

SUB14 - Problema 6

Livros ilustrados e ilustradores



A Sara, o Rui, a Lia e o Pedro vão ilustrar quatro livros infantis.

Um dos livros tem 110 páginas, outro 170, outro 233 e o último 312. No final, verificaram que tinham feito 168 desenhos, ao todo.

O Pedro fez cinco vezes mais desenhos do que a Lia; o Rui fez metade do número de desenhos da Sara e foi um dos que usou três cores. A Sara fez exatamente um desenho por cada três páginas do livro que ilustrou, enquanto a Lia usou quatro cores no livro de 110 páginas. O que fez mais desenhos só usou duas cores. O livro que o Pedro ilustrou tem menos páginas do que o do Rui. Quantas páginas e ilustrações tem cada livro, quem foi o ilustrador e quantas cores usou?



**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.

Leonard Seara de Sá,

EBI/JI de Montenegro, Faro

A Sara pintou exatamente um desenho por 3 páginas, por isso ela tem um livro com um número de páginas que é múltiplo de 3. O único é o livro de 312 páginas. Se pintou um desenho por 3 páginas, então pintou $312 \div 3 = 104$ desenhos. Como no total há 168 desenhos e ela pintou 104, então foi a que pintou mais e, tal como é indicado no enunciado, a pessoa que pintou mais desenhos usou duas cores.

Então a Sara tem o livro de 312 páginas, pintou 104 desenhos e usou 2 cores.

O Rui fez metade do número de desenhos da Sara, logo fez $104 \div 2 = 52$ e, tal como é indicado no enunciado, usou três cores. Se a Lia tem o livro de 110 páginas, sobram os livros de 233 páginas e 170 páginas. Como o Rui tem um livro com mais páginas do que o Pedro, então tem o livro de 233 páginas.

Então o Rui tem o livro de 233 páginas, pintou 52 desenhos e usou 3 cores.

A Lia tem o livro de 110 páginas, pois tal é indicado no enunciado. Também é indicado que usou 4 cores. Em relação ao número de desenhos, sabe-se que tem 5 vezes menos desenhos do que o Pedro. Se a Sara pintou 104 desenhos e o Rui 52, então faltam 12 desenhos para dar o total de 168. Se a Lia tem menos 5 vezes desenhos que o Pedro, então pintou 2 desenhos, pois $2 \times 5 = 10$ e $10 + 2 = 12$.

Então a Lia tem o livro de 110 páginas, pintou 2 desenhos e usou 4 cores.

O Pedro tem o livro que sobra, ou seja, o livro de 170 páginas. Como é indicado em cima ele pintou 10 desenhos. Para se saber quantas cores usou é preciso ver a seguinte frase: “o Rui ... e foi um dos que usou três cores”. Se o Rui foi um dos que usou 3 cores, então mais alguém usou também 3 cores. Como A Sara usou 2 cores e a Lia usou 4, então só o Pedro pode também ter usado 3 cores.

Então o Rui tem o livro de 170 páginas, pintou 10 desenhos e usou 3 cores.

RESPOSTA: A Sara tem o livro de 312 páginas, pintou 104 desenhos e usou 2 cores; o Rui tem o livro de 233 páginas, pintou 52 desenhos e usou 3 cores; a Lia tem o livro de 110 páginas, pintou 2 desenhos e usou 4 cores; o Rui tem o livro de 170 páginas, pintou 10 desenhos e usou 3 cores.

Miguel Silvério,

EB 2,3 Pedro Nunes, Alcácer do Sal

Cores	2	3	4
Sara	X		
Rui		X	
Lia			X
Pedro		X	

Páginas	110	170	233	312
Sara				X
Rui			X	
Lia	X			
Pedro		X		

Desenhos	Total 168	168
Sara	1 por cada 3p	104
Rui	½ d.da Sara	52
Lia		2
Pedro	5x + que a lia	10

