

SUB14 - Problema 3

Até encher o tanque



O Sr. Bonifácio tem um tanque na sua horta que precisa de encher regularmente, podendo usar duas torneiras com caudais diferentes. Uma das torneiras enche um tanque em 6 horas e a outra torneira enche o mesmo tanque em 3 horas. Logo pela manhã, o Sr. Bonifácio viu o tanque vazio e abriu a primeira torneira (que deita menos). Quando o tanque estava a meio da sua capacidade decidiu abrir também a segunda torneira (que deita mais) para ser mais rápido. Quanto tempo demorou o tanque a encher, desde que ele abriu a primeira torneira?

RESOLUÇÕES
DE
PARTICIPANTES

O Sub14 reserva-se o direito de editar as resoluções de participantes publicadas, exclusivamente no sentido de retificar pormenores de linguagem ou de correção matemática, respeitando o processo de resolução apresentado.

Ana Filipa Marreiros e Santos

EBI/JI de Aljezur

A torneira que enche o tanque em 3 horas, deita o dobro da água que a torneira que enche o tanque em seis horas.

Até encher metade do tanque a torneira que deita menos água levou 3 horas.

Para encher a segunda metade ficaram ligadas as duas torneiras. Logo como a segunda deita o dobro da água da primeira, a quantidade de água passou a ser o triplo daquela que encheu a primeira parte do tanque.

Assim levou a terça parte do tempo que levou a primeira parte: 1 hora.

Assim, ao todo levou 4 horas.

Lilas Potting

EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita, Loulé

Se o Sr. Bonifácio encheu o tanque até a meio com a torneira que deita menos, ou seja, a que enche um tanque em 6 horas, temos que dividir as 6 horas por 2 para ser só o meio tanque $6:2=3\text{h}$. Já sabemos que demorou 3 horas para a primeira metade.

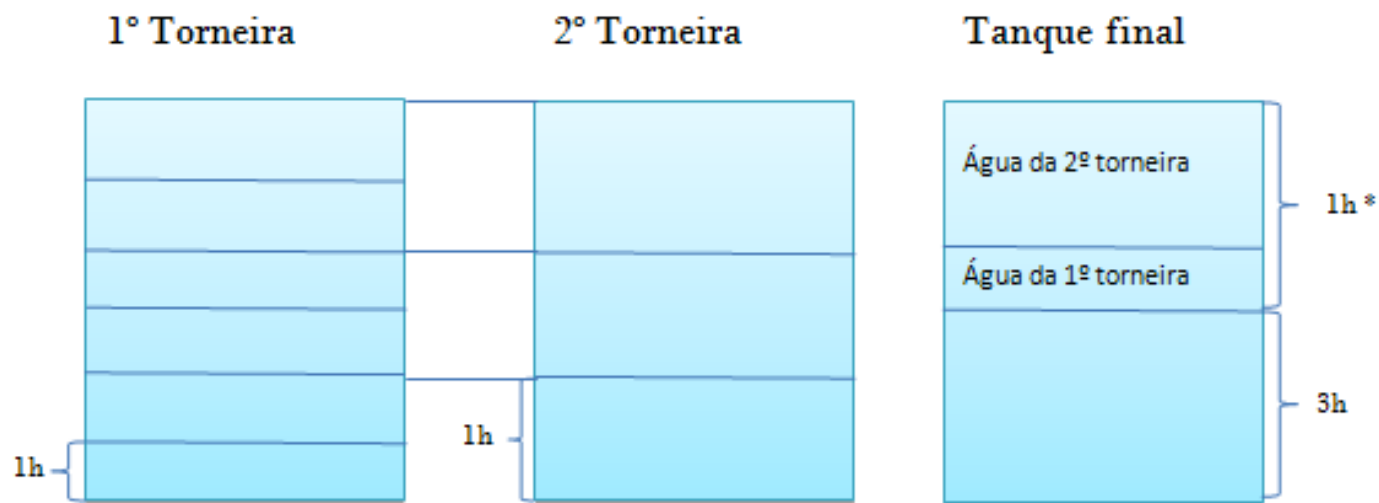
Para a segunda metade, sabemos que demorou 3 horas para a primeira. Encher o tanque com as duas torneiras demora três vezes menos tempo, pois como podemos (por exemplo) observar na imagem deita de cada vez três gotas, em vez de uma só como na primeira metade, ou seja temos que dividir as 3 horas (metade do tanque) pelas três gotas $3:3=1\text{h}$. Demorou então 1 hora para encher a segunda metade.

