



JORGE NUNO SILVA
Universidade
de Lisboa

jnsilva@cal.berkeley.edu

METAGROBLOGIST EXTRAORDINAIRE

David Singmaster acaba de publicar um livro de problemas! O título, bem apropriado, é *Problems for Metagrobologists* (World Scientific 2016). Quem segue o mundo da matemática recreativa não se admirará com o termo escolhido, os outros terão de ler a introdução deste belo livro. Singmaster presenteia-nos com uma coleção de problemas diversos, que cobrem áreas da Aritmética à Astronomia, passando pela Combinatória.

Selecionámos algumas questões propostas por David Singmaster para os nossos leitores.

1. Neste problema, cuja autoria Davis atribui a Nob Yoshigahara, cada letra $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ representa um dígito positivo diferente. Que valores tem cada uma delas de forma a valer a seguinte igualdade?

$$\frac{A}{BC} + \frac{D}{EF} + \frac{G}{HI} = 1$$

(BC, EF, HI são números que se escrevem com dois dígitos).

2. O inspetor Lestrade entra na sala de jantar. O corpo jaz no chão. Quatro pessoas manifestam-se.

Ágata: Eu sei quem a matou.

Bravo: Eu matei-a.

Carla: O Bravo matou-a.

Dário: Não foi o Bravo nem a Carla.

Há que determinar quem é responsável pelo crime em duas hipóteses diferentes: a) Todos mentem; b) Só uma pessoa mente.



3. É fácil fazer um quadrado com quatro fósforos. Também não é difícil fazer dois quadrados com sete fósforos. E fazer dois quadrados com seis fósforos? (Os quadrados devem ter o mesmo tamanho, os fósforos, que não dobram nem partem, também não se cruzam.)

Relembremos a questão do número anterior.

Num segmento de reta marcam-se, igualmente espaçados, os pontos $0, 1, \dots, n$. À extremidade esquerda corresponde o 0 , à direita corresponde o n .

Um gafanhoto, colocado na origem, dá saltos sucessivos de comprimentos $1, 2, \dots, n$. Pode fazê-lo para a esquerda ou para a direita, sem sair do segmento.

Se ao n -ésimo salto alcançar a extremidade direita, o segmento de comprimento n diz-se vitorioso.

Para $n = 1$ a questão é trivial.

A figura ao lado mostra como o segmento de comprimento 4 se mostra vitorioso (o primeiro, o segundo e o quarto saltos são para a direita, o terceiro é para a esquerda). Para que valores de n é o segmento correspondente vitorioso?

Os primeiros valores de n são 1, 4, 9, 13, 16, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32, 33, 36.

Estes são os primeiros termos da sucessão A141000 da *On-line Encyclopedia of Integer Sequences* (<https://oeis.org/>). Moscovich contou com a colaboração de Dick Hess para determinar a expressão geral dos comprimentos vitoriosos.



III FEIRA DA MATEMÁTICA

NO MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA
DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

21 | 22 OUTUBRO 2016

SEXTA-FEIRA ESPECIAL ESCOLAS
SÁBADO PÚBLICO GERAL

FEIRADAMATEMATICA@GMAIL.COM

EXPOSIÇÕES
SESSÕES PRÁTICAS
JOGOS E DESAFIOS
DEMONSTRAÇÕES
CIRCO MATEMÁTICO
PALESTRAS
CONCURSOS