$$312:3=104 \text{ desenhos}$$

$$104+52+5x+x=168$$

R:Primeiro, como o total de desenhos eram 168 e a Sara fez um desenho por cada 3, fiz de 3 em 3 até chegar a um valor igual de páginas de um livro e deu-me 312 para a Sara mas para saber o número de desenhos tive de dividir por 3 e deu 104, depois para saber o número de desenhos do Rui fiz $104:2$ que deu 52, depois para saber qual foi o número de desenhos da Lia, somei $104+52$ que deu 156, depois fiz $168-156$ que deu 12, como o Pedro tinha feito 5 vezes mais do que a Lia dei o valor de 2 à Lia e 10 ao Pedro porque 2×5 dá 10 que é 5x mais, depois como já sabemos que o livro da Lia tem 110 páginas e o da Sara 312, e o livro que o Pedro ilustrou tem menos páginas do que o do Rui, só sobravam 2 por isso o livro do Rui tem 233 e o do Pedro 170. Agora só falta saber as cores: a Lia usou 4 cores, e o Rui 3; depois para saber quem usou as duas cores e só uma, basta ir ao enunciado e ver que quem fez mais desenhos usou duas cores, então foi a Sara e o Pedro foi o outro que utilizou três cores.

Giacomo Marschal, Jorge Jorge e António Barros,

EBI/JI de Paderne, Paderne

Lia, 4 cores, livro de 110 páginas e 2 desenhos.

Rui, 3 cores, livro de 233 páginas e 52 desenhos.

Sara, 2 cores, livro de 312 páginas (único número de páginas divisível por 3) e 104 desenhos.

Pedro, 3 cores, livro de 170 páginas e 10 desenhos.

$312:3 =$ desenhos da Sara

$104:2 = 52 =$ desenhos do Rui.

$104+52 = 156 =$ desenhos do Rui e da Sara

$168 - 156 = 12 =$ desenhos do Pedro e da Lia.

$5+1 = 6 =$ partes da Lia e do Pedro juntas, dos restantes desenhos, equivalendo ao total dos mesmos.

$12:6 = 2 =$ desenhos da Lia.

$12-2 = 10 =$ desenhos do Pedro.

Sabemos que a Sara fez exactamente um desenho em cada três páginas do seu livro, ou seja, o número de páginas do livro tem que ser exactamente divisível por três, neste caso o que tem 312 páginas. De seguida dividimos o número de páginas por três para obter os desenhos que fez no total que equivale a 104 desenhos e porque é o livro com mais desenhos sabemos que usou 2 cores.

O Rui fez metade dos desenhos da Sara o que equivale a 52 desenhos, e usou três cores e porque o livro da Lia só tem 110 páginas e o livro dele tem mais páginas do que o do Pedro, ilustrou o livro de 233 páginas. Depois ainda sabemos que restam $168-104-52$, que é igual a 12 desenhos e que o Pedro desenhou 5 vezes mais desenhos do que a Lia, o que quer dizer que a parte da Lia com a parte do Pedro dos desenhos restantes é igual a 6, visto que se dizemos 5 vezes mais, a parte da Lia corresponde a 1, em relação aos 5, ou seja, juntos dá 6, o que equivale aos restantes 12 desenhos. Portanto, $12:6 = 2$ equivale aos desenhos da Lia e $12-2 = 10$ equivale aos desenhos do Pedro.

Assim, a Lia fez 2 desenhos no livro de 110 páginas e usou quatro cores.

O Pedro fez 10 desenhos no livro de 170 páginas e usou 3 cores, porque diz que o Rui: “foi um dos que usou três cores”.

Andreia Costa,

EB 2,3 João de Deus, Silves

O que é dito no enunciado de concreto:

✓ “o Rui (...) foi um dos que usou três cores”;

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara			
Rui		3	
Lia			
Pedro			

✓ “a Lia usou quatro cores no livro de 110 páginas.”;

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara			
Rui		3	
Lia	110	4	
Pedro			

O que tem de ser descoberto:

✓ “A Sara fez exatamente um desenho por cada três páginas” (se fez exatamente um desenho por cada três páginas, então o nº de páginas do livro tem de ser divisível por 3 e só um dos quatro livros tem o nº de páginas divisível por 3, o livro com 312 páginas, $312:3=104$);

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	
Rui		3	
Lia	110	4	
Pedro			

✓ “o Rui fez metade do número de desenhos da Sara” (se a Sara fez 104 desenhos, o Pedro fez $104:2=52$);

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	
Rui		52	3
Lia	110	4	
Pedro			

✓ “o que fez mais desenhos só usou duas cores” (se ao todo fizeram 164 ilustrações, a Sara foi a que fez mais desenhos);

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	2
Rui		52	3
Lia	110		4
Pedro			

✓ “o livro que o Pedro ilustrou tem menos páginas do que o do Rui” (se já só sobram os livros com 170 e 233 páginas, o Rui ilustrou o de 233 páginas e o Pedro o de 170 páginas)