Desde que abriu a torneira, encheu a primeira metade em 3 horas e a segunda em 1 hora, ou seja, $3+1=4\text{h}$.

R.: Demorou 4 horas a encher o tanque.



*Cristina Nunes, Daniel Semião, Jorge Silva,
EB 2,3/S São Sebastião de Mértola, Mértola*

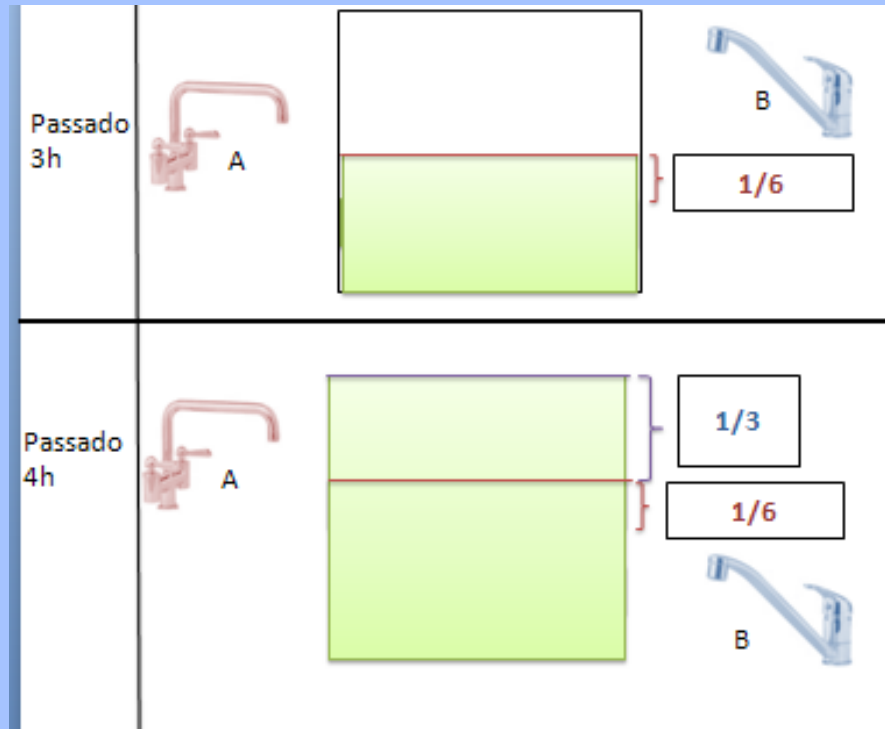
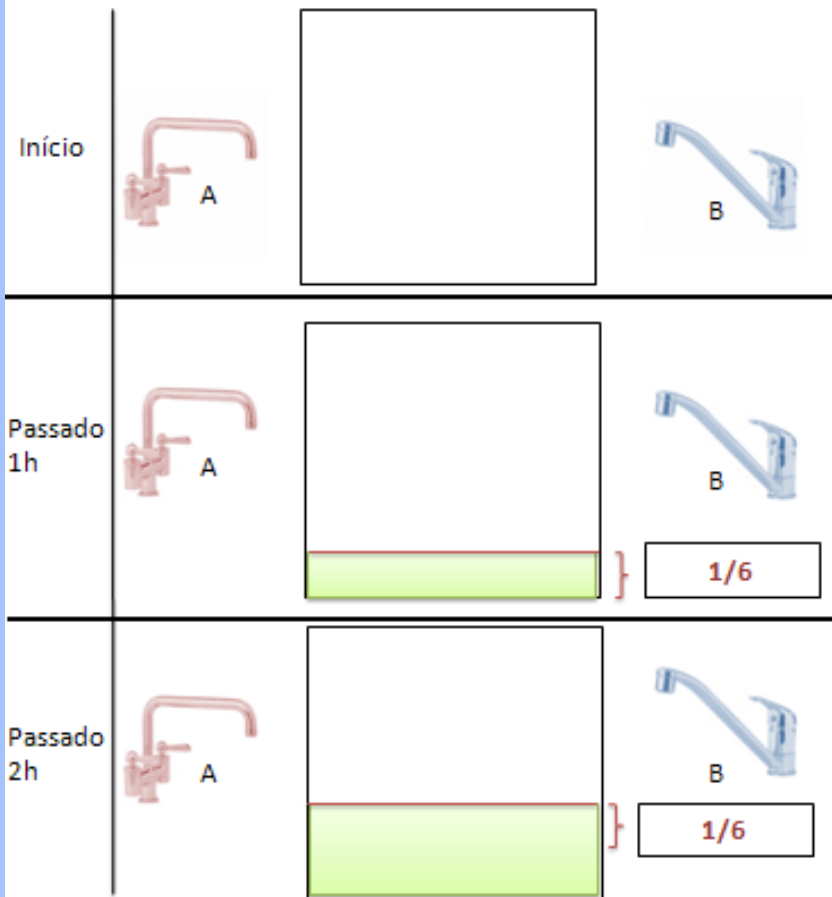


