



Movimentos na Terra

FQ 9





índice

- F.054 | Movimento e repouso**
- F.055 | Gráficos posição-tempo**
- F.056 | Gráfico x/t e rapidez média**
- F.082 | Grandezas físicas**
- F.083 | Aceleração média**
- F.084 | Gráfico v/t e aceleração média**
- F.009 | Estudo do movimento retilíneo**
- F.057 | Distância de segurança rodoviária**

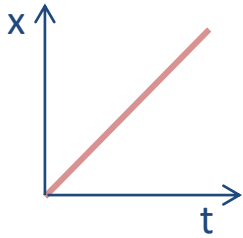
Movimento e Repouso



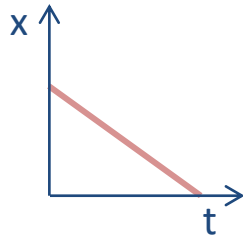
Gráficos posição-tempo

Mostram a posição de um corpo ao longo do tempo.
Não dão informação sobre a forma da trajetória.

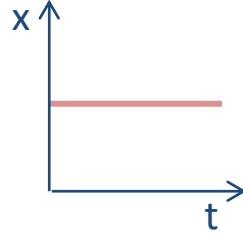
Interpretação de gráficos x / t



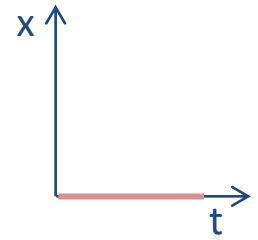
O corpo afasta-se do referencial



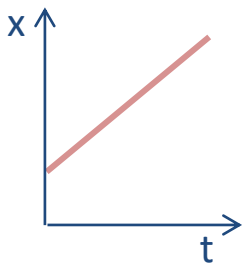
O corpo aproxima-se do referencial



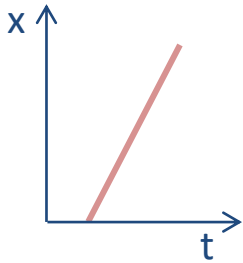
O corpo está em repouso numa dada posição



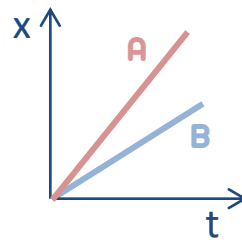
O corpo está em repouso no referencial



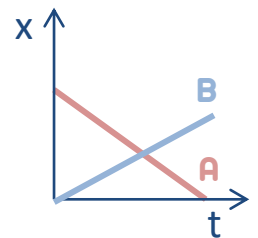
O corpo parte de uma posição à frente do referencial



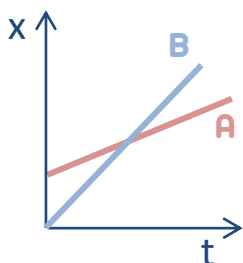
O corpo parte do referencial, mas mais tarde



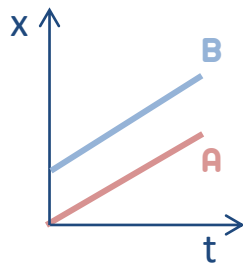
O corpo A é mais rápido



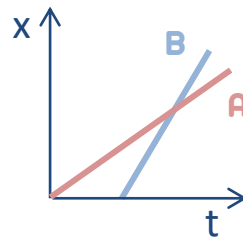
O corpos têm sentidos opostos e cruzam-se



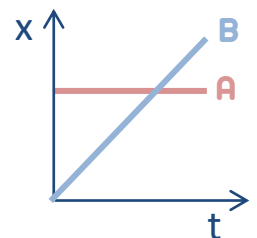
O corpo B é mais rápido e ultrapassa o corpo A. Partem ao mesmo tempo, mas de posições diferentes



