



Problema 2

Bouquets de flores a 6 euros



Na florista da Dona Libânia estão à venda ramos de flores por 6 euros. Os vários *bouquets* que se podem comprar por esse preço, poderão ter:

- 1) 4 rosas, 1 antúrio e 1 lírio
- 2) 4 gerberas e 2 lírios
- 3) 2 antúrios e 2 gerberas
- 4) 1 antúrio, 2 gerberas e 3 lírios

Qual é o preço de cada uma das flores, individualmente?

Resolução:

Este problema foi um grande desafio para muitos dos nossos concorrentes!

O Sub12 recebeu algumas mensagens com a manifestação de uma certa dificuldade e... resolveu dar uma “dica” que muitos dos alunos aproveitaram muito bem! De facto, acontece muito na resolução de problemas – por vezes, uma pequena sugestão, um leve empurrão, uma “dica”, conseguem desbloquear o que pode parecer um grande obstáculo.

Pois bem, na florista da Dona Libânia vendem-se bouquets de flores a 6 euros, que podem ter as seguintes composições:

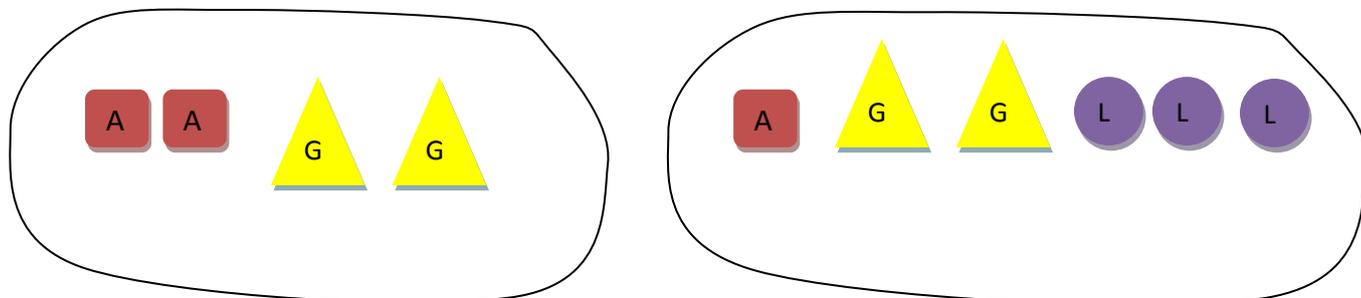
- 1) 4 rosas, 1 antúrio e 1 lírio
- 2) 4 gerberas e 2 lírios
- 3) 2 antúrios e 2 gerberas
- 4) 1 antúrio, 2 gerberas e 3 lírios

Sabendo isto, o que se pretende é determinar o preço de cada uma das 4 flores que aparecem nos bouquets: rosa, antúrio, lírio e gerbera.

Num nível de ensino mais avançado, dizemos que este problema se resolve com um sistema de 4 equações a 4 incógnitas! Mas, naturalmente, pode ser resolvido de várias outras maneiras e não é preciso recorrer aos sistemas de equações.

