



## O LIVRO DE PROBLEMAS DE PETER HIGGINS

Peter M. Higgins é um matemático conceituado, originário da Austrália, com um percurso profissional que inclui os EUA e o Reino Unido. Além da sua atividade de investigador, Higgins tem publicado vários livros recreativos (inventou o Sudoku Circular, por exemplo). O último, da Oxford, é *Professor Higgins's Problem Collection*. É dele que hoje falamos.



JORGE NUNO SILVA  
Universidade de Lisboa

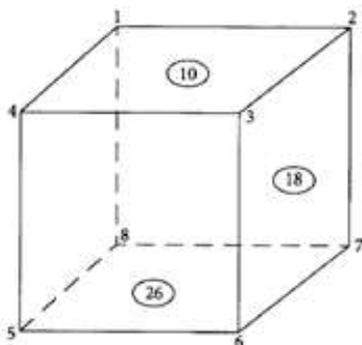
[jnsilva@cal.berkeley.edu](mailto:jnsilva@cal.berkeley.edu)

É de uma coleção pessoal que se trata. Os problemas vêm de diversas áreas e têm graus de dificuldade variados. Refletem o gosto do autor que, recorrendo a múltiplas fontes, nos cativa com desafios muito elegantes.

Selecionámos quatro das questões para partilhar com os nossos leitores.

**ETIQUETAR UM CUBO.** É possível colocar os números de 1 a 8 nos vértices de um cubo de forma a que a soma dos números correspondentes aos vértices de qualquer face seja constante?

A figura ilustra uma tentativa falhada.



E se no lugar de “vértices” (e números de 1 a 8) tivéssemos escrito “arestas” (e números de 1 a 12)?

**O ANIVERSÁRIO DO MANUEL.** A Laura e o Alex estão a tentar adivinhar a data de nascimento do Manuel. Este diz-lhes que o seu dia de anos é uma das datas seguintes:

29 ou 30 ou 31 de março

8 ou 11 de julho

27 ou 30 de agosto

8 ou 27 ou 29 de dezembro.

Para os acicatar, o Manuel anuncia-lhes que vai dizer o mês certo ao Alex, mas não à Laura, e o dia correto à Laura, mas não ao Alex. E assim faz.

Segue-se o seguinte diálogo:

Alex: “Não sei qual é o aniversário do Manuel, mas sei que a Laura também não sabe.”

Laura: “Eu não sabia o aniversário do Manuel, mas agora sei!”

Alex: “Nesse caso, eu também sei!”

Em que dia calha o aniversário do Manuel?

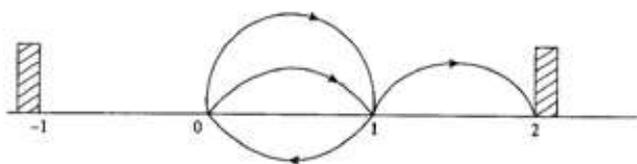
**O CASINO DAS DIFERENÇAS.** Um jogador paga €2 para lançar dois dados cúbicos normais e ganha, em euros, o valor absoluto da diferença entre os valores que

saírem no lançamento, exceto se sair doble de cenas ((6,6)), caso em que lança de novo.

Este jogo é bom para a casa ou para o apostador?



**SALTITONA.** Uma partícula parte da origem do referencial e move-se por saltos laterais, de comprimento unitário, sendo a probabilidade de saltar para a direita sempre igual à de saltar para a esquerda, isto é, 50%. Se a partícula encontrar qualquer uma das barreiras ilustradas, é absorvida. Qual é a probabilidade de ser absorvida na barreira correspondente à abcissa 2?

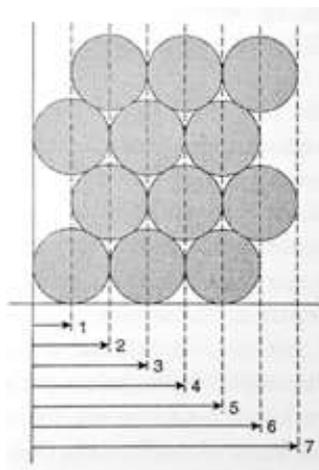


Imagine agora que as barreiras são retiradas e a partícula saltitona se move  $2n$  vezes, segundo as mesmas condições. Qual é a probabilidade de ter saltado para a direita tantas vezes nos primeiros  $n$  saltos como nos segundos?

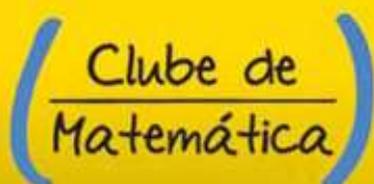
Sobre as questões do número anterior:

**DIVIDIR IRMAMENTE.** O enunciado torna claro que, sendo  $n$  o número de ovelhas, então o dígito das dezenas de  $n^2$  é ímpar. Concluimos assim que  $n$  termina em 4 ou 6, sendo que  $4^2$  e  $6^2$  terminam em 6. Assim, a diferença entre os valores recebidos pelos irmãos é 4, o que se pode remediar mediante um cheque de €2 passado pelo mais velho ao mais novo.

**MOEDAS MUITO ÚTEIS.** A figura é eloquente.



**MOEDAS ESTRANHAS.** Ver a obra de Martin Gardner *The Colossal Book of Short Puzzles and Problems*, Norton 2006, pp. 247-8.



SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA

Visite-nos em <https://clube.spm.pt>