* A 1ª torneira enche numa hora $\frac{1}{6}$ da quantidade de água necessária e a outra enche $\frac{2}{6}$ da quantidade que falta que também corresponde a 1 hora. Logo, ao todo são necessárias quatro horas para encher o tanque.

Luís Afonso,

EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita, Loulé

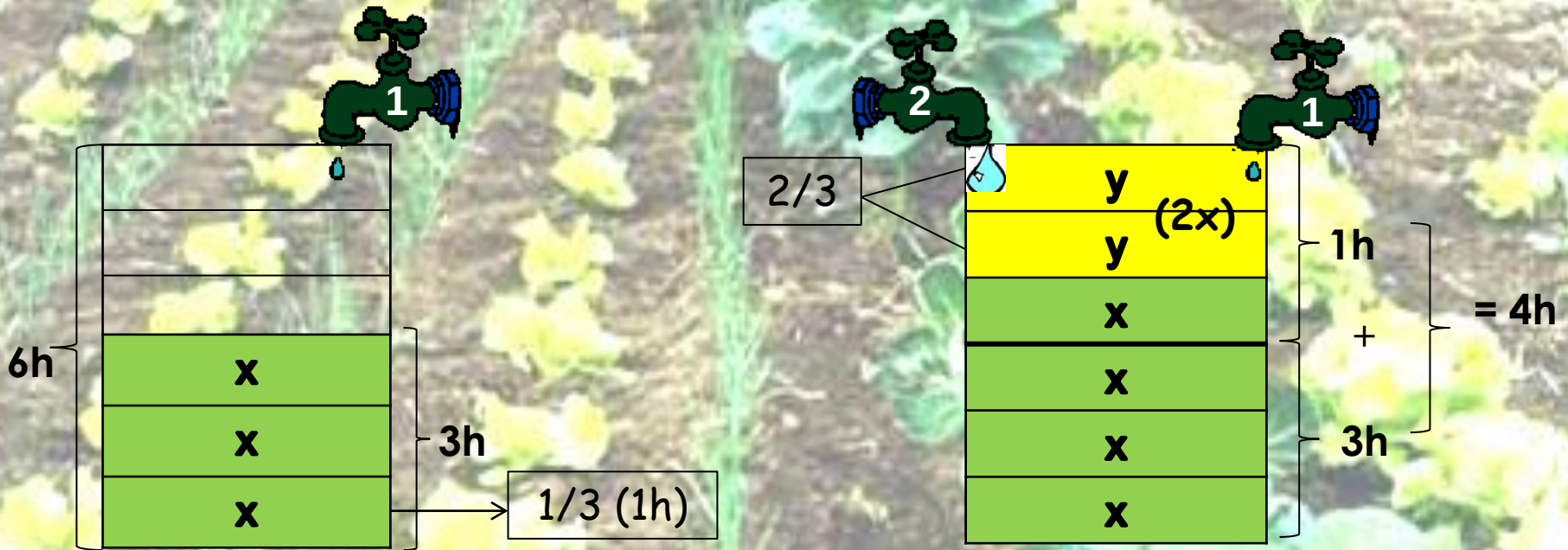
A torneira <A> enche o tanque em 6h e a torneira enche em 3h. Os traços vermelhos são o que a torneira <A> acrescentou ao tanque no tempo referido a vermelho e os azuis são o que a torneira acrescentou ao tanque no tempo referido a azul. O espaço pintado a verde é o que está preenchido até aí. Eu andei de hora em hora porque assim sei que a <A> enche $\frac{1}{6}$ do tanque em 1h e que a enche $\frac{1}{3}$ do tanque por 1h.



