



## Problema 1

---

### Promoção de Ano Novo



Uma empresa distribuidora de computadores portáteis lançou um novo modelo para a sua campanha de Ano Novo. A empresa distribuiu 100 máquinas por quatro das suas lojas principais. Na loja Bites e na loja CalculaTudo ficaram 52 computadores, ao todo. As lojas CalculaTudo e Download receberam, no conjunto, 43 computadores. A loja AltaTec conseguiu vender todo o seu stock, ou seja, um quarto dos portáteis que foram distribuídos pelas quatro lojas.

Quantos portáteis foram colocados em cada uma das lojas?

## Resolução:

Para resolver este problema, é importante ter em conta todos os dados e organizá-los de uma forma clara, por exemplo:

Total de computadores: 100

Bites + CalculaTudo: 52

Download + CalculaTudo: 43

Altatec:  $\frac{1}{4} \times 100 = 25$

Esta última informação é essencial porque determina uma das incógnitas e, portanto, ficam por encontrar apenas 3 incógnitas, que poderemos representar por B, C e D.

Uma das estratégias possíveis para a resolução deste problema é a tentativa-e-erro controlada. Vários dos participantes recorreram a esta forma de resolução, organizando os dados em tabelas, como foi o caso da **Ana Campos** e da **Joana Inácio**, da **EB 2,3 Dr. António Francisco Colaço**, de Castro Verde. Nesta resolução, fizeram uma busca sistemática da solução, o que implicou um trabalho muito exaustivo, tal como as alunas referem na sua resposta.

	B	C	D
1) se B fosse 10		C seria 42	e D seria 1
2) se B fosse 11		C seria 41	e D seria 2
3) se B fosse 12		C seria 40	e D seria 3
4) se B fosse 13		C seria 39	e D seria 4
5) se B fosse 14		C seria 38	e D seria 5
6) se B fosse 15		C seria 37	e D seria 6
7) se B fosse 16		C seria 36	e D seria 7
8) se B fosse 17		C seria 35	e D seria 8
9) se B fosse 18		C seria 34	e D seria 9
10) se B fosse 19		C seria 33	e D seria 10
11) se B fosse 20		C seria 32	e D seria 11
12) se B fosse 21		C seria 31	e D seria 12
13) se B fosse 22		C seria 30	e D seria 13
14) se B fosse 23		C seria 29	e D seria 14
15) se B fosse 24		C seria 28	e D seria 15
16) se B fosse 25		C seria 27	e D seria 16
17) se B fosse 26		C seria 26	e D seria 17
18) se B fosse 27		C seria 25	e D seria 18
19) se B fosse 28		C seria 24	e D seria 19
20) se B fosse 29		C seria 23	e D seria 20
21) se B fosse 30		C seria 22	e D seria 21
22) se B fosse 31		C seria 21	e D seria 22
23) se B fosse 32		C seria 20	e D seria 23

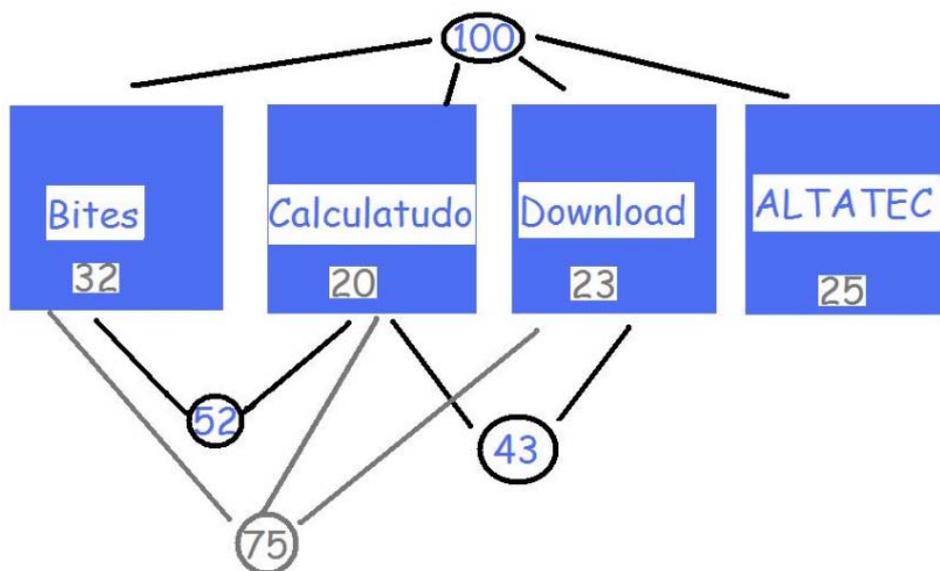
Nesta tabela, nota-se que os valores atribuídos à variável C são escolhidos com *critério*. De facto, C nunca poderá ser maior do que 42, já que o número de computadores das