Os corpos viajam com a mesma rapidez, mas partem de posições diferentes



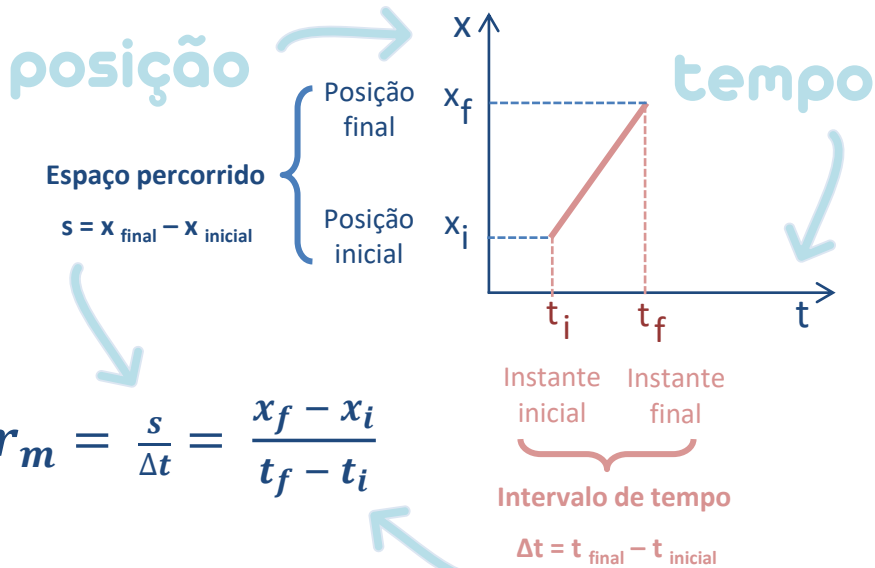
O corpo B é mais rápido. Parte mais tarde e ultrapassa o corpo A



O corpo B passa pelo corpo A, que está em repouso a uma certa distância do referencial

Gráfico x/t e rapidez média

GRÁFICO X/T



RAPIDEZ MÉDIA

Espaço percorrido, em média, por unidade de tempo

rapidez média
m/s (SI)

$$r_m = \frac{s}{\Delta t}$$

espaço percorrido
metro (SI)

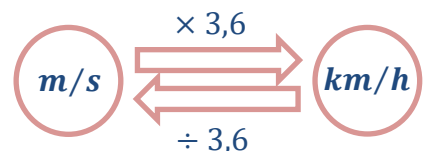
intervalo de tempo
segundo (SI)

$r_m = 10 \text{ m/s}$ significa que o corpo percorre, em média, 10 metros em cada segundo.

Conversão de unidades

$$1 \text{ km/h} = \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$$

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$$



Grandezas Físicas

Algo que se pode quantificar

Escalares

Podem ser

Vetoriais

Basta medir o seu valor numa escala

Representam-se por vetores, sendo necessário indicar, além do valor, a direção e o sentido



Distância



Força

Volume



Impulso



Tempo



Peso

Temperatura



Posição



Massa



Deslocamento

Espaço percorrido



Velocidade



Rapidez média



Aceleração

O valor de uma grandeza só tem significado quando associado a uma unidade de medida!

Sistema Internacional de Unidades



Grandeza	Unidade SI
Distância	metro
Massa	quilograma
Tempo	segundo

Não são grandezas físicas...

[exemplos]



