

Lances livres

O Pedro, um ótimo jogador de basquetebol, ontem estava a treinar os lançamentos livres quando o encontrei. Perguntei-lhe como estava a correr, ao que ele respondeu:

– Acertei 84% deles.

– Exatamente?

– Não, arredondei para o inteiro mais próximo.

No mínimo, quantos lances efetuou e quantas vezes teve êxito? (Respostas até 26 de março, para zepaulo46@gmail.com)

PASTAS E MOCHILAS

O problema proposto no número 164 da *Educação e Matemática* foi o seguinte:

Os oito alunos que fazem parte do Clube de Matemática transportam os seus materiais numa pasta ou numa mochila, que arrumam no respetivo cacifo, conforme se vê na figura.

1. O cacifo da Eva está encostado aos da Inês e da Laura.
2. Os cacifos ao lado do cacifo do David pertencem à Petra e ao Zé.
3. O tipo de objeto (pasta ou mochila) que o António tem é diferente quer do da Eva quer do do Mateus.

O António usa pasta ou mochila? E qual é o cacifo dele?

Recebemos 16 respostas: Alberto Canelas (Queluz), Alice Marques (Bruxelas), Alice Martins (Torres Novas), Carlos Dias (Silveira), Catarina Ferreira (Viseu), Daniel Ferreira (Espinho), Delfim Guedes (V. N. Gaia), Inês Campos (Odivelas), Joana Russo (Loures), Leticia Martins (Guimarães), Liliana Martins (Vila Nova de Gaia), Luís Bernardino (Amora), Margarida Veríssimo (Bruxelas), Manuel Saraiva & Rogério Berrincha (Covilhã), Mário Roque (Guimarães), Pedrosa Santos (Caldas da Rainha).

Todos chegaram à solução. Houve, essencialmente, abordagens de dois tipos. Para facilitar, vamos usar as iniciais dos nomes dos 8 alunos.

1.^a Listar as várias possibilidades e ir eliminando

Vamos apresentar apenas as ideias principais desta estratégia.

Daniel Ferreira: “Caso não houvesse as restrições do enunciado, haveria $8! = 40\,320$ possibilidades de atribuição dos cacifos aos 8 alunos”.

Mas as duas primeiras condições do enunciado impõem a existência de um bloco (LEI ou IEL) e de outro bloco (PDZ ou ZDP). Estes dois blocos, mais A e M, podem permutar entre si (24 casos), dando origem a 96 possibilidades ($24 \times 2 \times 2$). Contudo, “uma vez que I e L podem trocar entre si, bem como P e Z, e nenhum destes é considerado na terceira restrição, não há necessidade de ter isso em conta”. Ficam só 24 possibilidades. Uma análise cuidada, entrando em linha de conta com a terceira condição do enunciado, levaria à solução.

Luís Bernardino analisa apenas as seis possibilidades de colocar os dois blocos, vendo depois se A e M (que ficam nos dois lugares livres) mais E e D (nas posições centrais dos blocos) cumprem todas as condições.

Pedrosa Santos: *Uma apresentação sistemática de todas as situações (excluindo as possíveis permutações dentro de cada conjunto) possibilita, a quem lê, entender mais facilmente o raciocínio.*

2.^a Dedução pura

É, talvez, a estratégia mais interessante. Vejamos dois exemplos.

Mário Roque:

A primeira e a segunda condições implicam que terão que existir dois “blocos” de três cacifos consecutivos: um para o trio Inês, Eva, Laura, com o da Eva no meio; outro para o trio Petra, David e Zé, com o do David no meio.

Os dois cacifos “que sobram” (7-8, 1-2, 1-5, 1-8, 4-5 ou 4-8) serão os do António e do Mateus.

Ora a terceira condição do problema implica que, nestes dois cacifos, estejam objetos de tipos diferentes (uma mochila e uma pasta). Como podemos verificar, isto apenas se passa se esses cacifos forem o 7 e o 8 – nos outros cinco casos “sobrariam” sempre duas mochilas... Nesta situação, dependendo da distribuição dos “trios consecutivos”, o cacifo da Eva será o 2 ou o 5 – em ambos os casos, correspondendo a uma mochila.

Assim sendo e utilizando uma vez mais o que impõe a terceira condição, o António usará necessariamente uma pasta e, consequentemente, o seu cacifo será o 7.

Catarina Ferreira:

1) “O cacifo da Eva está encostado aos da Inês e da Laura” – logo o cacifo da Eva não pode ser o 1 nem o 8.

2) “Os cacifos ao lado do cacifo do David pertencem à Petra e ao Zé” – logo o cacifo do David também não pode ser o 1 nem o 8.

3) “O tipo de objeto (pasta ou mochila) que o António tem é diferente quer do da Ema quer do do Mateus” – vamos analisar as duas possibilidades:

Suponhamos que a Ema e o Mateus têm pasta, logo o António tem mochila.

Se a pasta da Ema fosse a 3, a do Mateus era a 6 ou 7 e, neste caso, não havia três cacifos juntos para o David, a Petra e o Zé.

Se a pasta da Ema fosse a 6 ou a 7, a do Mateus era a 3 e neste caso também não havia três lugares seguidos para o David, a Petra e o Zé. Logo a nossa suposição é um absurdo.

Assim sendo a Ema e o Mateus têm mochila e o António tem pasta.

A pasta do António não pode ser a do cacifo 3 nem a do cacifo 6, pois nesses casos não há dois grupos de três lugares consecutivos. Assim sendo a pasta do António é a do cacifo 7.

R: Analisando cada uma das afirmações concluímos que o António usa pasta e o seu cacifo é o 7.

Carlos Dias acrescenta ainda outras conclusões:

- A Eva, o David e o Mateus usam mochila.

- O Mateus ocupa o cacifo 8.

- A Eva e o David ocupam os cacifos 2 e 5 (não sabemos qual deles ocupa qual cacifo).

- A Inês, a Petra, o Zé e a Laura ocupam os cacifos 1, 3, 4 e 6 (não sabemos qual deles ocupa qual cacifo).