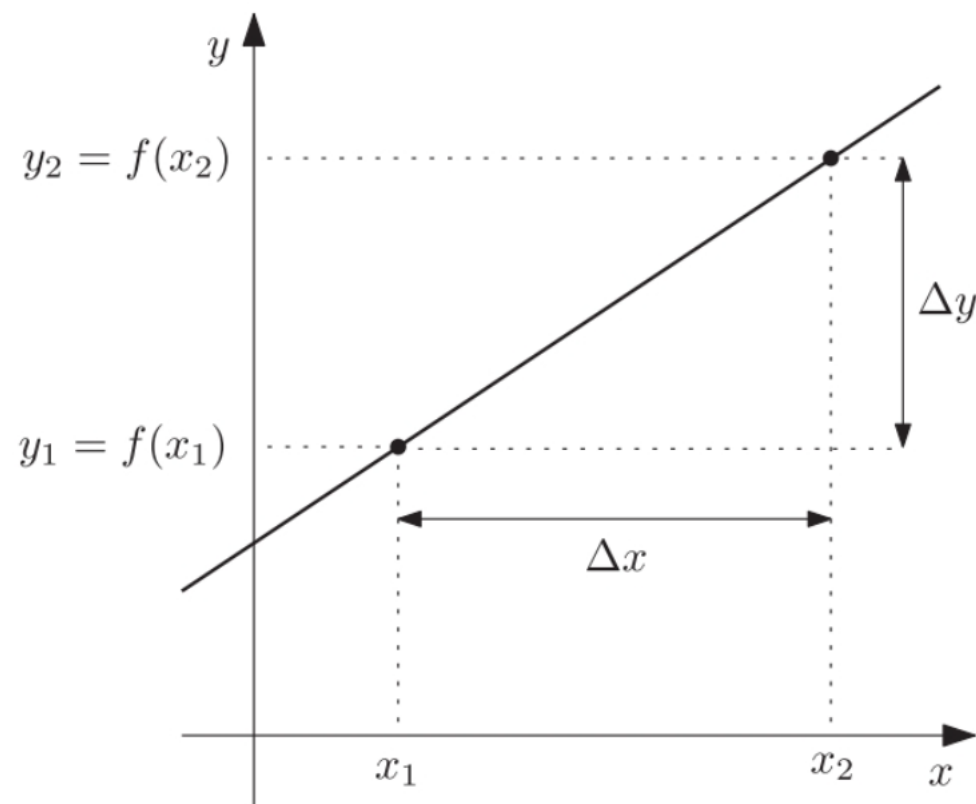
$$f(x) = ax + b$$

ou

$$y = ax + b,$$

com  $a \in \mathbb{R}^*$  e  $b \in \mathbb{R}$

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



**Organize seus  
pensamentos:  
elabore um  
resumo!**

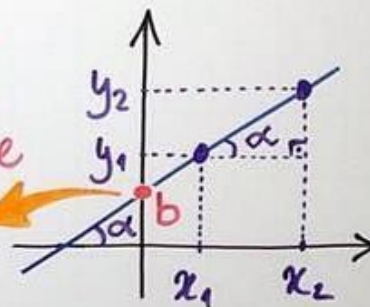
## FUNÇÃO DE 1º GRAU:

$$y = ax + b$$

Coeficiente ANGULAR  $\times$  Coeficiente LINEAR

$$a = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$b$  = Ordenada ( $y$ )  
do ponto em que  
a reta corta  
o eixo dos  $y$



Sinal:



NÃO  
ESQUEÇA!

"Quanto maior o MÓDULO de  $a$ ,  
mais inclinada será a reta"

	POSITIVO	NEGATIVO	ZERO
$a$	Crescente!	Decrescente!	Horizontal (função constante!)  (*)
$b$	Passa acima da origem!	Passa abaixo da origem!	Contém a origem!

(\*) Nesse caso, não é mais função de 1º grau!

# Comparando funções: uso de apps gráficos

$$f_1(x) = 2x$$

$$g_1(x) = -x + 4$$

$$f_2(x) = 2x + 3$$

$$g_2(x) = x + 4$$

$$f_3(x) = 2x - 1$$

$$g_3(x) = 2x + 4$$

$$f_4(x) = 2x - 5$$

$$g_4(x) = 3x + 4$$



# Exercícios da Aula 02 (tarefa)

- Livro Pré-Cálculo, p. 51
- Respostas no final do livro

Para cada uma das funções dadas nos problemas 3.1 a 3.8 a seguir: (a) determine se a função é crescente ou decrescente. (b) Encontre, se existir, o ponto onde o gráfico corta o eixo vertical. (c) Encontre, se existir, o zero da função. (d) Desenhe o gráfico da função.