Alegria



Coragem

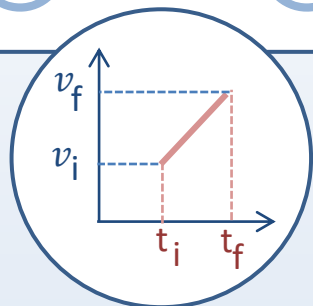
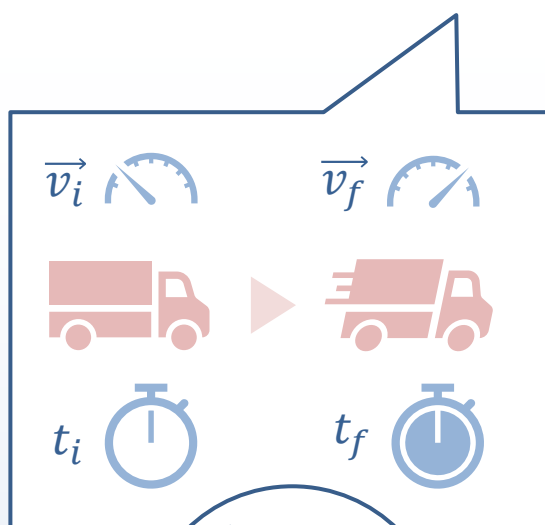
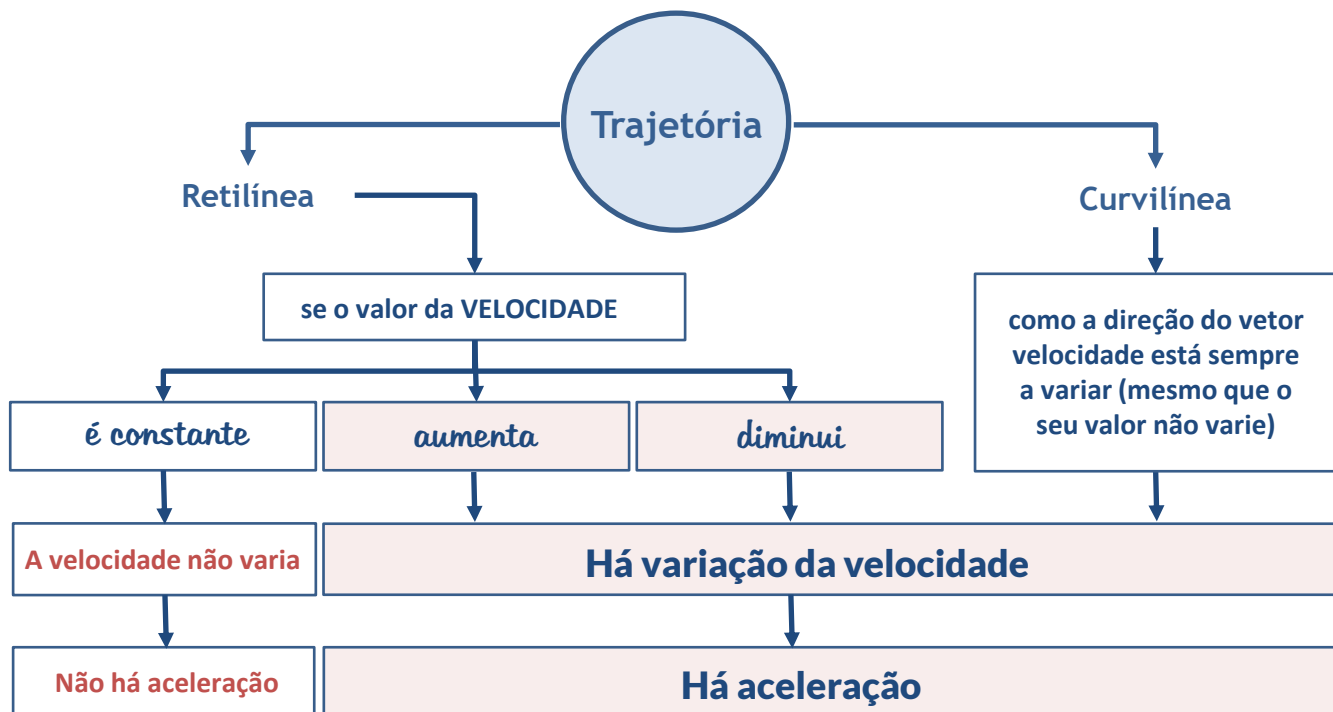


Amor

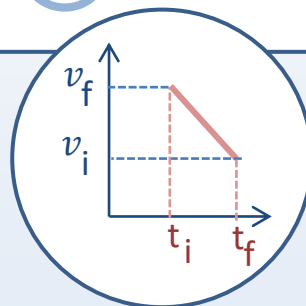
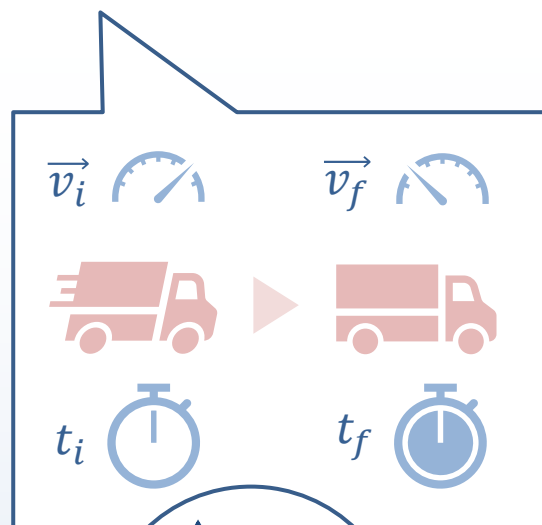