R: O tanque demorou 4h a ser cheio

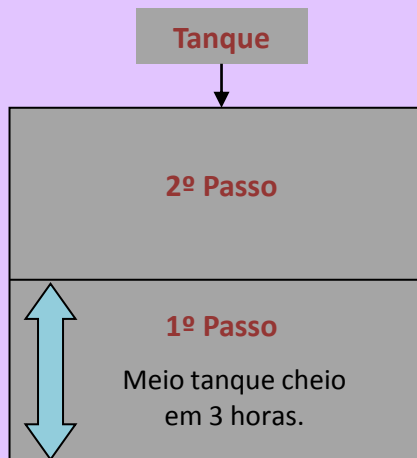
EBI/JI de Paderne, Albufeira

Resolução e Resposta...



A torneira 1 (que deita menos) enche o tanque em 6h. Isso significa que em 3 horas, enche metade do tanque. Assim, numa hora enche $\frac{1}{3}$ (x) do tanque. Depois de o tanque estar cheio até meio, o Sr. Bonifácio abriu a torneira 2 (que deita mais), para enchê-lo mais rápido. A torneira 2 enche o tanque em 3 horas, ou seja, em metade do tempo que a torneira 1 o enche. Assim, se numa hora a torneira 1 enche $\frac{1}{3}$, a torneira 2 enche $\frac{2}{3}$ (y), ou seja, o dobro. $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$ (metade do tanque). Portanto, numa hora, a 2ª metade do tanque fica cheia. R: Assim, o tanque enche em 4 horas (3h+1h).

Ana Catarina Filipe, Isabel Antunes e Mafalda Constantino,
EB 2,3 José Régio, Portalegre



O tanque pode ser totalmente cheio em 6 horas ou em 3 horas, o que significa que meio tanque pode ser cheio em 3 horas ou em 1 hora e 30 minutos.

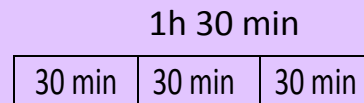
1º Passo:

Se o Sr. Bonifácio abriu a torneira que enche um tanque em 6 horas para encher metade do tanque, significa que para isso foram 3 horas.

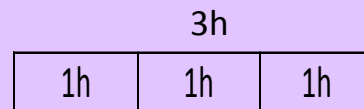
2º Passo:

A segunda metade do tanque foi cheia com a torneira que enche meio tanque em 3 horas e ao mesmo tempo com a torneira que enche meio tanque em 1 hora e 30 minutos.

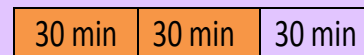
Para sabermos quanto tempo é que as duas torneiras em conjunto demoraram a encher meio tanque, fizemos um esquema e dividimo-lo em três partes.



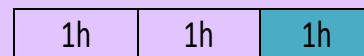
Representa a torneira mais rápida.
Cada parte demora 30 minutos.



Representa a torneira que demora mais tempo.
Cada parte demora 1h.



Numa hora, enche dois terços de meio tanque.



Numa hora, enche um terço de meio tanque.