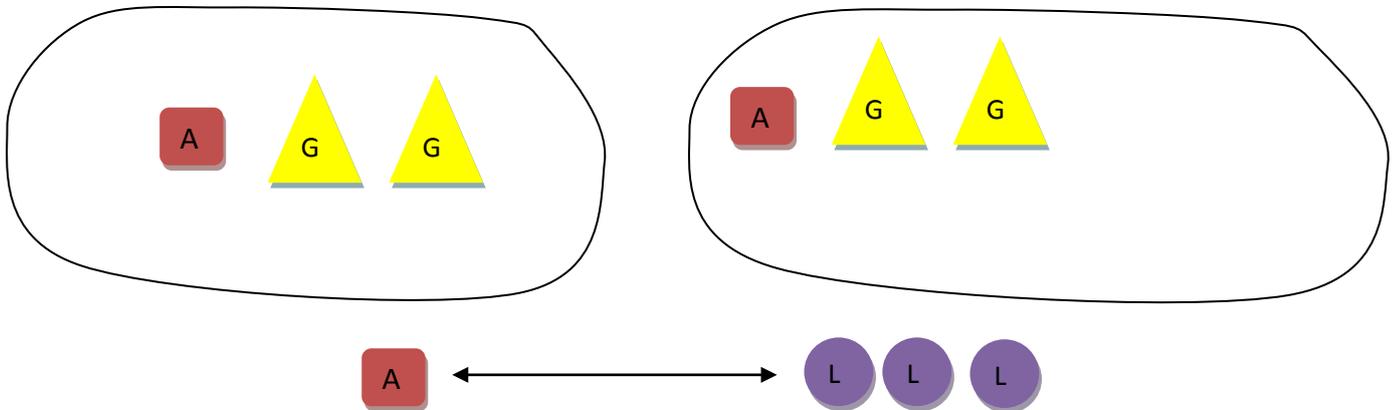
A chave do processo de resolução consiste em comparar as várias flores umas com as outras (quanto ao preço) nos vários bouquets. O importante é comparar os bouquets e não esquecer que estes têm todos o mesmo preço: 6 euros. Foi essa a sugestão que demos na “dica” que se segue.

Uma das clientes da Dona Libânia estava indecisa entre dois *bouquets*: o 3º e o 4º. Pegou neles e colocou-os lado a lado (comparando):

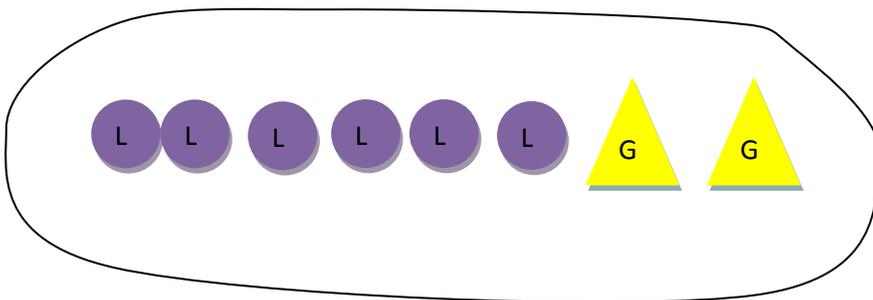


A – antúrio; G – gerbera; L – lírio

No *bouquet* da esquerda há mais um antúrio do que no da direita. Em compensação, no da direita há mais 3 lírios do que no da esquerda. Portanto, um antúrio equivale a 3 lírios.



Assim, a cliente resolveu fazer uma proposta à Dona Libânia. No 3º *bouquet*, gostava de substituir os antúrios por lírios. Como cada antúrio equivale a 3 lírios, este *bouquet* irá ficar com 6 lírios e 2 gerberas. E o preço é o mesmo.



Mas esta era uma cliente muito hesitante... E logo começou a comparar este novo *bouquet* com o 2º!

Vejamos agora como continuar, a partir desta dica.

O **Pedro Piçarra**, da **EBI de Santa Maria**, em Beja, apresentou uma resolução muito clara e original, com recurso a tabelas para organização das informações. Primeiro, fez uma tabela com os vários bouquets, tal como estavam descritos no enunciado:

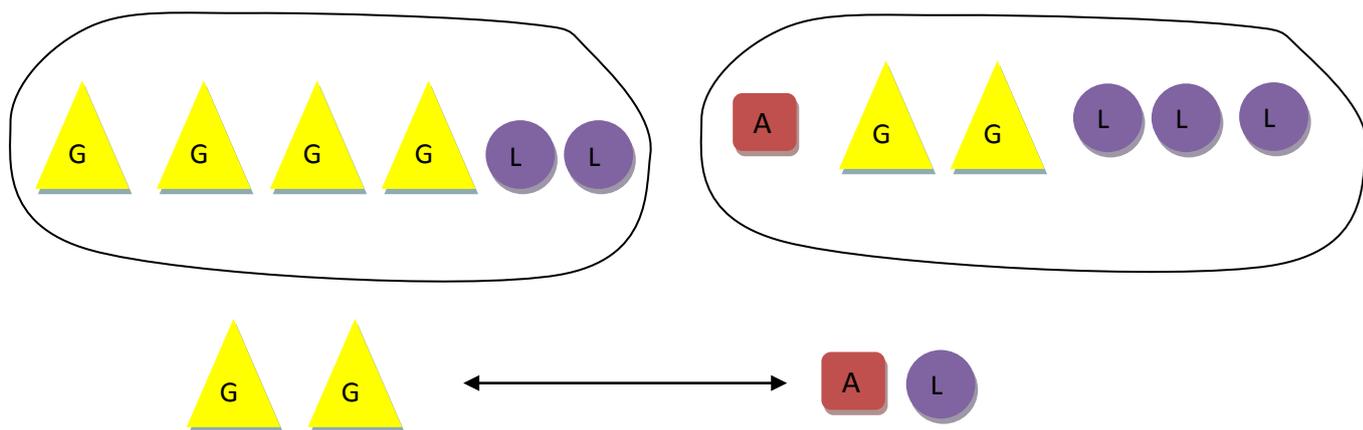
Os bouquets:

| | Rosas | Antúrios | Lírios | Gerberas |
|---|-------|----------|--------|----------|
| 1 | 4 | 1 | 1 | X |
| 2 | X | X | 2 | 4 |
| 3 | X | 2 | X | 2 |
| 4 | X | 1 | 3 | 2 |

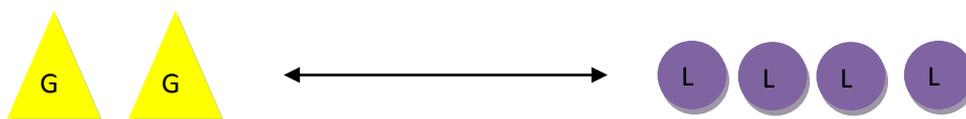
Depois, foi comparando os bouquets:

- 1 antúrio é igual a 3 lírios (dica) ou seja um antúrio é igual a 3 vezes um lírio.
- Eu também reparei que nos bouquets 3 e 4 podia concluir que 2 gerberas equivaliam a 4 lírios, porque cada bouquet tem que representar o mesmo dinheiro, 6 euros, e há a diferença de 2 gerberas do bouquet 2 para o 4 e ao mesmo tempo há a diferença de 4 lírios do bouquet 4 para o 2. Então, podemos concluir que como os dois bouquets têm que representar o mesmo valor, 4 lírios é igual a 2 gerberas.
- Como 2 gerberas é igual a 4 lírios podemos concluir que 1 gerbera é igual a 2 lírios.

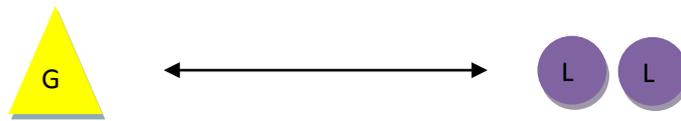
O que o Pedro Piçarra explicou por palavras, pode ser representado no seguinte esquema, de acordo com o que usámos na dica:



Do que foi dito atrás, já sabemos que cada antúrio equivale a 3 lírios, logo podemos criar uma relação apenas entre gerberas e lírios:



Portanto, uma gerbera equivale a 2 lírios.



Agora, já sabemos que 1 antúrio é igual a 3 lírios e que 1 gerbera é igual a 2 lírios. Em resumo, estamos a passar tudo para lírios. Foi isso que o Pedro Piçarra fez:

Os bouquets:

| | Rosas | Antúrios | Lírios | Gerberas |
|---|-------|----------|--------|----------|
| 1 | 4 | 1 | 1 | X |
| 2 | X | X | 2 | 4 |
| 3 | X | 2 | X | 2 |
| 4 | X | 1 | 3 | 2 |

Os bouquets reduzidos a lírios:

| | Rosas | Antúrios | Lírios | Gerberas |
|---|-------|----------|--------|----------|
| 1 | 4 | X | 4 | X |
| 2 | X | X | 10 | X |
| 3 | X | X | 10 | X |
| 4 | X | X | 10 | X |