Dor

Aceleração média



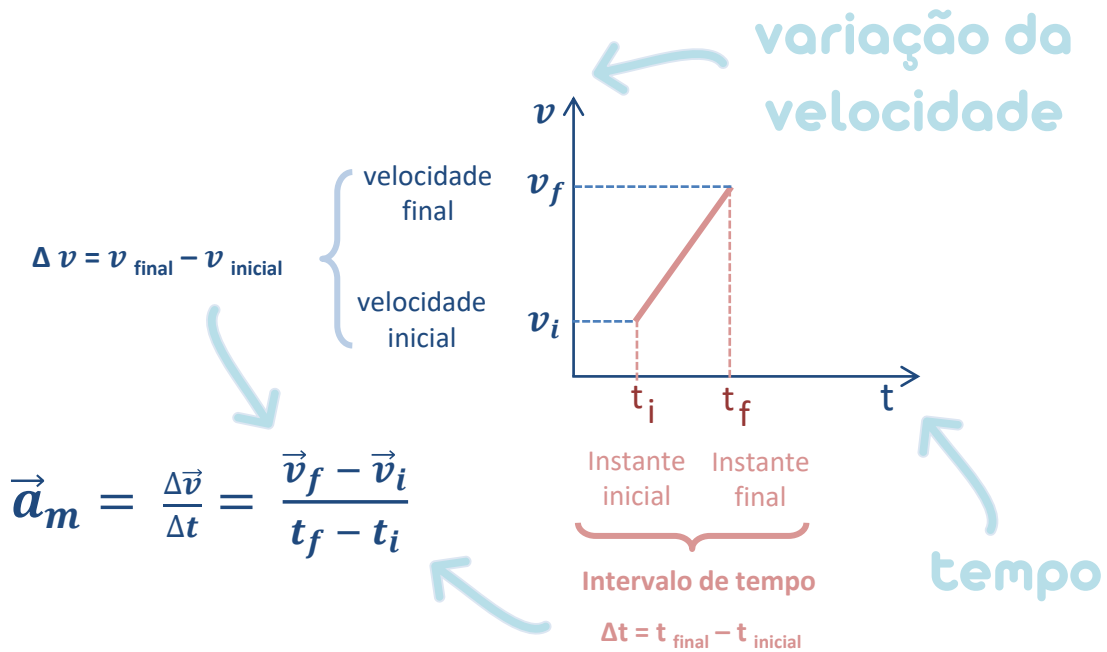
O valor da velocidade aumenta ao longo do tempo:
aceleração com valor positivo



O valor da velocidade diminui ao longo do tempo:
aceleração com valor negativo

Gráfico v/t e aceleração média

GRÁFICO V/T



ACELERAÇÃO MÉDIA

variação da velocidade ao longo do tempo

variação da velocidade
m/s (SI)

aceleração média
m/s² (SI)

$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

intervalo de tempo
segundo (SI)

$$a_m = 3 \text{ m/s}^2$$

A velocidade do corpo aumenta
3 m/s em cada segundo.

$$a_m = -3 \text{ m/s}^2$$

A velocidade do corpo diminui
3 m/s em cada segundo.

$$a_m = 0 \text{ m/s}^2$$

A velocidade do corpo não
varia ao longo do tempo.

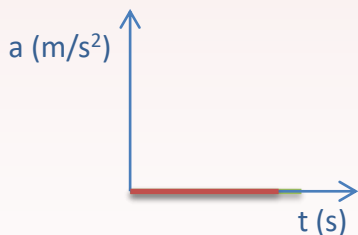
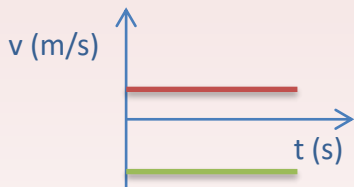
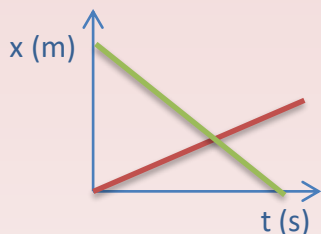
Estudo do Movimento Retilíneo

Uniforme

M.R.U.

A velocidade é **constante**.

Não há aceleração.



→
sentido do mov.



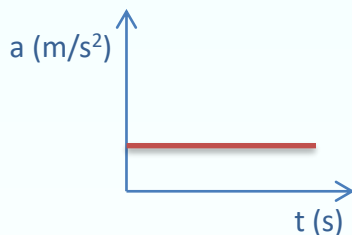
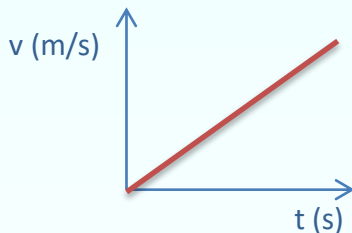
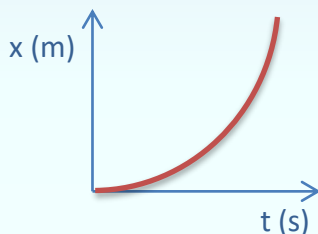
Uniformemente variado

Uniformemente acelerado

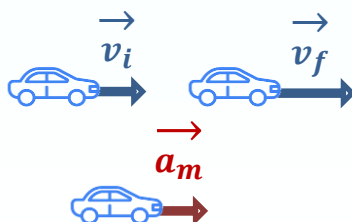
M.R.U.A.