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

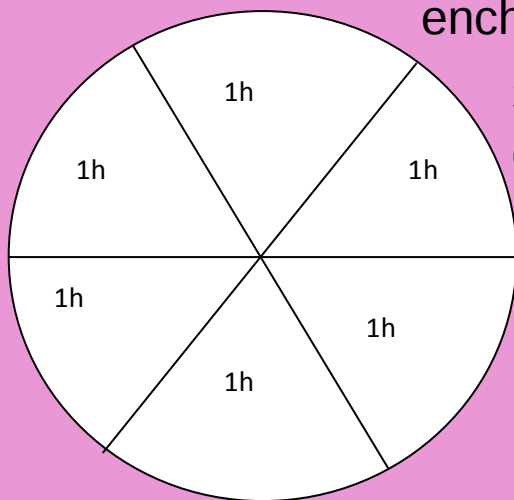
Chegámos à conclusão que demorou mais 1 hora para encher o resto do tanque.
 $3h + 1h = 4h$

Resposta: O tanque do Sr. Bonifácio demorou 4 horas a encher.

Ana Raquel Craveiro,

ES/3 Padre António de Macedo, Santiago do Cacém

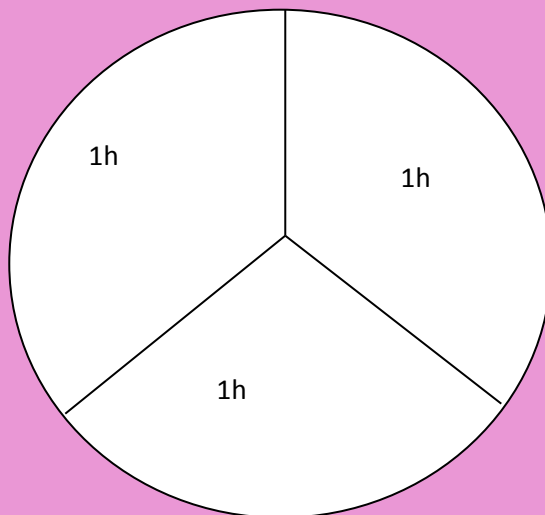
1h= um sexto



Torneira A : 6h a encher o tanque

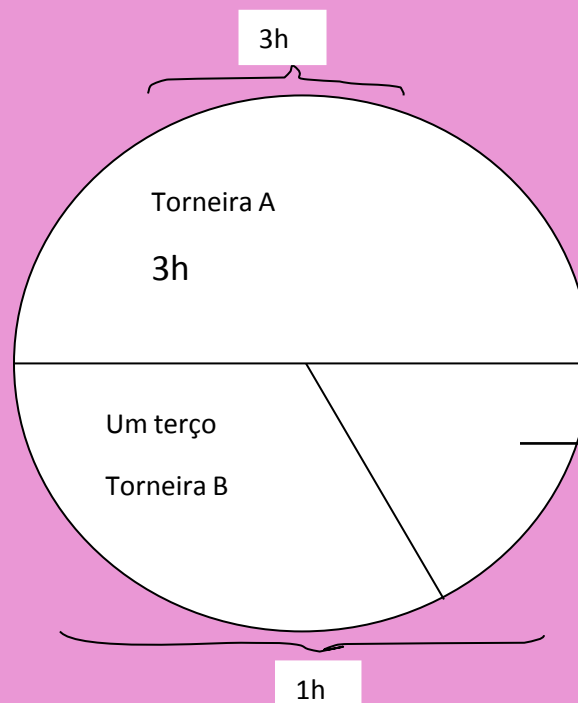
3 sextos = metade do tanque.

1h = um terço



Torneira B: demora 3h a encher o tanque

3h



Um sexto
Torneira A

Total de horas = 4h

Tiago Gomes da Costa,
Agrupamento de Escolas de Campo Maior

O Sr. Bonifácio demorou 4 horas a encher o tanque.

Resolução:

Imaginemos que o tanque tem 6 litros de capacidade.

A primeira torneira (que demora 6 horas a encher) encheria a uma velocidade de 1 l/h.

A segunda torneira (que demora 3 horas a encher) encheria a uma velocidade de 2 l/h.