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	2
Rui	233	52	3
Lia	110		4
Pedro	170		

✓ “o Pedro fez cinco vezes mais desenhos do que a Lia” (se já se sabem 156 dos 168 desenhos feitos, então sobram 12 desenhos; se o Pedro fez cinco vezes mais então $12:6=2$, a Lia fez 2 desenhos e o Pedro fez 10, $2 \times 5=10$);

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	2
Rui	233	52	3
Lia	110	2	4
Pedro	170	10	

✓ “o Rui (...) foi um dos que usou três cores” (são 4 pessoas, a Sara usou 2 cores, o Rui 3 e a Lia 4; se o Rui foi um dos que usou 3 cores, então houve outra pessoa que usou 3 cores, o Pedro).

Ilustradores	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações	Nº de cores
Sara	312	104	2
Rui	233	52	3
Lia	110	2	4
Pedro	170	10	3

Ana Filipa Ramalhadeiro,

ES/3 Padre António Macedo, Santiago do Cacém

Nomes	Páginas	Cores	Desenhos
Sara	312	2	$2y = 104$
Rui	233	3	$y = 52$
Lia	110	4	$x = 2$
Pedro	170	3	$5x = 10$

Para descobrir as **páginas** da **Sara** dividi todos os números por 3, mas só um me deu um número inteiro, o 312, nas **cores** descobri através do texto, mas antes tive de descobrir o número de **desenhos**. Dividi o 312 por 3 que deu 104.

Para descobrir as **páginas** e as **cores** que o **Rui** usou fui ver ao texto e para descobrir os **desenhos** dividi 104 por 2 que deu 52.

Para saber as **páginas** e as **cores** na **Lia** utilizei o enunciado e para saber os **desenhos** fiz uma equação, mas antes subtraí 168 por 156 que deu 12 e para saber o 156 somei 104 com 52. Depois de resolver a equação soube logo qual era o número de desenhos dela.

Para saber os **desenhos** do **Pedro** multipliquei 2 por 5 que deu 10. E as **páginas** e as **cores** soube através do texto.


$$168 - 156 = 12$$

$$5x + x = 12$$

$$\Leftrightarrow 6x = 12$$

$$\Leftrightarrow x =$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Marta Garcia, Madalena Missionário e Sofia Ruivo

EB 2,3 Mestre de Avis, Avis

1º - Determinar o nº de desenhos que cada um desenhou

Sabemos que a Sara fez exatamente 1 desenho por cada 3 páginas. Temos de encontrar o número de páginas que seja múltiplo de 3 para sabermos o nº de desenhos.

Concluimos assim que o nº desenhos que a Sara fez foram **104**.

Com o número de desenhos que a Sara fez conseguimos saber o nº de desenhos que o Rui fez:

$$168 - (104 + 52) = 12 \text{ Sobram 12 desenhos}$$

$$1 \text{ desenho da Lia} = 5 \text{ desenhos do Pedro}$$

2 desenhos da Lia = 10 desenhos do Pedro

$$2 + 10 = 12$$

2º - Determinar o nº de páginas do livro que cada um ilustrou

Sabemos (através do enunciado) que o nº de páginas do livro que a Lia ilustrou é **110** e que o nº de páginas do livro que a Sara ilustrou é **312** (determinámos este número no 1º passo). Como o enunciado do problema nos diz que o nº de páginas do livro que o Pedro ilustrou tem menos páginas que o livro que o Rui ilustrou sabemos que o livro do Rui tem **233** páginas e que o livro do Pedro tem **170** páginas.

3º - Determinar o nº de cores utilizadas por cada um

Sara – **2 cores** (foi a que fez mais desenhos)

Rui – **3 cores** (através do enunciado)

Lia – **4 cores** (através do enunciado)

Pedro – **3 cores** (através do enunciado - o Rui fez metade do número de desenhos da Sara e foi um dos que usou três cores)

Nome	Nº de desenhos	Nº de páginas do livro que ilustrou	Nº de cores utilizadas
Sara	104	312	2
Rui	52	233	3
Lia	2	110	4
Pedro	10	170	3

Inês Silva e Catarina Félix,

ES/3 Manuel da Fonseca, Santiago do Cacém

Sara	Rui	Lia	Pedro
Livro com 312 páginas	Livro com 233 páginas	Livro com 110 páginas	Livro com 170 páginas
104 desenhos	52 desenhos	2 desenhos	10 desenhos
2 cores	3 cores	4 cores	3 cores

