



Desafio 1 – Fevereiro 2008

A todo o gás!

O caminho de casa do Zéfiro até à casa dos avós é constituído por 45 quilómetros bastante acidentados. A viagem de ida é a subir e os pais do Zéfiro costumam fazê-la a uma velocidade de 35 km/h. O regresso é mais fácil, uma vez que é a descer, e então os pais do Zéfiro conseguem conduzir a 63 km/h.

Qual é a velocidade média de toda a viagem?

Dica:

Lembra-te que a velocidade é dada pelo espaço que é percorrido, dividido pelo tempo que se leva a percorrê-lo.



A todo o gás!

Solução:

Para descobrir a velocidade média da viagem começamos por calcular o espaço percorrido e depois calculamos o tempo total do passeio.

Na viagem de ida e volta o Zéfiro e a família percorrem, no total,

$$2 \times 45 = 90 \text{ quilómetros.}$$

Quanto ao tempo de viagem, a ida é realizada a 35 km/h, logo demora 45 / 35 horas, enquanto que o regresso é realizado a 63 km/h, e portanto demora 45 / 63 horas. Assim, toda a viagem dura

$$(45 / 35) + (45 / 63) = \frac{9 \times 5}{7 \times 5} + \frac{9 \times 5}{7 \times 9} = 9/7 + 5/7 = 14/7 = 2 \text{ horas.}$$

Podemos agora calcular a velocidade média, que será igual a $90 / 2 = 45$ quilómetros por hora.

Agora para pensar:

1. Repara que neste problema não era necessário conhecer a distância entre as casas do Zéfiro e dos seus avós.

Como podias calcular a velocidade média sem esta informação?

2. Um dos erros comuns ao resolver este problema é assumir que a velocidade média é a média das velocidades, o que daria o resultado de $(35 + 63) / 2 = 49$ quilómetros por hora.

Contudo, neste problema a velocidade média não é dada pela média aritmética das velocidades.

Curiosidades:

1. A média aritmética é a mais conhecida e, para um conjunto de n valores $\{x_1, \dots, x_n\}$, ela é dada por

$$\frac{x_1 + \dots + x_n}{n}.$$

2. A média geométrica é outro conceito de média muito utilizado na Estatística, definido como

$$\sqrt[n]{x_1 \times \dots \times x_n}.$$

se os elementos do conjunto anterior forem positivos. Este valor pode ser visto como a média aritmética de um conjunto de valores obtido do inicial, através do que é conhecido por média logarítmica de $\{x_1, \dots, x_n\}$.

3. Existem vários outros tipos de média, por exemplo, se não fizer sentido adicionar os valores do conjunto é útil utilizar a média harmónica, definida por

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_n}}.$$