



JORGE NUNO SILVA
Universidade de Lisboa
jnsilva@cal.berkeley.edu

VIAGENS NA NOSSA TERRA

O tema das viagens serve de pano de fundo a muitos problemas interessantes. Hoje vamos propor três, em contextos geográfica e temporalmente distintos. O mais antigo chega-nos do século XIII, do grande Fibonacci, mais conhecido pelo seu problema dos coelhos. Fra Luca Pacioli propõe-nos uma deslocação entre Borgo e Perugia, com alguma fruta pelo meio. Finalmente, Lewis Carroll leva-nos a montes e vales nas cercanias de Oxford na era victoriana.

Leonardo Pisano (1170–1250), mais conhecido por Fibonacci, publicou em 1202 a sua célebre coleção de problemas *Liber Abaci*. Desta obra extraímos o problema seguinte: *Dois homens metem-se a caminho para um longo passeio. Em cada dia o primeiro percorre 20 milhas, o segundo 1 no primeiro, 2 no segundo, 3 no terceiro, etc. Quando é que o segundo apanha o primeiro?*



O grande corredor português Francis Obikwelu.

Luca Pacioli (1445–1517) escreveu, por volta de 1500, *De viribus quantitatis*, considerada a primeira obra de matemática recreativa. Entre muitas outras, encontrámos esta questão: *Um homem é encarregado de transportar maçãs entre Borgo e Perugia, que distam 30 milhas entre si. Ele só consegue carregar 30 e come uma por cada milha percorrida. Como maximizar o número de maçãs que chegam a Perugia?*



Perugia, o destino das maçãs.



Um percurso acidentado.

Lewis Carroll, pseudónimo de Charles Dodgson (1832–1898), foi um matemático e escritor inglês, cuja fama se deve principalmente a *Alice no país das maravilhas*. Adaptámos um dos problemas que propõe em *A tangled tale: O Sr. Atikin vai de Labutes a Latrum e regressa a Labutes*. A sua velocidade é de 4 km/h em terreno plano, 3 km/h nas subidas e 6 km/h nas descidas. Partiu às 9:00 e regressou a casa às 13:00. Será que se pode deduzir a distância entre Latrum e Labutes?

Algumas notas sobre os problemas do último número.

2. Uma professora tem a seu cargo uma turma. Ela quer escolher dois estudantes à sorte e reparou que a probabilidade de serem do

mesmo sexo é 50%. Quantos estudantes tem a turma e quantos são de cada sexo?

O problema é indeterminado. 1-3, 3-6, 6-10 são algumas proporções dos dois sexos que respondem à questão. Na realidade, qualquer par de números triangulares consecutivos é solução.

2. A cada um dos cinco vértices de um pentágono regular faz-se corresponder um número inteiro, de maneira a que a soma dos cinco números seja positiva.

Se os números de três vértices consecutivos forem x , y e z em que $y < 0$, podemos substituí-los, respetivamente, pelos números $x+y$, $-y$ e $z+y$. Esta operação é repetida enquanto existir pelo menos um vértice com um número negativo. Será que este processo é sempre finito?

Sim. Sejam x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 os valores dos vértices do pentágono, listados consecutivamente. A função $f(x) = (x_1 - x_3)^2 + (x_2 - x_4)^2 + (x_3 - x_5)^2 + (x_4 - x_1)^2 + (x_5 - x_2)^2$ é estritamente decrescente em cada passo do nosso jogo e toma valores naturais, logo o nosso jogo é finito.

3. *Caça ao Cristão*. O Cristão sobrevive correndo ao longo de uma linha poligonal de comprimento infinito. . . (ver obra citada no número anterior).

Já é sócio da SPM?

spm
SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA

Conheça as vantagens e saiba como aderir em www.spm.pt ou através do número 217 939 785