Cálculos auxiliares:

Sara um desenho por cada 3 páginas.

$$312 : 3 = 104 \text{ desenhos}$$

Pedro fez metade do número de desenhos da Sara.

$$104 : 2 = 52 \text{ desenhos}$$

$$104 + 52 = 156 \text{ desenhos}$$

$$168 - 156 = 12 \text{ desenhos}$$

O Pedro fez cinco vezes mais desenhos do que a Lia.

$$X + 5X = 12$$

$$6X = 12$$

$$X = 12 : 6$$

$$X = 2 \text{ desenhos}$$

Lia fez 2 desenhos e o Pedro 10 desenhos ($5 \times 2 = 10$).

Daniel Guerra,

EBI da Mexilhoeira Grande, Portimão

Lia	Pedro	Rui	Sara
Livro com 110 pág.	Livro com 170 pág.	Livro com 233 pág.	a=312
4 cores	3 cores	3 cores	2 cores
b=2	c=10	e=52	d=104

a=312 porque é o único número divisível por 3.

$$b+c=12$$

$$b+5b=12 \quad 6b=12 \quad b=12/6 \quad b=2$$

$$c=5xb \quad c=5x2 \quad c=10$$

$$d=a/3 \quad d=312/3 \quad d=104$$

$$e=d/2 \quad e=104/2 \quad e=52$$

Raphael Rodrigues, David Santos e Samuel Sequeira

EBI/JI de Montenegro, Faro

Ilustrador	Páginas	Cores	Ilustrações
Lia	110	4	?=2 x=nº ilustrações da Lia 5x=nº ilustrações do Pedro $x+5x=168-(104+52)$ $\Leftrightarrow 6x=12 \Leftrightarrow x=12/6 \Leftrightarrow x=2$
Pedro	?=170 O nº de páginas do livro dele é menor do que o do Rui.	?=3 Como o Rui foi um dos que usou 3 cores e a Sara usou duas ele teve que usar 3 cores.	?=5XLia=10 Como a Lia ilustrou 2, ele ilustrou o quántuplo, ou seja, desenhou 10 ilustrações. $5 \times 2 = 10$
Sara	?=312 Como a Sara ilustrou exatamente 1/3 das páginas do seu livro, o nº de páginas tem que ser divisível por 3.	?=2 Como ela fez mais desenhos só utilizou 2 cores.	?=312/3=104 Como ela ilustrou 1/3 das páginas do seu livro e o livro tem 312 páginas fazemos a sua divisão por 3.
Rui	?=233 O nº de páginas do livro dele é maior do que o do Pedro.	3	?=1/2 Sara=52 Como o Rui fez metade dos desenhos da Sara $104/2=52$.

Maria Sofia Canas,

EB 2,3 Cristóvão Falcão, Portalegre

Nome	Sara	Rui	Lia	Pedro
Nº de páginas	312	233	110	170
Nº de cores	2	3	4	3
Nº de desenhos	104	52	2	10

Para resolver o problema comecei por escrever os nomes. Depois de reler o problema com muita atenção, comecei a escrever os dados por baixo dos nomes. "A Lia usou quatro cores no livro de 110 páginas"; com esta informação concluí que a Lia tinha o livro de 110 e que utilizou 4 cores. Depois descobri que o Rui tinha usado três cores. No problema dizia que a Sara tinha feito exatamente um desenho por cada três páginas, isto significa que o nº de páginas do livro da Sara seria divisível por 3. Assim o único que poderia ser era o que tinha 312 páginas. No fim do texto dizia que "o livro que o Pedro ilustrou tem menos páginas do que o do Rui", como sobram apenas dois livros, desses dois o que foi ilustrado pelo Pedro foi o de 170 páginas, uma vez que o outro tinha 233 páginas. Assim o livro que o Rui ilustrou tem 233 páginas. Para saber o nº de desenhos que a Sara fez, dividi 312 por 3, assim concluí que ela desenhou 104 desenhos. Dizia no problema que o Rui tinha feito metade dos desenhos da Sara, por isso 104 a dividir por 2 é 52, que é o número de desenhos que o Rui desenhou. Com este último dado fiquei a saber que faltavam 12 desenhos por atribuir, porque $168 - (104 + 52) = 12$. Como "o Pedro fez 5 vezes mais desenhos do que a Lia", a Lia realizou 2 desenhos e o Pedro 5 vezes mais, isto é $10 + 2 = 12$. O problema dizia que quem tinha feito mais desenhos tinha apenas usado duas cores, e assim foi a Sara que utilizou apenas duas cores. Agora só falta saber o número de cores que o Pedro utilizou. Com a frase "O Rui fez metade do número de desenhos da Sara e foi um dos que utilizou três cores", percebi que o Rui não tinha sido o único a usar 3 cores. Como a Sara usou 2 cores e a Lia usou 4 cores, o Pedro tinha de ter usado 3 cores, tal como o Rui.

