# Ficha — Gráficos x-t e v-t

11.º Ano | Física e Química A | 4 páginas | 12 exercícios

**Competências que desenvolve:** Ler gráficos de posição–tempo e de velocidade–tempo, extrair velocidade do declive de x-t e aceleração do declive de v-t, calcular deslocamentos pela área sob v-t e distinguir movimentos uniformes, acelerados e retardados.

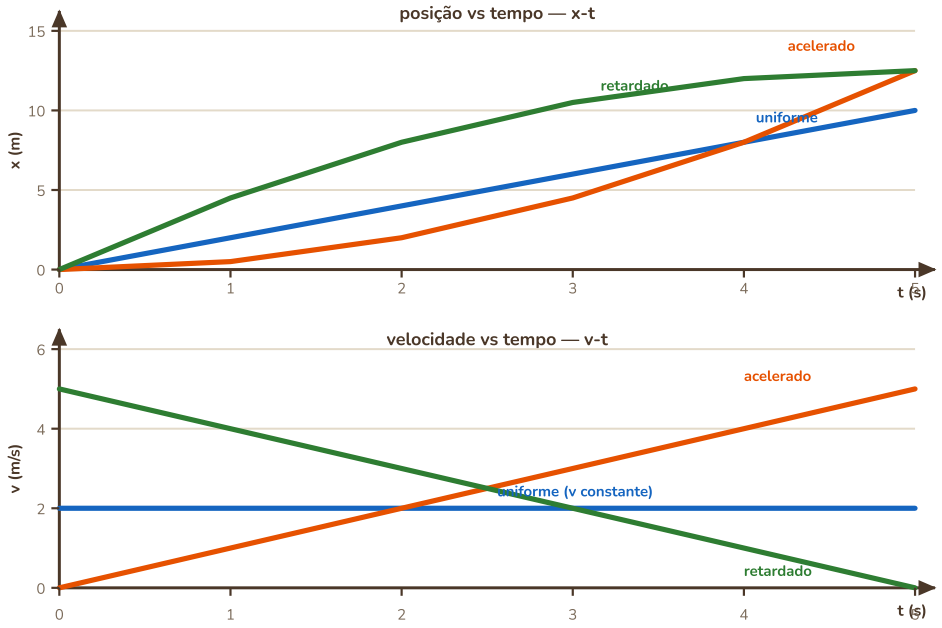



Figura 1 — Os mesmos três movimentos nos dois gráficos (valores didáticos): em x-t a *reta inclinada* é uniforme; em v-t a *reta inclinada* é aceleração constante e a *horizontal*, movimento uniforme.

**1. Leitura do painel x-t: a) qual das curvas corresponde ao movimento uniforme? b) porque é que a linha acelerada curva para cima? c) o que significa o patamar final da curva retardada?**

**2. Velocidade pelo declive: calcula a velocidade do movimento uniforme usando dois pontos da linha azul (t = 0 → x = 0; t = 5 s → x = ____ m).**

**3. Aceleração pelo declive: no painel v-t, calcula a aceleração (a) da linha laranja e (b) da linha verde. Indica as unidades.**

© 2026 Estudantices

4. Porque curva? explica porque é que a linha do movimento acelerado em x-t não é reta — liga o declive de x-t à velocidade e ao que acontece ao longo do tempo.

5. Leitura de valores: no painel x-t, lê a posição do movimento uniforme em t = 3 s: _____ m. Confirma com a velocidade calculada no exercício 2.

6. Uniforme nos dois gráficos: descreve como o mesmo movimento se representa em x-t e em v-t. E como se desenha «objeto em repouso» em cada gráfico?

7. Área = deslocamento: calcula a área por baixo da linha azul no painel v-t (retângulo: 5 s × 2 m/s). Compara com o deslocamento lido em x-t.

8. Retardado: a) em que instante a velocidade chega a zero? b) calcula a área do triângulo sob a linha verde (base 5 s, altura 5 m/s) e compara com a posição final da curva verde em x-t.

© 2026 Estudantices

9. V/F — corrige as falsas: a) «Em x-t, uma reta horizontal significa repouso.» ( ) b) «Em v-t, o declive da reta é a velocidade.» ( ) c) «A área sob v-t dá o deslocamento.» ( ) d) «Um movimento retardado tem aceleração negativa.» ( )

10. Comparação de carros: dois carros partem do repouso; o A atinge 10 m/s em 5 s e o B em 10 s. a) quem tem maior aceleração? b) calcula as duas. c) como seriam as retas em v-t?

11. Escada rolante: uma pessoa desce uma escada rolante a 1 m/s de forma uniforme durante 8 s. a) que forma tem a sua curva em x-t? b) que forma tem em v-t? c) qual é o deslocamento (usa a área)?

12. Produção: descreve em 3 frases o percurso de uma bicicletista que arranca, mantém velocidade constante e frena até parar — dizendo que forma teria cada fase em x-t e em v-t.

© 2026 Estudantices

# Soluções — Gráficos x-t e v-t

**1.** a) a **azul** (reta inclinada) b) porque a velocidade aumenta: cada segundo percorre mais espaço, o declive cresce c) a posição deixa de mudar — o movimento **parou** (t = 5 s).

**2.** x(5 s) = **10 m** → v = Δx/Δt = 10 ÷ 5 = **2 m/s** (declive constante = uniforme).

**3.** a) linha laranja: (5 − 0)/5 = **+1 m/s²** b) linha verde: (0 − 5)/5 = **−1 m/s²** (retardo; o sinal negativo indica diminuição da velocidade).

**4.** (modelo) O declive de x-t **é** a velocidade: se a velocidade aumenta, o declive cresce a cada instante e a curva afunda-se para cima — daí a parábola do movimento uniformemente acelerado ($x = \frac{1}{2}at^2$).

**5.** t = 3 s → x = **6 m** ✓ (2 m/s × 3 s).

**6.** Uniforme: em x-t é uma **reta inclinada**; em v-t é uma **reta horizontal**. Repouso: em x-t **horizontal** (x não muda); em v-t **horizontal em v = 0**.

**7.** área = 5 × 2 = **10 m** — igual ao deslocamento lido em x-t (0 → 10 m): as duas leituras são equivalentes.

**8.** a) em **t = 5 s** b) área = ½ × 5 × 5 = **12,5 m** — coincide com a posição final da curva verde em x-t (12,5 m): parou aos 12,5 m.

**9.** a) **V** b) **F** — em v-t o declive é a **aceleração** (em x-t é a velocidade) c) **V** d) **V** (aceleração no sentido oposto ao movimento).

**10.** a) o **carro A** b) A: 10/5 = **2 m/s²** · B: 10/10 = **1 m/s²** c) retas a partir da origem, a do A com **maior declive**.

**11.** a) **reta inclinada** (uniforme) b) **reta horizontal** a v = 1 m/s c) área = 1 × 8 = **8 m** de deslocamento.

**12.** (modelo) Ao arrancar, a velocidade sobe: em v-t uma reta inclinada positiva, em x-t uma curva que afunda. Depois mantém v constante: v-t horizontal e x-t reta inclinada. Ao frear, a aceleração é negativa — v-t desce até zero e x-t curva até ao patamar onde para.

© 2026 Estudantices