E continuou a sua explicação:

- Agora se analisarmos a tabela e por uma questão de lógica as 4 rosas representarão os seis lírios que faltam para a sequência de 10 lírios.
- Para descobrirmos o valor dos lírios dividimos os 6 euros por 10 lírios e descobriremos que o **valor de cada lírio é de 0,60€**

A partir deste ponto, a resposta ao problema obtém-se facilmente. Um lírio custa 0.60 € uma gerbera custa 1.20 € um antúrio custa 1.80 € e uma rosa custa 0.90 €

O **José Miguel Carolino** da **EB 2,3 Dr. Neves Júnior**, de Faro, seguiu um processo análogo e, tal como refere na sua resposta, “converteu todas as flores para lírios”. Deste modo, chegou à conclusão de que um bouquet de 10 lírios custaria 6 euros e, com isso, determinou o preço de um lírio e depois o preço de cada uma das restantes flores.

A **Cláudia Ribeiro**, da **EB 2,3 Vasco da Gama**, em Sines, também apresentou uma resolução do mesmo tipo, recorrendo à disposição das letras e ao uso de cores, para a comparação dos bouquets:

3º bouquet **A**_A_G_G

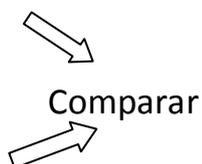
4º bouquet **A**_G_G_L_L_L

Comparando, tenho: **A = LLL**

Esta primeira conclusão (o que está a azul em cima é igual ao que está a azul em baixo) corresponde ao que sugerimos como dica. Depois, a Cláudia começou a fazer substituições:

Substituindo, no 4º bouquet, 1A por 3L, fica:

L_L_L_L_L_L_G_G



2º bouquet G_G_G_G_L_L

Tenho: **2G = 4L** ou **G = LL**

Se quiser um bouquet só com L, posso substituir no 4º bouquet as G pelos L e fica:

L_L_L_L_L_L_L_L_L_L = **10L**

Por fim, há que calcular o preço de 1 lírio e com esse resultado chega-se aos preços das restantes flores.

Mas havia outras hipóteses de fazer comparações, como mostrou, por exemplo, o **Alexandre Correia**, da **EB 2,3 Padre Cabanita**, de Loulé.

O processo que seguiu foi mais algébrico, isto é, foi trabalhando sempre com equações. Começou por comparar o bouquet 1) com o bouquet 2) e como aparecia 1 lírio em qualquer deles, retirou 1 lírio a cada bouquet. Mantém-se, obviamente, a igualdade entre os preços dos ramos resultantes, porque se tira o mesmo a qualquer deles. Então, fez sucessivas comparações, seguindo o mesmo tipo de raciocínio:

$$\begin{aligned} 1) &= 2) \\ 4R + 1A + 1L &= 4G + 2L \\ 4R + 1A &= 4G + 1L \text{ (retirou-se 1L de cada lado)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1) &= 3) \\ 4R + 1A + 1L &= 2A + 2G \\ 4R + 1L &= 1A + 2G \text{ (retirou-se 1A de cada lado)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1) &= 4) \\ 4R + 1A + 1L &= 1A + 2G + 3L \\ 4R &= 2G + 2L \text{ (retirou-se 1A e 1L de cada lado)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) &= 3) \\ 4G + 2L &= 2A + 2G \\ 2G + 2L &= 2A \text{ (retirou-se 2G de cada lado)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) &= 4) \\ 4G + 2L &= 1A + 2G + 3L \\ 2G &= 1A + 1L \text{ (retirou-se 2G e 2L de cada lado)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) &= 4) \\ 2A + 2G &= 1A + 2G + 3L \\ 1A &= 3L \text{ (retirou-se 1A e 2G de cada lado)} \end{aligned}$$

Por último, foi feita a “conversão” de todas as flores em lírios e o resultado do preço para cada flor foi determinado com base no preço do lírio. O Alexandre colocou no final da sua resposta um lindo bouquet de rosas (digital) que certamente apreciámos! Aqui fica o dele (à esquerda) e também o nosso (à direita).