Cláudia Ribeiro,

ES/3 Poeta Al Berto, Sines

Ilustrador	Nº de páginas do livro	Nº de ilustrações feitas	Nº de cores utilizadas
Sara	312 porque como ela fez exatamente 1 ilustração por 3 páginas, o nº de páginas do livro dela tem de ser múltiplo de 3	104 porque $312:3=104$	2 porque a Sara foi a que fez mais ilustrações
Rui	233 porque o Pedro ilustrou um livro com menos páginas e os outros dois valores (312 e 110) já estavam atribuídos	52 porque $104:2=52$	3 porque já nos é indicado no enunciado
Lia	110 porque já nos é indicado no enunciado	2 porque $104+52+x+5x=168$ e a solução desta equação é 2, sendo x o nº de ilustrações feitas pela Lia	4 porque já nos é indicado no enunciado
Pedro	170 porque o livro do Rui tem que ter mais páginas do que o do Pedro e os outros dois valores (312 e 110) já estavam atribuídos	10 porque $2x5=10$	3 porque é-nos dito que o Rui foi um dos que fez 3 ilustrações, ou seja, não foi o único a utilizar 3 cores e como as outras raparigas já tinham um nº de cores atribuído sobrou o Pedro

Madalena Lourenço,

EB 2,3 de Santo António, Faro

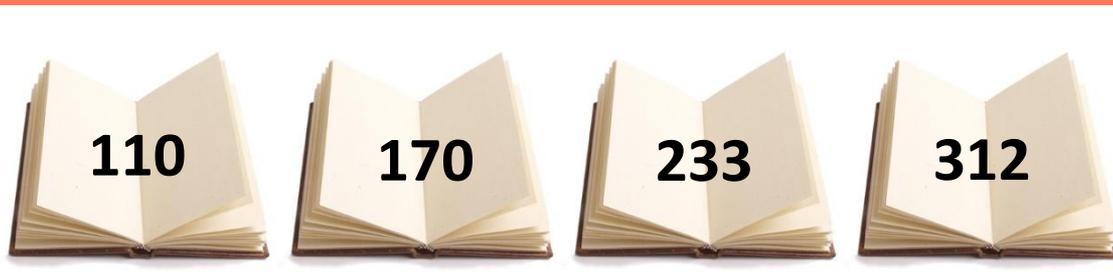
Fiz uma tabela, consoante lia o problema e o resolvia, preenchia a seguinte tabela:

	Pedro	Sara	Lia	Rui
Cores	3	2	4	3
Páginas	170	312	110	233
Ilustrações	10	104	2	52

Para descobrir quantas ilustrações a Sara fez dividi todos os números de páginas por 3 para ver qual dava o número inteiro e para descobrir quantas ilustrações o Rui fez dividi o número de ilustrações da Sara por 2. Como no texto dizia que eles ao todo tinham feito 168 desenhos e só faltava descobrir os desenhos que a Lia e o Pedro tinham feito, somei 104 com 52 e deu-me 156 depois fiz 168 menos 156 e deu-me 12. Como o Pedro fez 5 vezes mais desenhos que a Lia fiz 2×10 e deu 12.

Francisco Pinto, Jorge Barbas e Catarina Cavalheiro

Colégio Internacional de Vilamoura, Loulé



Lia
 $168 - (104 + 52) =$
12 Desenhos
 $Lia = \frac{\text{Pedro}}{5}$

Lia =
2 Desenhos
4 Cores

Pedro
Porque o livro que
ele ilustrou tinha
menos páginas do
que o do Rui.
Pedro = Lia x 5
Pedro =
10 Desenhos
3 Cores

Rui
 $104 : 2 =$
52 Desenhos
3 Cores

Sara
Porque 312 é
múltiplo de 3
1 des. /3 pág.
 $312 : 3 =$
104 Desenhos
2 Cores
Porque foi a que
fez mais
desenhos.

