

O grande Califa e os poderes mágicos da matemática

SÍLVIA ZUZARTE



«Há algumas centenas de anos...» assim começa a história que inspirou este artigo.

Era verão e eu vasculhava os meus livros de problemas quando me deparei com esta história no livro «Mais Matemáticas Assassinas». A situação era a seguinte: um Califa de um país longínquo tinha 59 filhos cada um no seu quarto e tinha mais um quarto onde albergava um monstro. Ao longo dos anos belas raparigas tentaram, em vão, depositar os filhos do Califa. As jovens tinham de escolher

um quarto selecionando números de um quadrado com estes dispostos «aleatoriamente». Acontece que o número que saía às jovens era sempre o do quarto do monstro e lá iam as jovens para a sua barriga, ficando o Califa mais rico com o dote oferecido.

Mas como entra aqui a matemática?

Vamos fazer a experiência a que as belas raparigas se sujeitaram, agora sem o monstro, o que é muito melhor!

Observemos o quadro 1.

Quadro 1.—Exemplificação do truque

2	5	4	6	3
4	7	6	8	5
0	3	2	4	1
8	11	10	12	9
10	13	12	14	11

Circunde um número qualquer do quadrado ao lado e elimine os restantes números da mesma linha e da mesma coluna, como no exemplo abaixo (mas escolha um número à sua vontade).

2	5	4	6	3
4	7	6	8	5
0	3	2	4	1
8	11	10	12	9
10	13	12	14	11

Circunde outro número não eliminado e elimine os restantes números da mesma linha e da mesma coluna.

- Repita o processo até que reste apenas um número.
- Circunde o número que resta.
- Por fim, adicione todos os números circundados.

	19			
3	0	1	4	2
	13			
	7			
	11			

Quadro 2

22	19	20	23	21
3	0	1	4	2
16	13	14	17	15
10	7	8	11	9
14	11	12	15	13

Quadro 3

$a+4$	a	$a+1$	$a+3$	$a+2$
④	0	1	3	2
$b+4$	b	$b+1$	$b+3$	$b+2$
$c+4$	③	$c+1$	$c+3$	$c+2$
$d+4$	d	$d+1$	$d+3$	②

Quadro 4

Obeve o número 34, não é o número que as donzelas obtinham. Será que só conseguimos construir quadrados para obter o número 34?

O SEGREDO

Vejam como se constrói o quadrado. Por exemplo, se quisermos obter o número 60:

- Começamos por colocar numa linha qualquer os algarismos de 0 a 4 pela ordem que quisermos (quadro 2).
- Na coluna que tem o zero colocamos números, os que quisermos, com a condição da sua soma ser, neste caso, 50, ou seja, inferior em dez unidades ao número que pretendemos obter no final do truque, 60.
- Agora só temos que colocar os números consecutivos, obedecendo à mesma ordem com que estão colocados os algarismos da linha inicial. (Ver quadro 3.)

Se adicionarmos os números da coluna do zero obteremos o número 50, o que significa que após a experiência obteremos o número 60. Experimente!

Percebido? Já poderá fazer um brilharete! É só pôr a sua imaginação a funcionar e inventar uns truques mágicos com este quadro.

Pois bem! Porque será que isto funciona? Afinal temos a liberdade de escolher uma linha qualquer, colocar os algarismos de 0 a 4 pela ordem que quisermos e podemos obter o número que quisermos. Mas o que somos obrigados a fazer? Temos de ter uma linha com algarismos de 0 a 4; a soma dos números da coluna do zero com dez tem de dar o número que pretendemos obter no final do truque; os números nas linhas são consecutivos e estão orde-

nados respeitando a linha inicial e a partir da coluna inicial. Se ainda não descobriu porque funciona experimente agora antes de continuar a ler!

O PORQUÊ

Então vou pedir ajuda à Algebra para explicar por que o truque funciona.

Chamemos x ao número que é obtido com a adição dos números seleccionados. Observemos o quadro 4 (explicação do truque).

O quadrado é preenchido de modo a que

- $a + b + c + d + 10 = x$
- a, b, c e d estão na coluna do zero
- A linha do zero tem os algarismos de 0 a 4
- Os restantes números são consecutivos e estão ordenados respeitando a ordem da linha inicial
- No final fica seleccionado apenas um número em cada linha e em cada coluna

Portanto, qualquer que sejam os números seleccionados obteremos sempre

$$a + b + c + d + 1 + 2 + 3 + 4 = a + b + c + d + 10$$

Claro que este truque funciona para qualquer quadrado $n \times n$ com $n \geq 2$.

Experimente! Pense como poderá usar este truque com os seus alunos!

Referências

Poskitt, Kjartan (2003). *Mais Matemáticas Assassinas*. Publicações Europa América.

SÍLVIA ZUZARTE

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CASQUILHOS