



## .Problema para ajudar na escola: Peso pesado

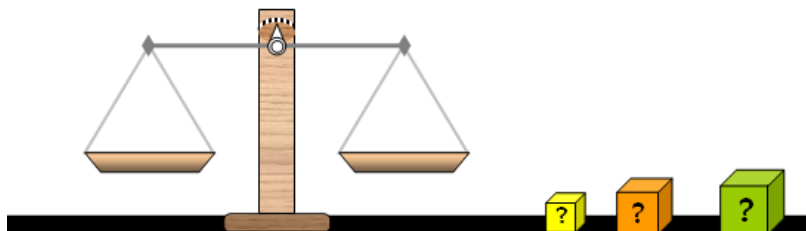


### Problema

(A partir do 8º ano do E. F.)

Diego tem treze objetos, cada um com peso de 1 a 13 quilos (inteiros).

Dispondo de três diferentes pesos, Diego consegue pesar qualquer um desses objetos em uma balança de dois pratos?



Em caso positivo, que pesos Diego pode utilizar?

### Solução 1

Como os objetos estão prontos para serem pesados, cada um tem seu peso já determinado e esse peso não muda durante a respectiva pesagem, é possível sim Diego pesar qualquer um dos treze objetos em sua balança de dois pratos.

Para comprovarmos essa afirmação, utilizaremos pesos de 1, 3 e 9 quilos, colocaremos o objeto a ser pesado em um dos dois pratos, **P1**, o(s) peso(s) serão colocados nos dois pratos, **P1** e **P2**, e tentaremos o equilíbrio dos pratos em todos os casos.

- Para descobrir o objeto que pesa 1 **quilo**, colocamos apenas o peso de 1 **kg** no prato **P2**.

objeto de 1 **kg**                      1 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 2 **quilos**, colocamos o peso de 1 **kg** no prato **P1** e o peso de 3 **kg** no prato **P2**.

objeto de 2 **kg**   1 **kg**                      3 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 3 **quilos**, colocamos apenas o peso de 3 **kg** no prato **P2**.

objeto de 3 **kg**                      3 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 4 **quilos**, colocamos os pesos de 1 **kg** e 3 **kg** no prato **P2**.

objeto de 4 **kg**                      1 **kg**   3 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 5 **quilos**, colocamos os pesos de 1 **kg** e 3 **kg** no prato **P1** e o peso de 9 **kg** no prato **P2**.

objeto de 5 **kg**   1 **kg**   3 **kg**                      9 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 6 **quilos**, colocamos o peso de 3 **kg** no prato **P1** e o peso de 9 **kg** no prato **P2**.

objeto de 6 **kg**   3 **kg**                      9 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 7 **quilos**, colocamos o peso de 3 **kg** no prato **P1** e os pesos de 1 **kg** e 9 **kg** no prato **P2**.

objeto de 7 **kg**   3 **kg**                      1 **kg**   9 **kg**

- Para descobrir o objeto que pesa 8 **quilos**, colocamos o peso de 1 *kg* no prato **P1** e o peso de 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 8 kg 1 kg      9 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 9 **quilos**, colocamos apenas o peso de 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 9 kg      9 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 10 **quilos**, colocamos os pesos de 1 *kg* e 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 10 kg      1 kg 9 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 11 **quilos**, colocamos o peso de 1 *kg* no prato **P1** e os pesos de 3 *kg* e 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 11 kg 1 kg      3 kg 9 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 12 **quilos**, colocamos os pesos de 3 *kg* e 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 12 kg      3 kg 9 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 13 **quilos**, colocamos os pesos de 1 *kg*, 3 *kg* e 9 *kg* no prato **P2**.

objeto de 13 kg      1 kg 3 kg 9 kg

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

## Solução 2

Sabemos que não existe nenhum conjunto de 3 pesos que vá dar todos os números de 1 a 13 só somando, ou seja, é impossível equilibrar cada peça em um prato da balança com um, dois ou três pesos no outro prato da balança. Até mesmo porque só há sete possíveis organizações dos três pesos A, B e C no outro prato: A; B; C; A e B; A e C; B e C; A, B e C, então seria impossível conseguirmos pesar 13 peças com pesos distintos.