A velocidade **aumenta** progressivamente.

A aceleração é **constante e positiva**.



→
sentido do mov.

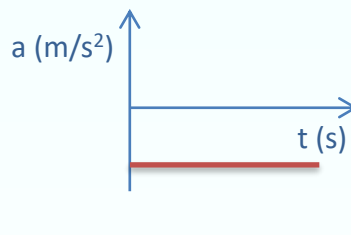
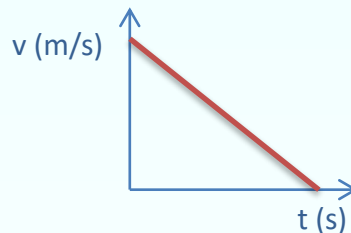
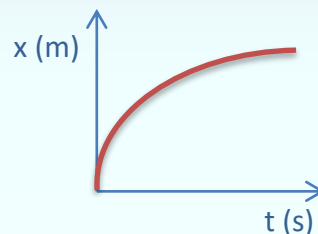


Uniformemente retardado

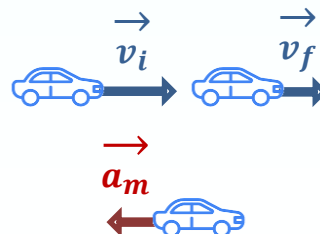
M.R.U.R.

A velocidade **diminui** progressivamente.

A aceleração é **constante e negativa**.



→
sentido do mov.



Distância de segurança rodoviária



O condutor vê o obstáculo

reage

O condutor inicia a travagem

trava

O automóvel fica imobilizado

TEMPO DE REAÇÃO

Intervalo de tempo que decorre desde que o condutor se apercebe do perigo até acionar o travão.

Depende apenas do condutor (sonolência, consumo de álcool, utilização do telemóvel).

TEMPO DE TRAVAGEM

Intervalo de tempo que decorre desde que o condutor aciona o travão até à completa imobilização do veículo.

Depende do estado do veículo e do piso.

DISTÂNCIA DE REAÇÃO

Distância percorrida em movimento uniforme durante o tempo de reação.

Depende do tempo de reação do condutor e da velocidade inicial do veículo.

Pode ser calculada pela área do retângulo do gráfico v/t.

DISTÂNCIA DE TRAVAGEM

Distância percorrida em movimento uniformemente retardado durante o tempo de travagem.

Depende da velocidade inicial, da aderência ao piso, do estado do veículo e das condições climatéricas.

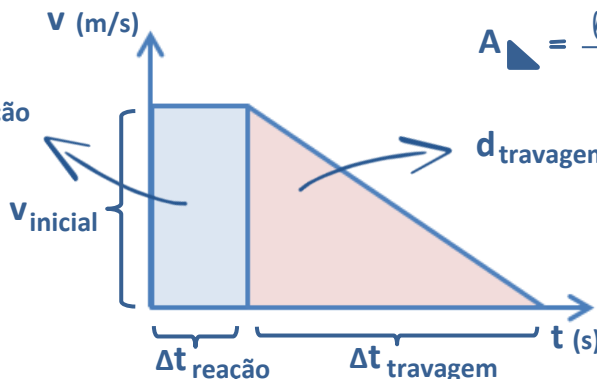
Pode ser calculada pela área do triângulo do gráfico v/t.

$$A_{\square} = l \times c$$

$$A_{\triangle} = \frac{b \times h}{2}$$

$$d_{\text{reação}} = v_{\text{inicial}} \times \Delta t_{\text{reação}}$$

$$d_{\text{travagem}} = \frac{v_{\text{inicial}} \times \Delta t_{\text{travagem}}}{2}$$



distância de segurança = distância de reação + distância de travagem

$$A_{\square} + A_{\triangle} = A_{\text{trapézio}} = \frac{B+b}{2} \times h$$

Distância percorrida desde que o condutor vê o obstáculo até parar.