**3.1**  $f(x) = x$

**3.2**  $g(x) = -x$

**3.3**  $h(x) = 2x$

**3.4**  $i(x) = \frac{1}{2}x$

**3.5**  $F(x) = 2x - 4$

**3.6**  $G(x) = 1 - 3x$

**3.7**  $H(x) = 3$

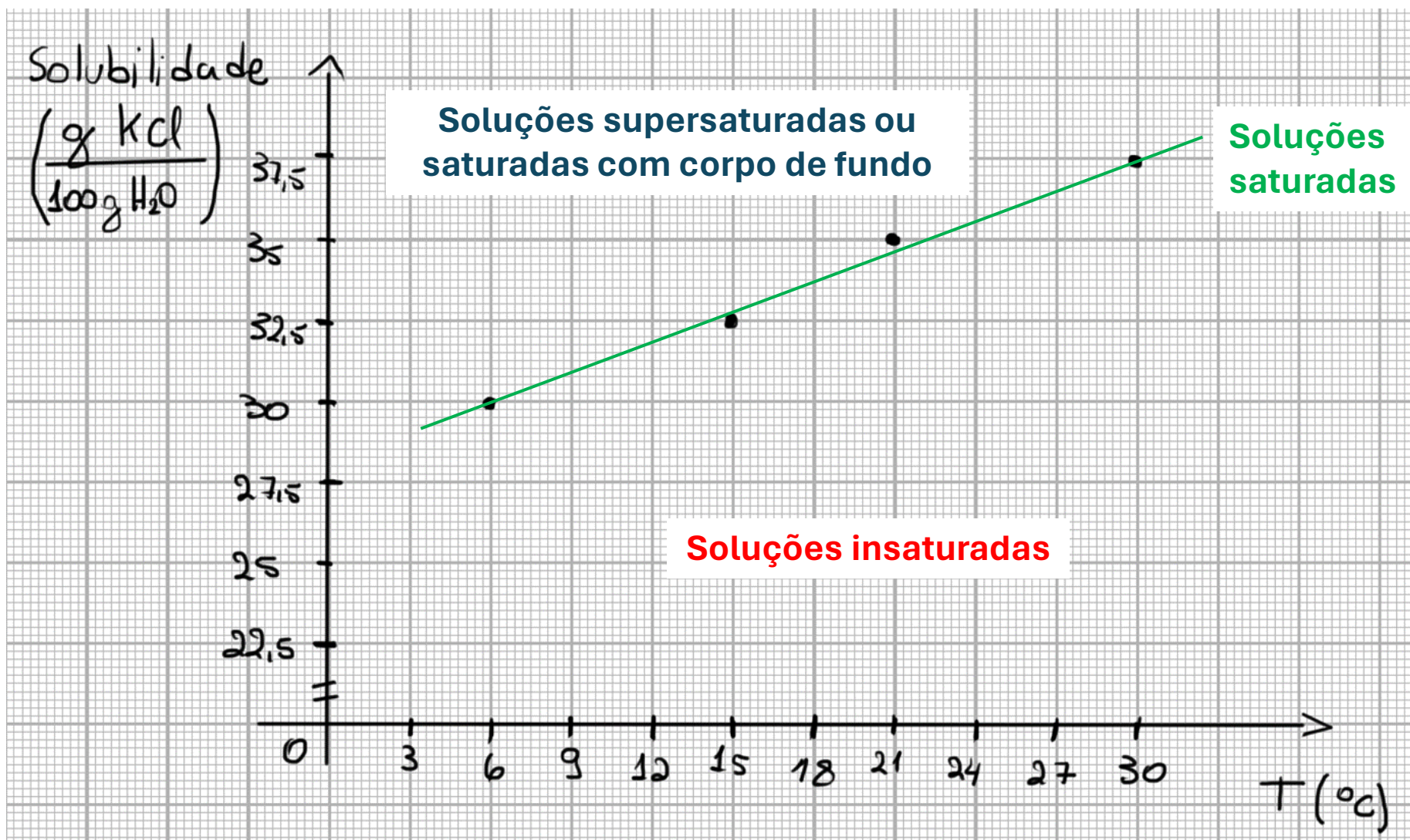
**3.8**  $I(x) = \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}$

# **Modelos Lineares na Química e na Física**





# O problema da solubilidade – Aula 04

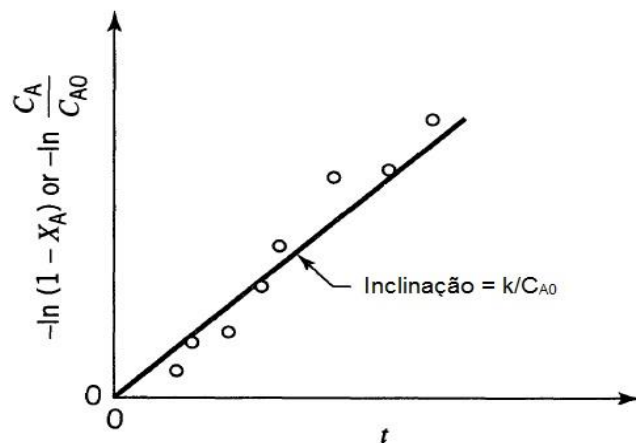


# Outros exemplos de aplicação da função linear na Química:

Modelos lineares são muito comuns na **Cinética Química**, relacionando as concentrações das espécies com o tempo:

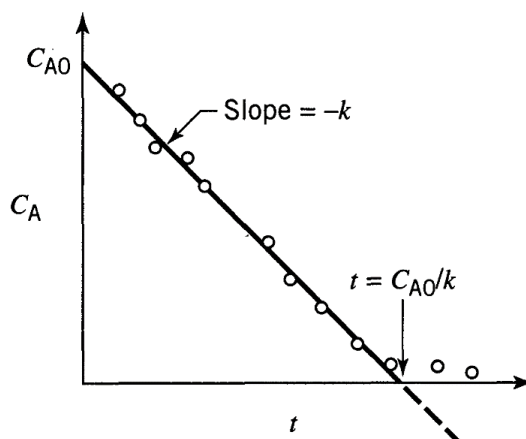
## Reações irreversíveis de primeira ordem

$$\ln C_A = \ln C_{A0} - kt$$



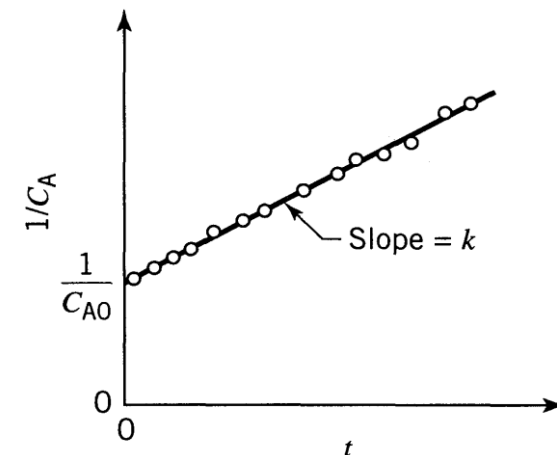
## Reações irreversíveis de ordem zero

$$C_A = -kt + C_{A0}$$



## Reações irreversíveis de segunda ordem

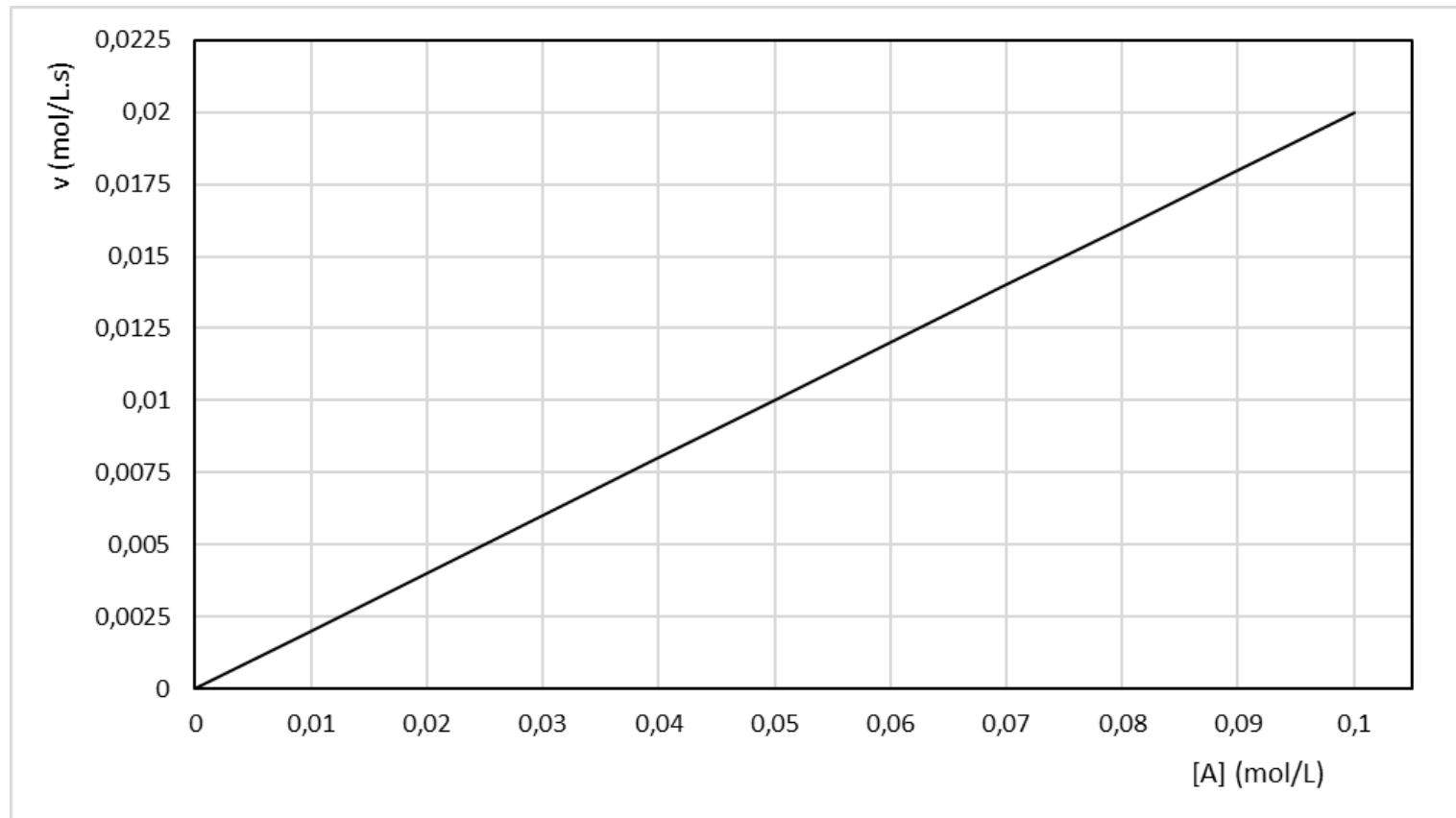
$$\frac{1}{C_A} = \frac{1}{C_{A0}} + kt$$