duas lojas, C e D, é 43. Daí que o menor valor a atribuir à loja B seja 10, pois a soma de B com C tem de ser 52.

Retirando uma unidade, sucessivamente, à variável C, calcularam os correspondentes valores de B e D. Por fim, observaram se a soma  $B+C+D$  dava 75. A solução apareceu na última linha: A loja B ficou com 32 computadores, a loja C ficou com 20, a loja D com 23 e, como se viu antes, a loja A recebeu 25 computadores.

Um outro processo consiste em “abrir” as condições dadas, relacionando-as e obtendo novas informações que permitem encontrar, um a um, os valores das incógnitas. Se pensarmos nas três lojas B, C, D, temos um total de 75 portáteis. Se considerarmos apenas as duas lojas B e C, temos um total de 52 portáteis. Fazendo a diferença entre estes dois valores, iremos obter o número de computadores em D, ou seja,  $75-52=23$ . Assim, a loja D recebeu 23 computadores. Agora que se sabe o valor de D, pode obter-se C, que é  $43-23=20$ . Por fim, com o valor de C, obtém-se B, ou seja,  $52-20=32$ .

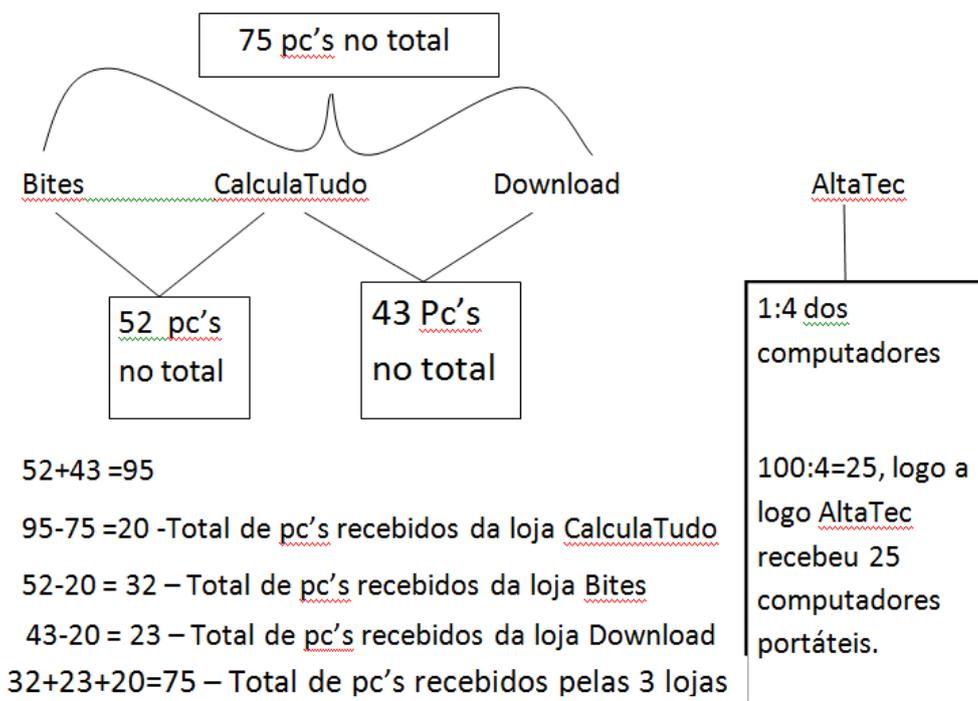
Foi desta forma que raciocinou o **Daniel Gonçalves**, da **EBI/JI de Paderne**. Mas, além disso, construiu o esquema seguinte que foi eficiente para o seu processo de resolução.



