

PM

Ficha de trabalho nº \_\_\_\_\_ Assunto: Função quadrática

\_\_\_/\_\_\_/08

Lições nº \_\_\_\_\_

**Do Projecto 1000 Itens...**

## 1. TRAVAGEM SEGURA

A distância necessária para parar um veículo em segurança, quando se avista um obstáculo, depende da velocidade a que o veículo circula. Chama-se distância de paragem ( $D_p$ ) a distância percorrida por um veículo entre o momento em que o condutor vê o obstáculo e o momento em que o veículo se imobiliza.

**A distância de paragem é igual à soma da distância de reacção com a distância de travagem.**

Entende-se por distância de reacção ( $D_r$ ) a distância percorrida entre o momento em que se avista o obstáculo e o momento em que se carrega no travão e por distância de travagem ( $D_t$ ) a distância percorrida pelo veículo entre o momento em que o condutor inicia a travagem e o momento em que se imobiliza.

Distância de reacção ( $D_r$ )	Distância de travagem ( $D_t$ )
$D_r = 0,3v$	$D_t = \left(\frac{v}{10}\right)^2 \times \frac{1}{2}$
$D_r$ é a distância de reacção, em m. $v$ é a velocidade do veículo, em km/h.	$D_t$ é a distância de travagem, em m. $v$ é a velocidade do veículo, em km/h.

Mostra que:

$$D_p = \frac{v^2 + 60v}{200}$$

Em que:  $D_p$  é a distância de paragem, em metros.  
 $v$  é a velocidade do veículo, em km/h.

## 2. TERRA À VISTA

A fórmula seguinte permite determinar de forma aproximada a distância,  $d$  em quilómetros, a que uma pessoa consegue avistar um objecto (por exemplo, a costa), se estiver num barco.

$$d^2 = 13 h$$

em que  $h$  corresponde à distância, em metros, entre os olhos da pessoa e o convés do barco.

Observa a imagem.

Considera que o cesto da gávea do mastro central dista 46,5 metros do convés e que os olhos de um marinheiro de estatura média estão 1,6 metros acima do plano horizontal em que assentam os seus pés. Um marinheiro, que está de pé no cesto da gávea, assim que avista a costa, grita: «Terra à vista!».



1. Aproximadamente a que distância está o barco da costa?

2. No mesmo instante, outro marinheiro está no convés e prepara-se para subir ao cesto da gávea. Este marinheiro não consegue avistar costa, porém vê outro barco no horizonte e grita: «Barco a bombordo, a 5 quilómetros de distância». Poderá o marinheiro não avistar costa e ter estimado bem a distância a que o barco se encontrava? Justifica a tua resposta.

† Convés – pavimento superior do barco entre os mastros

### 3. O NÚMERO DE OURO É EXACTAMENTE...

O número de ouro ( $\Phi$  – phi) é um número irracional, com propriedades curiosas, cujo valor aproximado é 1,6180339887498948482045868343656381177203091798057...

Tornou-se célebre pela utilização que pintores e arquitectos da Antiguidade fizeram dele nas suas obras.

O número de ouro é o único número positivo que verifica a seguinte relação

Resolve esta equação e identifica o valor exacto do número.  $\Phi^2 = \Phi + 1$

### 4. DISTÂNCIA DE TRAVAGEM

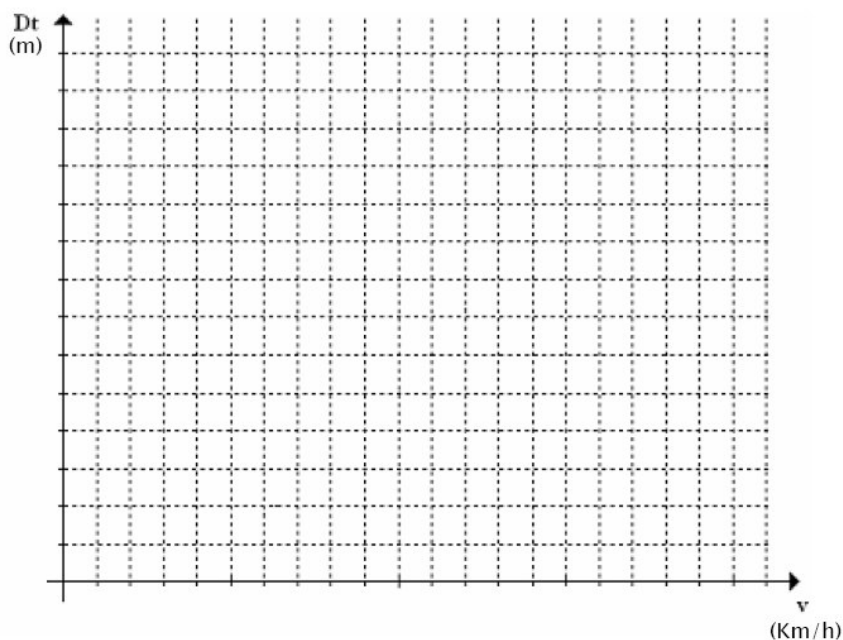
A distância percorrida por um automóvel entre o momento em que o seu condutor inicia a travagem e o momento em que o automóvel pára denomina-se distância de travagem ( $Dt$ ). Esta pode ser calculada, em metros, utilizando a fórmula:

$$Dt = \left(\frac{v}{10}\right)^2 \times \frac{1}{2} \quad \text{em que } v \text{ é a velocidade do veículo (Km/h).}$$

1. Completa a tabela, utilizando a fórmula dada:

<b>Velocidade (<math>v</math>)</b> (Km/h)	30		70	90	110	
<b>Distância de travagem (<math>Dt</math>)</b> (metros)	4,5	12,5	24,5		60,5	78

2. Desenha o gráfico que relaciona a distância de travagem com a velocidade, graduando cada um dos eixos com uma escala adequada.