## Outros exemplos de aplicação da função linear na Química:

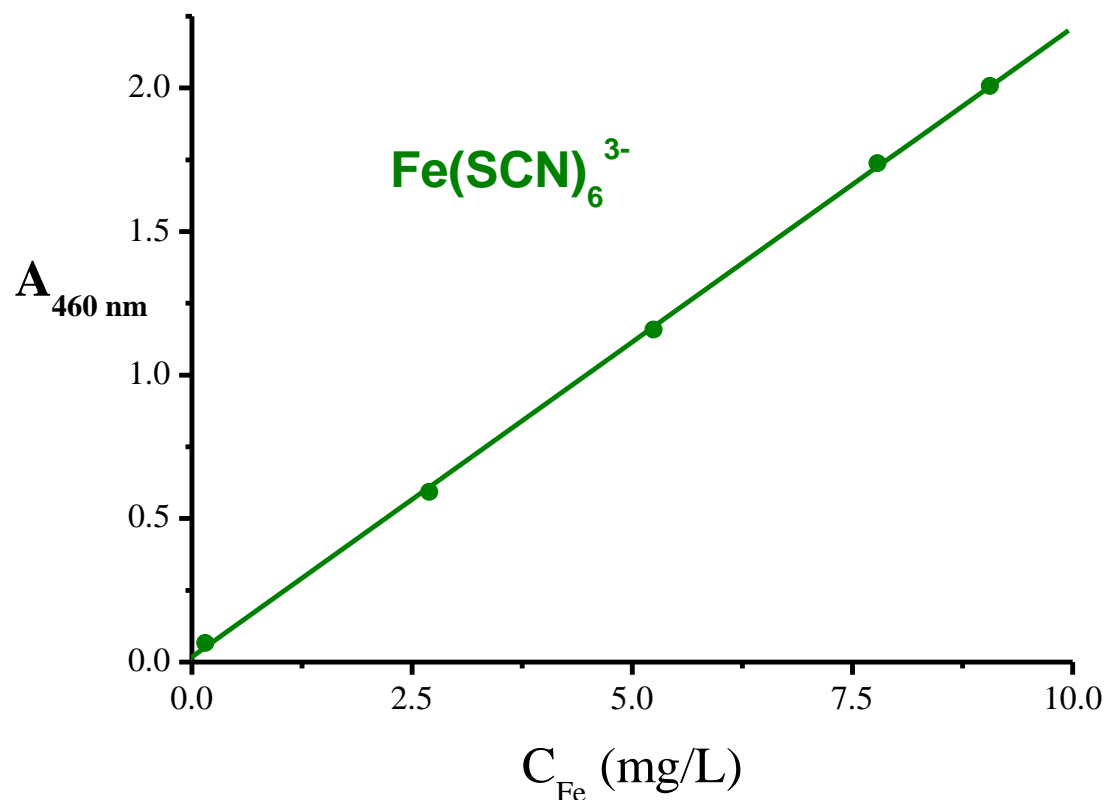
Ou correlacionando a velocidade de reação com a concentração de reagentes:



Observamos uma **dependência linear** entre a **velocidade de reação** ( $v$ ) e a **concentração** do reagente ( $[A]$ ) em **reações** com comportamento cinético de **primeira ordem**.

## Outros exemplos de aplicação da função linear na Química:

Modelos lineares também são comumente encontrados em **técnicas analíticas**, como na **Lei de Lambert-Beer-Bouguer**, utilizada na Espectrofotometria na região do UV e do Visível:



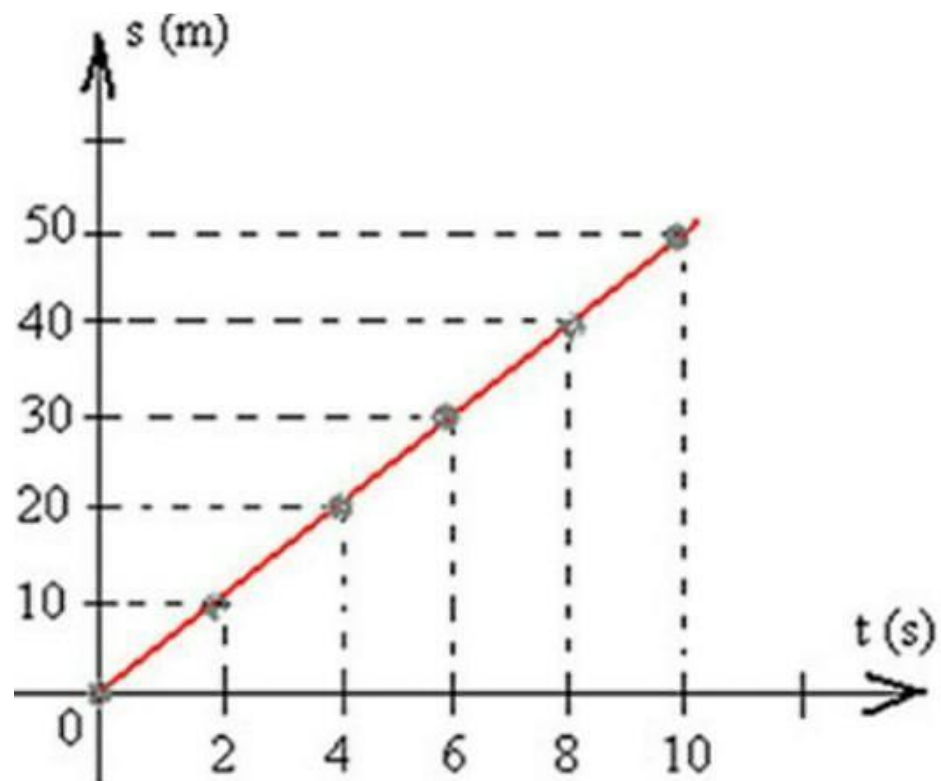
A absorvância ( $A$ ) é função linear da concentração ( $C$ ) de determinada espécie.

$$A = \varepsilon \cdot b \cdot C$$

# Outros exemplos de aplicação da função linear na Física:

Modelos lineares são muito comuns no estudo do movimento.

## Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)



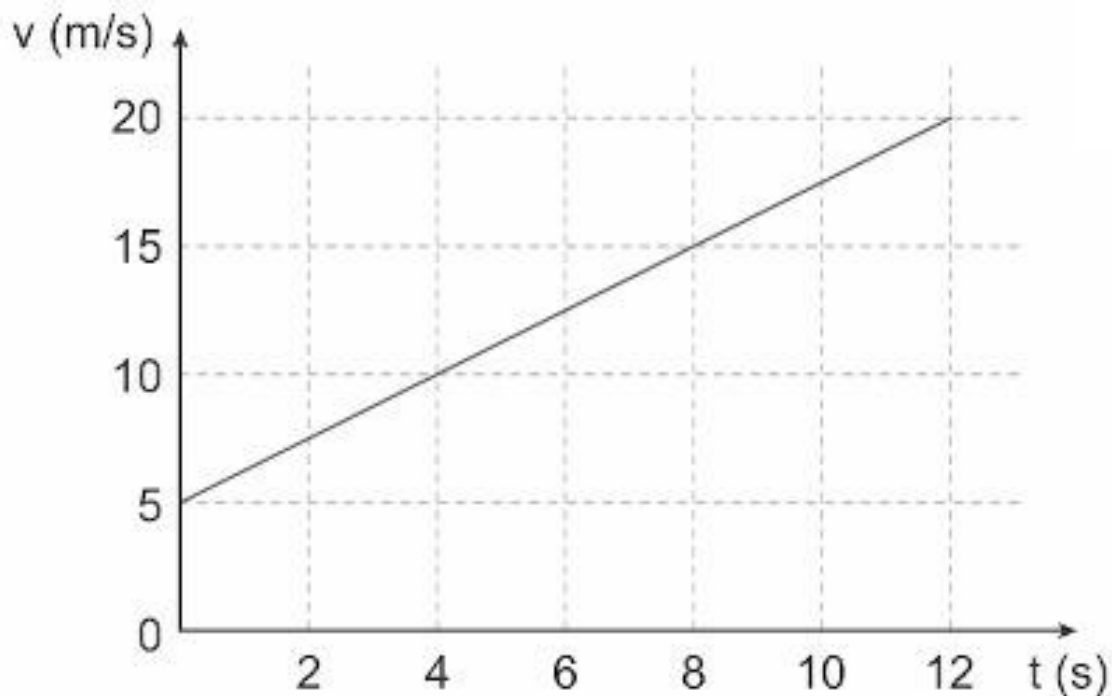
A velocidade é constante e a posição (s) é função linear do tempo (t).

$$s = s_0 + vt$$

# Outros exemplos de aplicação da função linear na Física:

Modelos lineares são muito comuns no estudo do movimento.

## Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)



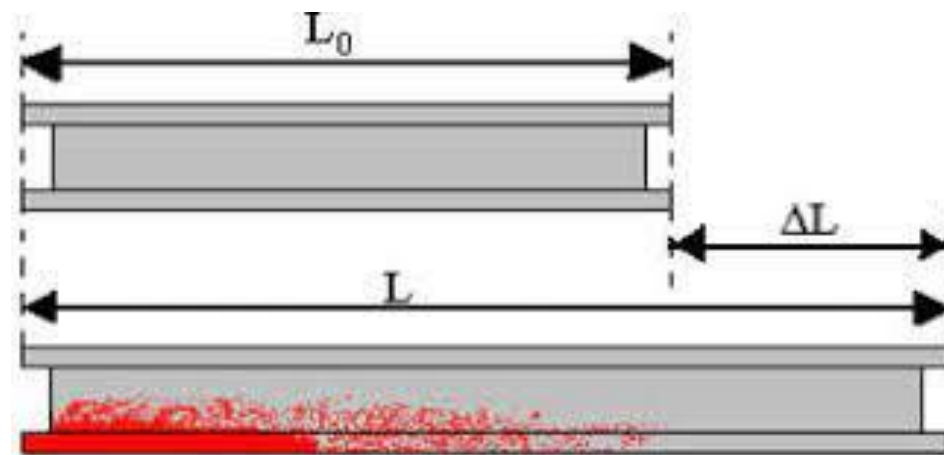
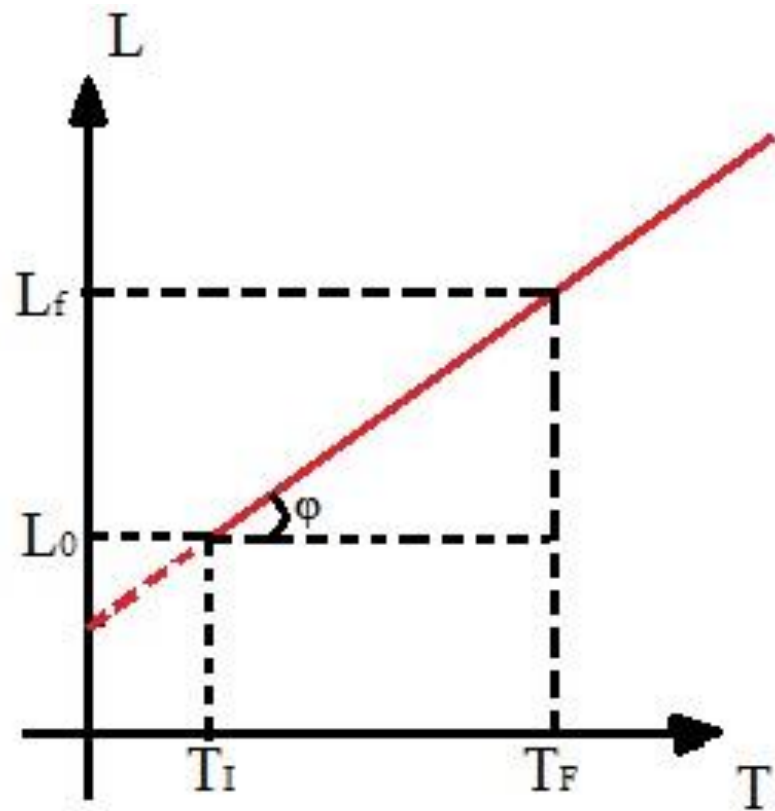
A aceleração é constante e a velocidade ( $v$ ) é função linear do tempo ( $t$ ).

$$v = v_0 + at$$

# Outros exemplos de aplicação da função linear na Física:

E também em efeitos térmicos em materiais.

## Dilatação térmica unidirecional (linear)



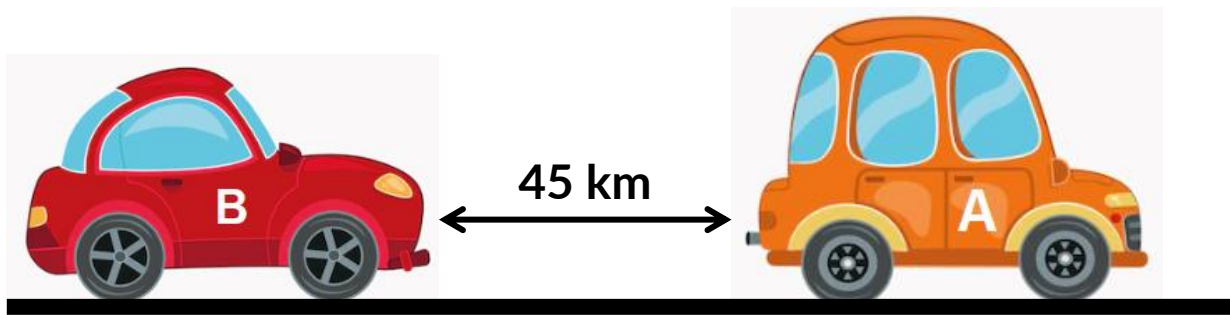
$$L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$L = L_0 \cdot \alpha \cdot T - L_0 \cdot \alpha \cdot T_i$$



# Exemplo – Notas de Aula, p. 06

**E.08)** Dois carros rodam por uma mesma estrada. O carro A mantém a velocidade constante de 80 km/h e o carro B mantém a velocidade de 110 km/h. No instante  $t = 0$ , o carro B está 45 km atrás do carro A. Que distância o carro A irá percorrer, a partir de  $t = 0$ , até ser ultrapassado pelo carro B? Construa o gráfico do movimento dos carros.