O tanque foi enchido até metade (3 l) em 3 horas. Depois de se abrir a segunda torneira o tanque passou a encher 1l/h + 2l/h. O que significa que encheu a 3 l/h. Como só faltavam 3 litros encheu o resto numa hora:

$$3h + 1h = 4 h.$$

Bernardo Luís, Rafael Silvestre e Francisco Ferreira,
EB 2,3 João de Deus, Silves

A torneira 1 enche em 6 horas um tanque e a torneira 2 enche um tanque em 3 horas. Então se, por exemplo, o tanque tiver de capacidade 6 litros, a torneira 1 deverá deitar 1 litro por hora e a torneira 2 deverá deitar 2 litros por hora.

Se abriu a torneira 1 até a meio da capacidade do tanque foi durante 3 horas pois se a torneira 1 enche em 6 horas um tanque, enche meio tanque em 3 horas, o que quer dizer que encheu 3 litros.

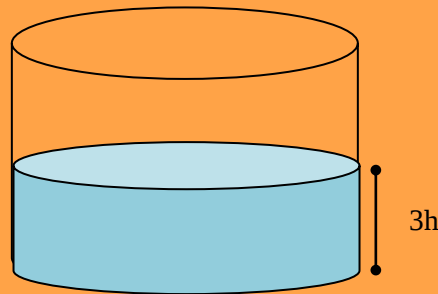
Depois abriu as duas em conjunto e isso quer dizer que na hora seguinte encheu dois litros da torneira 2 e 1 litro da torneira 1 que encheram os 3 restantes litros da capacidade do tanque, pelo que somando a última hora com as 3 horas passadas levou 4 horas



David Almeida,

ES/3 Padre António de Macedo, Santiago do Cacém

Sabendo que o tanque foi enchido até metade da sua capacidade pela torneira que mais tempo demora a encher (6 horas), sabemos que já passaram 3 horas, pois metade das 6h é 3h.