Mas é possível fazer as pesagens propostas e para isso tomamos pesos de 2, 4 e 6 quilos, colocamos o objeto a ser pesado em um dos dois pratos, **P1**, e o(s) peso(s) no outro prato, **P2**; porém não utilizaremos apenas pesagens por equilíbrio perfeito entre os pratos.

- Para descobrir o objeto que pesa 1 quilo, colocamos apenas o peso de 2 *kg* e o prato **P2** baixará. O único objeto para o qual isso poderá acontecer é o de peso 1.

objeto de 1 kg      2 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 2 quilos, colocamos apenas o peso de 2 *kg* e os dois pratos ficarão equilibrados.

objeto de 2 kg      2 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 3 quilos, colocamos o peso de 2 *kg*: **P1** permanecerá embaixo. Substituímos o peso de 2 *kg* pelo de 4 *kg* e **P2** vai baixar.

objeto de 3 kg      2 kg      objeto de 3 kg  
4 kg      4 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 4 quilos, colocamos apenas o peso de 4 *kg* e os dois pratos ficarão equilibrados.

objeto de 4 kg      4 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 5 quilos, colocamos o peso de 4 *kg*: **P1** permanecerá embaixo; aí substituímos o peso de 4 *kg* pelo de 6 *kg* e **P2** vai baixar.

objeto de 5 kg      4 kg      objeto de 5 kg  
6 kg      6 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 6 quilos, colocamos apenas o peso de 6 *kg* e os dois pratos ficarão equilibrados.

objeto de 6 kg      6 kg

- Para descobrir o objeto que pesa 7 quilos, colocamos o peso de 6 kg: **P1** permanecerá embaixo. Colocamos, então os pesos de 2 e de 6 quilos juntos, 8 quilos no total, e **P2** vai baixar.



- Para descobrir o objeto que pesa 8 quilos, colocamos os pesos de 2 e de 6 quilos juntos, 8 quilos no total, e os dois pratos ficarão equilibrados.



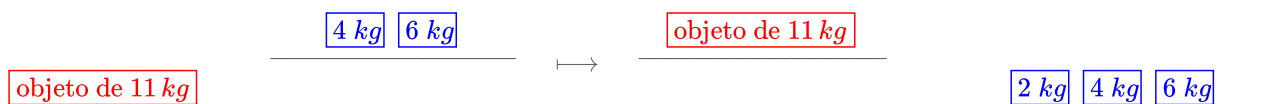
- Para descobrir o objeto que pesa 9 quilos, colocamos os pesos de 2 e de 6 quilos juntos: **P1** permanecerá embaixo. Aí colocamos os pesos de 4 e de 6 quilos juntos, 10 quilos no total, e **P2** vai baixar.



- Para descobrir o objeto que pesa 10 quilos, colocamos os pesos de 4 e de 6 quilos juntos, 10 quilos no total, e os dois pratos ficarão equilibrados.



- Para descobrir o objeto que pesa 11 quilos, colocamos os pesos de 4 e de 6 quilos juntos: **P1** permanecerá embaixo. Aí colocamos os pesos de 6, de 4 e de 2 quilos juntos, 12 quilos no total, e **P2** vai baixar.



- Para descobrir o objeto que pesa 12 quilos, colocamos os pesos de 6, de 4 e de 2 quilos juntos, 12 quilos no total, e os dois pratos ficarão equilibrados.



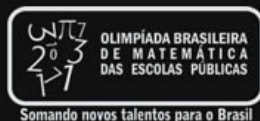
- Para descobrir o objeto que pesa 13 quilos, colocamos os pesos de 6, de 4 e de 2 quilos juntos, 12 quilos no total, então **P1** permanecerá embaixo.



Solução elaborada pelo Clube **Os Nóbregas**, com contribuições dos Moderadores do Blog.

Participou da discussão o Clube **Os Nóbregas**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