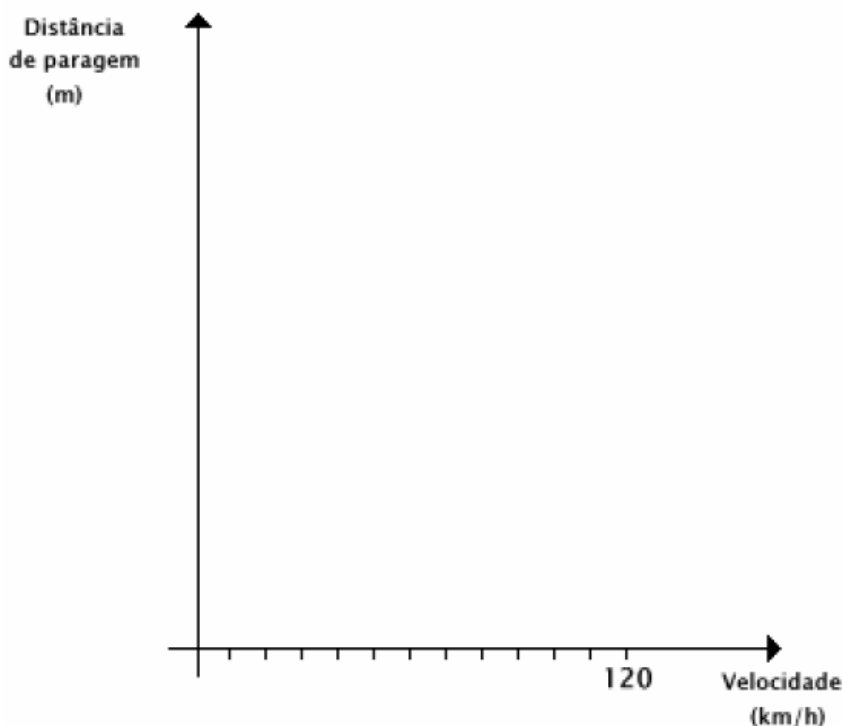
### 5. ACIDENTE NA AUTO-ESTRADA

Chama-se distância de paragem à distância percorrida por um veículo entre o momento em que o condutor vê um obstáculo e o veículo se imobiliza. Para calcular a distância de paragem ( $Dp$ ), em metros, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$Dp = 0,3v + \frac{v^2}{200} \quad \text{em que } v \text{ é a velocidade em km/h}$$

O Rui percorria um troço da auto-estrada do norte quando reparou que, alguns metros à sua frente, tinha havido um acidente que ocupava todas as vias da faixa de rodagem.

1. Quando o carro parou, o Rui estimou em 40,5 m a distância que percorreu desde o momento em que avistou o acidente. Será que o Rui circulava em excesso de velocidade? Justifica a tua resposta.
2. De acordo com a fórmula dada responde às questões que se seguem.
- 2.1. No referencial, marca as distâncias mínimas necessárias para um veículo parar em segurança quando circula numa auto-estrada dentro dos limites permitidos por lei. Gradua o eixo referente à distância de paragem de forma adequada.



- 2.2. Qual é a distância mínima a que se deve sinalizar um acidente de modo a impedir outros embates com os veículos acidentados? Justifica a tua resposta.

## 6. ACIDENTE DE VIAÇÃO

O José estava a estudar para um teste de Ciências Físico-Químicas quando se deparou com a fórmula para calcular a Energia cinética ( $E_c$ ) – energia que se gera quando um corpo está em movimento.

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

em que:

$E_c$  é a energia cinética (em Joules);

$m$  é a massa (em Kg);

$v$  é a velocidade (em m/s).

Uma das afirmações seguintes:

que leu foi a

Quando a velocidade aumenta para o dobro, a energia cinética aumenta quatro vezes.

No caso de um acidente de viação, a afirmação significa que um carro que circula com o dobro da velocidade de outro causa quatro vezes mais estragos do que este.

1. Observando a fórmula, explica por que razão a afirmação é verdadeira.
2. A seguir ao teste, o José e os seus pais foram passar o fim-de-semana ao Algarve. Na viagem viram um cartaz da Prevenção Rodoviária, mas o José só conseguiu ler o início da frase: Um acidente a uma velocidade de 160 Km/h causa....

Escolhe a opção que a completa correctamente.

- (A) ... quatro vezes mais estragos do que a 40 km/h.
- (B) ... duas vezes mais estragos do que a 40 km/h.
- (C) ... oito vezes mais estragos do que a 40 km/h.
- (D) ... dezasseis vezes mais estragos do que a 40 km/h.