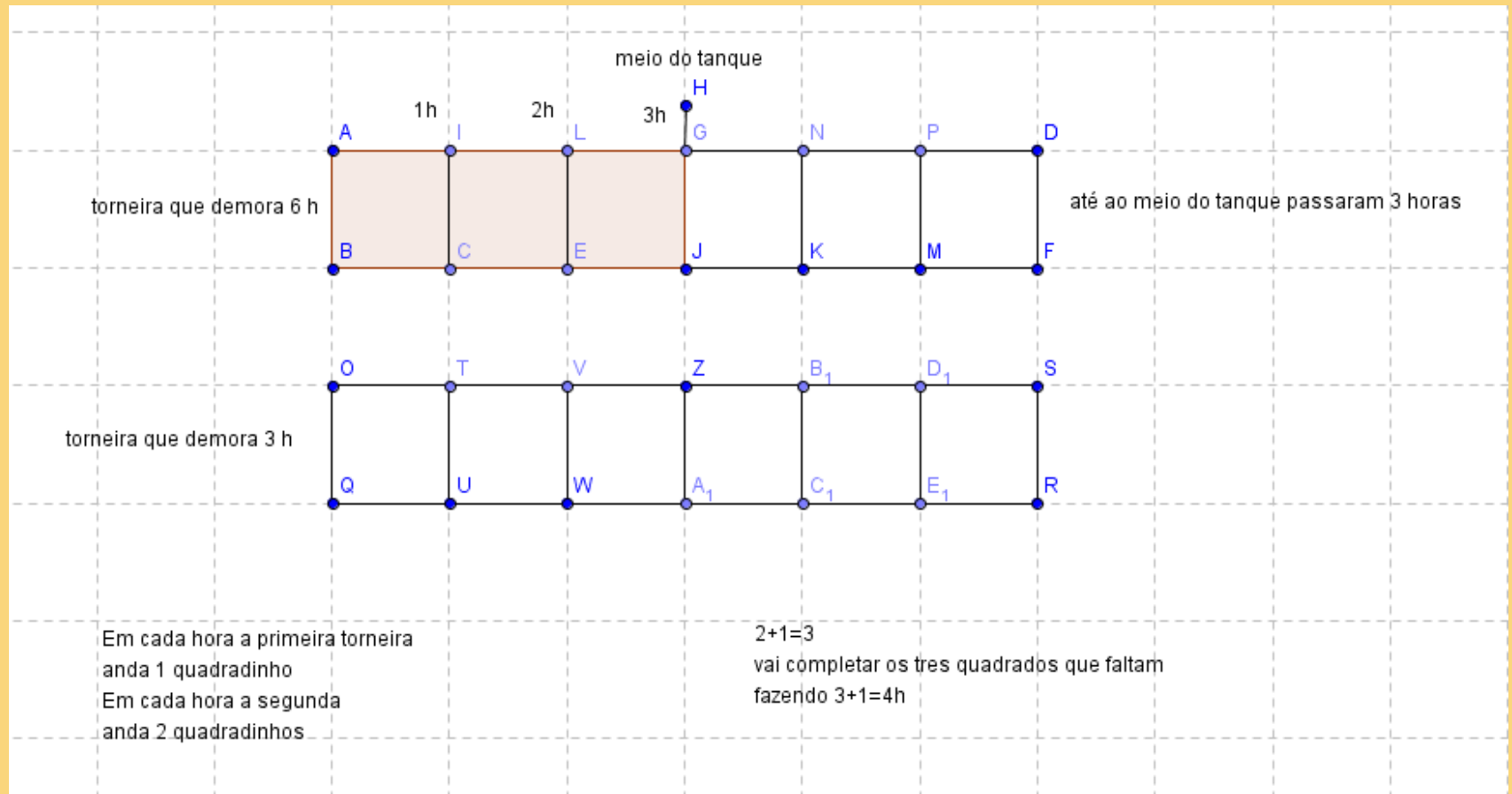


Considerando que o tanque sustenta 60 l de água, e que a primeira verte 10 l/h, demoraria as 6h. A segunda demoraria 3h, pois verteria 20 l/h. Tendo já 30 l dos 60 cheios, necessitamos de outros 30 l. Mas, as duas torneiras vertem agora água juntas. Os 10 l/h da 1ª com os 20 l/h da 2ª, resultam em 30 l/h juntas. Já que é necessário 30 l, numa hora, as duas torneiras encheriam os mesmos.

Somando esta hora às três gastas pela 1ª torneira a encher metade do tanque, obtemos 4h necessárias para encher o tanque, desde que a 1ª torneira foi aberta.

Sofia Monc6vio,

ES/3 Gil Eanes, Lagos



Catarina Afonso

EB 2,3 Jacinto Correia, Lagoa

O tanque demorou a encher 4 horas, desde que se abriu a primeira torneira, senão vejamos:

Quando de manhã o Senhor Bonifácio abriu a torneira que deita menos, esta demorou 3 horas até o tanque atingir metade da sua capacidade ($V/2$), pois esta torneira demora 6 horas a encher o tanque.

$$(1) V/2 = 3h$$

Após ter atingido metade da capacidade do tanque o Senhor Bonifácio abriu também a segunda torneira que deita mais, designadamente o dobro do caudal da primeira, para encher a outra metade do tanque ($V/2$). Deste modo, temos que:

$$(2) V/2 = t + 2t.$$

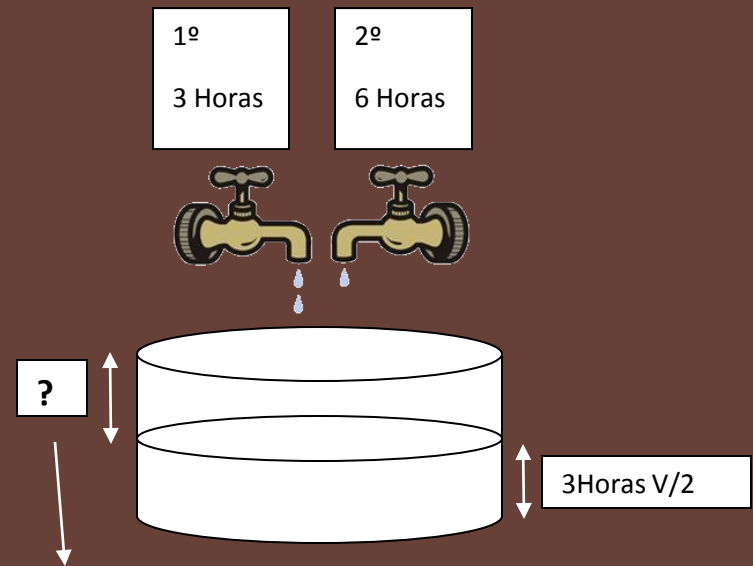
Substituindo (1) em (2), temos quanto tempo demoram as duas torneiras a encherem a segunda metade do tanque:

$$3 = 3t \Leftrightarrow t = 1h$$

Acrescentando as 3h que levou a encher a primeira metade do tanque, temos que o tanque demorou 4 horas a encher, desde que se abriu a primeira torneira.

João Ruivo

EB 2,3 Dr. José Neves Júnior, Faro



V- volume máximo do tanque.

Torneira 1º 3h-----V $X = (V \times 1) / 3 = V/3$

1h-----X

Torneira 2º 6h-----V $X = (V \times 1) / 6 = V/6$

1h-----X

Em 1 hora as duas torneiras abertas encheriam metade do tanque

$$V/3 + V/6 = 2V/6 + V/6 = 3V/6 = V/2$$

Ou seja demorou 4 Horas.

Pedro Galhardo, Roberto Inácio e Vasco Pestana

EB 2,3 D. Martinho Castelo Branco, Portimão

1º Passo

A primeira torneira (a que deita menos) encheu metade do tanque. Se ela enche o tanque todo em 6 horas, logo metade do tanque encheu em 3 horas, como mostra a figura.

2º Passo

Sabendo que metade do tanque foi cheio em 3 horas, pela torneira que deita menos, fomos descobrir quanto tempo demorou a segunda metade a encher, sabendo que esta foi cheia com as duas torneiras abertas.

Sabemos que a segunda torneira (a que deita mais) demora 3 horas até encher o tanque, e que a primeira torneira (a que deita menos) demora 6 horas para encher o tanque.

Desta afirmação, tiramos a seguinte conclusão:

A torneira que deita mais é duas vezes mais rápida do que a que deita menos;

Por isso, ter uma torneira mais rápida ou duas que deitam menos é a mesma coisa.

Sabendo isto, concluímos que teríamos 3 torneiras a encher metade do tanque $[1+(1+1)]$.

Com a conclusão anterior, percebemos que:

1 torneira lenta demora 3 horas até encher metade;

3 torneiras lentas demoravam uma hora para encher metade do tanque.

Concluimos então, que a segunda metade do tanque foi cheia numa hora.

Sabemos que a primeira metade foi cheia em 3 horas;

Sabemos que a segunda metade foi cheia numa hora;

O tanque foi completamente cheio em 4 horas, pois $3+1=4$.



Tiago Gonçalves,
EBI/JI de Paderne, Albufeira

Resolução:

	6h			3h		1h			
	5h								
	4h			2h					
	3h					3h			
	2h			1h		2h			
	1h					1h			
	Torneira A			Torneira B		torneiras A + B			

R: O tanque do Sr. Bonifácio demorou quatro horas a encher.

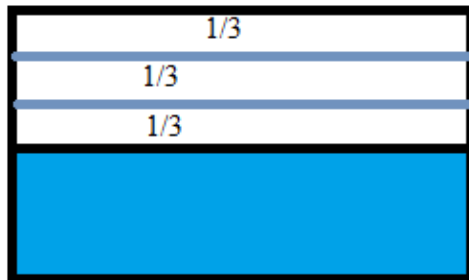
Hugo Rafael,

ES/3 Manuel da Fonseca, Santiago do Cacém

Dados:

Torneira 1 enche o tanque em 6 horas

Torneira 2 enche o tanque em 3 horas



A torneira 1 sozinha enche a outra metade do tanque em 3 horas, o que significa que enche $\frac{1}{3}$ do tanque numa hora

A torneira 2 sozinha enche a outra metade do tanque numa hora e meia, o que significa que enche $\frac{2}{3}$ do tanque numa hora

Torneira 1 enche metade do tanque em 3 horas

Resposta: O tanque demora 4 horas a encher. Metade demora 3 horas e a outra metade 1 hora