Pontos Carro B

$$x = 0$$

$$t = 0$$

$$y = ax + b$$

$$x = vt + x_0$$

Pontos Carro A

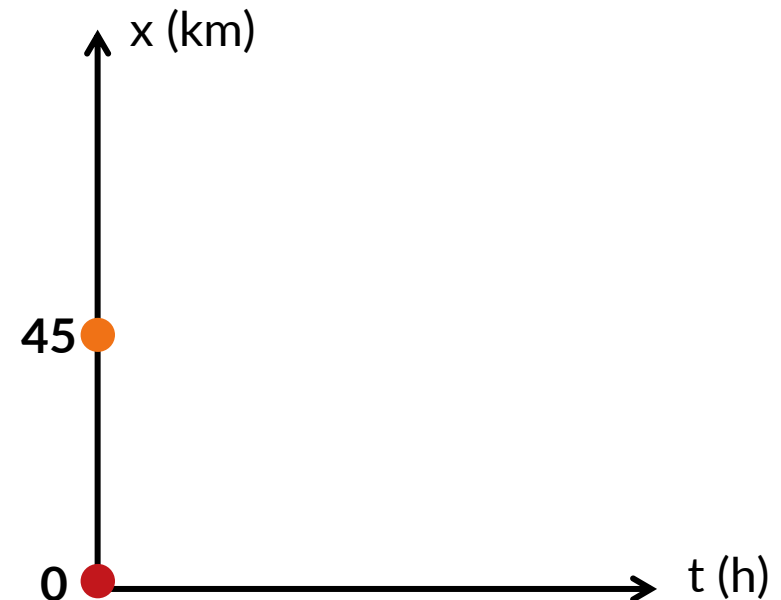
$$x = 45 \text{ km}$$

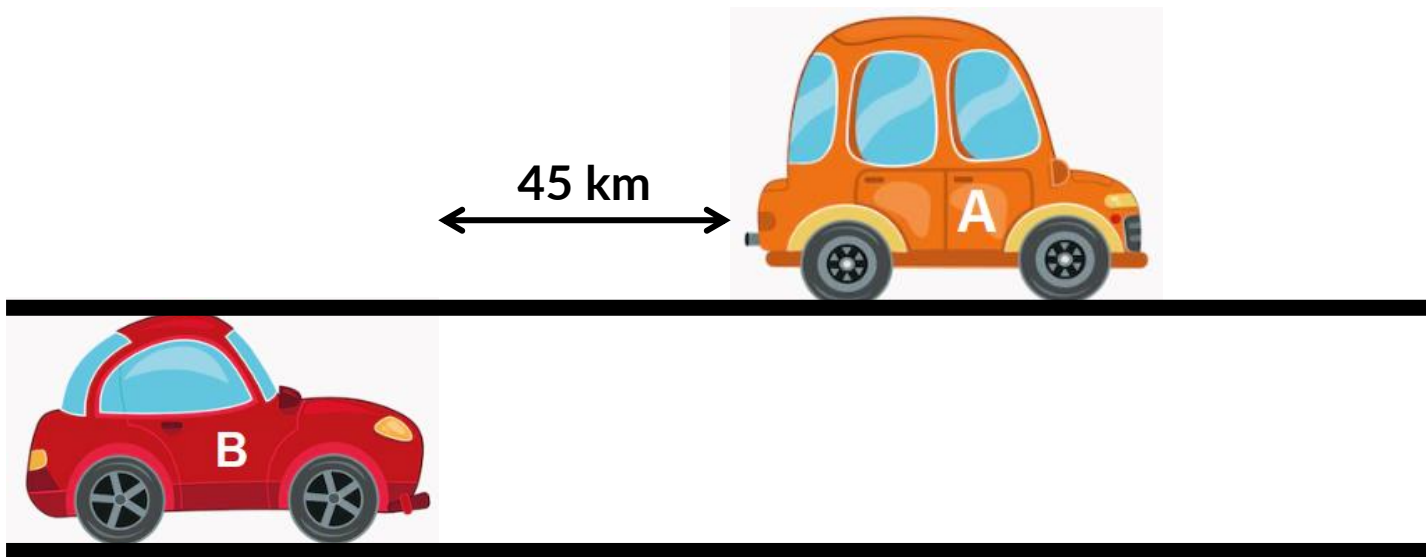
$$t = 0$$

$$x_B = 110t + 0$$

$$x_B = 110t$$

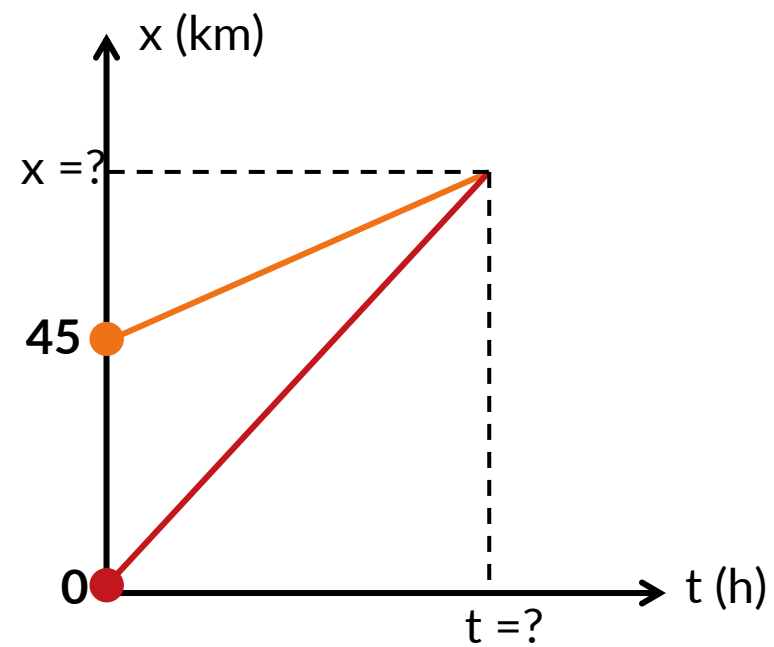
$$x_A = 80t + 45$$





$t = ?$   
 $x = ?$

$t = ?$   
 $x = ?$



A partir da análise gráfica podemos ver que ambos estarão na mesma posição após um determinado tempo.

Utilizando as equações que montamos anteriormente

$$x_B = 110t \quad x_A = 80t + 45$$

Igualando as equações, pois as posições são iguais obtemos:

$$x_B = x_A$$

$$110t = 80t + 45$$

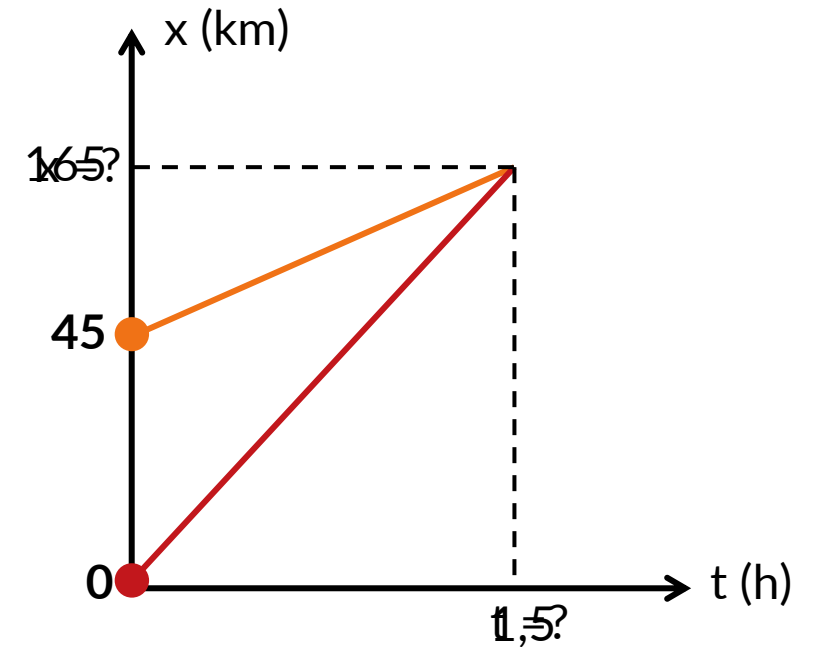
$$110t - 80t = 80t + 45 - 80t$$

$$30t = 45$$

$$\frac{30t}{30} = \frac{45}{30}$$

$$t = \frac{45}{30} = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Os carros levaram 1 h 30 min para se encontrar.



Para achar a posição do encontro basta substituir o tempo em qualquer uma das funções que representa o movimento dos carros. Assim:

$$x_A = 80(1,5) + 45$$

$$x_A = 120 + 45 = 165 \text{ km}$$

$$x_B = 110(1,5) = 165 \text{ km}$$

# Exemplo

## Livro - p. 52

- Função de primeiro grau:

$$f(x) = ax + b$$

- Modelos lineares:

$$y = a \cdot x + b$$

$$C = a \cdot u + b$$

$$S = a \cdot T + b$$

$$v = a \cdot t + v_o$$

$$U = a \cdot i + b$$

**3.19** Em um gerador ideal, a tensão elétrica  $U$  (em volts) depende linearmente da corrente elétrica consumida  $i$  (em **milíamperes**). A tabela a seguir mostra os valores medidos em um gerador.

$U$ (V)	14,24	12,01	7,55
$i$ (mA)	200	300	500

- Determine a expressão da função  $U(i)$ .
- Calcule a tensão  $U$  associada à corrente  $i = 400$  mA.
- Para qual corrente  $i$  está associada à tensão  $U = 13,5$  V?
- Desenhe o gráfico de  $U(i)$ .

# Atividades da Aula 05

- Finalizar os exercícios da p. 04 até p. 08 (Notas de Aula)
- Respostas disponíveis na p. 47
- TDE 2 – Estudo das funções quadráticas (introdução): acessar as orientações no AVA.