Também verificámos que há uma tendência de resposta em que são somados os dois valores 52 e 43, correspondentes a dois pares de lojas. Esta ideia é válida, desde que se tenha a noção de que estamos a repetir um certo número de computadores, quando fazemos essa soma. A **Ana Gomes**, a **Marta Ferreiro** e a **Nídia Dias**, da **EB 2,3 D. Manuel I**, de Tavira, tiveram este cuidado e perceberam que se soma duas vezes o número de computadores da loja C, como elas explicam:

*“Bites + CalculaTudo + CalculaTudo + Download valem 95. O Bites, o CalculaTudo e o Download valem 75. Existe um que está dobrado, logo o CalculaTudo vale a diferença entre 75 e 95, que é 20.”*

Um raciocínio semelhante foi elaborado por **Francisca Quaresma, Ana Rita Cruz e Marta Dias**, da **EBI André de Resende**, em Évora, que até criaram um esquema ilustrativo da sua resolução.



Por último, também surgiram resoluções com a utilização de equações. Por exemplo, pode partir-se de uma ideia semelhante à anterior. Sabe-se que há uma repetição de  $x$  computadores, que são os da loja C. Se soubermos este  $x$ , poderemos determinar todos os outros valores. A **Inês Leite**, da **EB 2,3 D. Martinho Castelo Branco**, de Portimão, encontrou a equação  $52-x+x+43-x+25=100$ , da seguinte forma:

Loja Bites	52-x
Loja Calcula tudo	x
Loja Donwload	43-x
Loja Alfatec	100:4=25

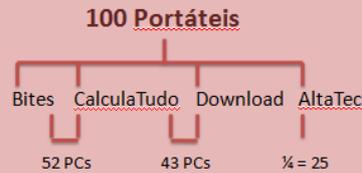
O valor de  $x$  é 20 e dá-nos o número de computadores da loja CalculaTudo. O mesmo processo foi aplicado pela **Mariana Martins**, da **EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita**, de Loulé, que mandou a sua resposta num Powerpoint, com um esquema ilustrativo:

## Problema da Quinzena nº 1 "Promoção de Ano Novo"

Se a loja Bites, juntamente com a CalculaTudo adquiriu 52 portáteis e a CalculaTudo com a Download 43, sabendo que a AltaTec recebeu 25 (1/4), só precisamos de conhecer a quantidade de portáteis da CalculaTudo para saber as outras... Partindo, por exemplo desta equação:

$$\begin{aligned} (43 - x) + (52 - x) + x &= 100 - 25 \\ \Leftrightarrow (43 - x) + (52 - x) + x &= 75 \\ \Leftrightarrow -x - x + x &= 75 - 43 - 52 \\ \Leftrightarrow -2x + x &= -20 \\ \Leftrightarrow -x &= -20 \\ \Leftrightarrow (-20)/(-1) &= x \\ \Leftrightarrow 20 &= x \end{aligned}$$

Agora, sabendo qual a quantidade de portáteis da CalculaTudo, já podemos saber a das outras lojas...



Bites →  $52 - 20 = 32$

CalculaTudo →  $20$

Download →  $43 - 20 = 23$

AltaTec →  $25 (1/4)$



Também se pode resolver este problema, trabalhando com três equações e com as incógnitas B, C e D. Nesse caso, é necessário exprimir as várias incógnitas à custa de uma delas (por exemplo, D) e ir fazendo substituições até se conseguir ter uma equação só com uma incógnita (só em D). Isto corresponde a resolver um *sistema de equações* com várias incógnitas. Foi o que fez a **Juliana Tavares**, da **EBI/JI José Carlos da Maia**, em Olhão, como se apresenta a seguir.

$$B+C+D = 75$$

$$B+C = 52$$

$$C+D = 43$$

Das somas anteriores tirei o valor de cada letra, ou seja:

$$B = 52 - C \quad \text{que é a conta contrária a } B+C = 52$$

$$C = 43 - D$$

Depois substituí o valor de C na equação  $B = 52 - C$ .

$$B = 52 - 43 + D$$

Substituí na equação  $B+C+D = 75$  os valores de cada letra

$$52 - 43 + D + 43 - D + D = 75$$

$$D = 23 \quad \text{a loja Download recebeu 23 portáteis}$$

Em seguida, novamente por substituição, chegou aos valores de C e de B.

