

Halloween matemático



Helena Sousa Melo

Hoje é dia de Halloween, um evento tradicional originário das celebrações dos antigos povos Celtas e que, por este facto, possui peculiar importância nos países de língua inglesa, estendendo-se a vários outros. O termo "Halloween", utilizado há mais de 1700 anos, derivou da contração de "All hallow's eve" que significa "véspera de todos os consagrados". A noite entre o por do sol do dia 31 de outubro e o dia 1 de novembro é considerada sagrada. Inicialmente essa noite não tinha relação nenhuma com bruxas e era uma festa que marcava o fim do verão. Com o passar do tempo, o Halloween foi incorporando elementos estranhos quer da festa de "Todos os Santos", quer da de "Finados", bem como, os disfarces, no século XIV, a tradição de pedir doces ("trick or treat" – travessura ou doçura), no século XV, mas não há nenhuma ligação com o mal. No entanto, atualmente observamos a presença de elementos ligados ao folclore ligado à bruxaria, talvez por influência dos peregrinos que desembarcaram no continente norte-americano no século XVII. Nos povos de língua portuguesa o Halloween é conhecido por "Dia das Bruxas", com a utilização da abóbora como tradição deste dia.

Pensando em "travessura ou doçura", podemos ter um "Halloween matemático" com problemas, truques e curiosidades sobre números e formas, que desafiem os nossos amigos e até lhes provoquem arrepios.

Há um problema medieval, recolhido por um monge anglo-saxão beneditino, poeta, e professor, Alcuino de York (735 – 804), de resolução intrigante e curiosa, que teve o propósito de estimular as mentes dos jovens estudantes. O seu enunciado é o que se segue:

"Um certo homem caminhando numa rua viu outros homens caminhando na sua direção e, disse-lhes:

- Se houvesse tantos como os que sois vós agora, e depois metade de metade destes fossem adicionados, e depois metade deste número fosse adicionado, e de novo metade desta metade, e comigo, vós serão 100 homens."

Perguntamos: Quantos homens o homem viu?

Problemas como este, recorrendo ao jogo de palavras, são sempre perturbadores. Há muitos outros deste tipo. Um de formulação mais simples, envolvendo um bando de pombas e um gavião, tem o seguinte enunciado:

"Um gavião passou por um bando de pombas e disse:

- Adeus 100 pombas, aos que as pombas lhe responderam:

- 100 pombas não. Nós, outras tantas como nós, a quarta parte de nós e contigo gavião, 100 aves são."

Perguntamos: Quantas aves iam no bando?

Deixando um pouco este género de problemas e indo de encontro a alguns "doçuras e travessuras" envolvendo números, notamos que há muito mistério e fascínio em torno do número 7, o quarto número primo.

Recordemos que 7 são os dias da semana; 7 são as maravilhas do mundo antigo: a pirâmide de Queóps, os jardins suspensos da Babilónia, a estátua de Zeus em Olímpia, o templo de Ártemis em Éfeso, o mausoléu de Halicarnasso, o colosso de Rodas e o farol de Alexandria; 7 são as maravilhas do mundo moderno: Machu Picchu, Taj Mahal; Chichén Itzá, Cristo Redentor, Grande Muralha da China, Ruínas de Petra e Coliseu de Roma; 7 são as cores do arco-íris: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil (ou índigo) e violeta; 7 são os sábios da antiga Grécia: Tales de Mileto, Periandro de Corinto, Pitágoras de Mitilene, Bias de Priene, Cleóbulo de Lindos, Sólon de Atenas e Quilon de Esparta; 7 são os pecados capitais: gula, avareza, luxúria, ira, inveja, preguiça e vaidade (ou orgulho); 7 são as artes liberais: o trivium, gramática, lógica e retórica e o quadrivium, aritmética, geometria, astronomia e música; 7 são as manifestações artísticas: música, pintura, escultura, arquitetura, literatura, coreografia e cinema; 7 são as notas musicais: dó, ré, mi, fá, sol, lá e si; 7 são as virtudes humanas: esperança, fortaleza, prudência,

amor, justiça, temperança e fé; 7 são os mares: mar Mediterrâneo, mar Adriático, mar Negro, mar Vermelho, mar Arábico, golfo Pérsico e mar Cáspio; e muitos mais "setes" existem à nossa volta.

O 7 é um número místico, não fosse ele o número da "criação", segundo a numerologia (ciência muito antiga que tudo interpreta segundo os números), visto que é a soma do número 3 (o céu) com o número 4 (a terra). Este número indica a relação entre o divino e o humano. Todos os livros sagrados estão repletos de exemplos com o número 7.

Não bastasse o misticismo em volta do número 7, este está envolto por muitas relações curiosas, bem como o seu inverso, 1/7, pois se dividirmos o número 1 pelo número 7, obtemos uma dízima infinita periódica de período igual a 6 que origina um número cíclico.

Relembramos que os números cíclicos são números inteiros com "n" algarismos que ao serem multiplicados pelos números naturais de 1 até (n-1), produzem números composto pelos mesmos algarismos do número original, ordenados de forma cíclica, ou seja, na mesma sequência, mas posicionados em ordens numéricas diferentes.

Assim, a dízima infinita periódica resultante da divisão de 1 por 7, ou seja, 0,(142857), origina o número 142857 que é um número cíclico pois, o produto deste número por 1, 2, 3, 4, 5 e 6, é, respetivamente, 142857, 285714, 428571, 571428, 714285 e 857142. Podemos constatar que estes produtos são constituídos pelos mesmos algarismos do número original, ordenados de forma cíclica, mas posicionados

em ordens numéricas diferentes. Observamos que o algarismo 5, por exemplo, ocupa a ordem das dezenas em 142857, das unidades de milhares em 285714, das centenas em 571428, das unidades em 714285 e das dezenas de milhares em 857142.

Se formos considerar os números formados pelos dois primeiros algarismos da sequência de produtos, 142857, 285714, 428571, 571428, 714285 e 857142, ou seja, 14, 28, 42, 57, 71 e 85, e fizermos a sua divisão por 7, obtemos como resultado, respetivamente, os valores, 2, 4, 6, 8,(142857), 10,(142857) e 12,(142857). Podemos notar que os valores inteiros formam uma sequência de números pares e que aparece novamente a mesma dízima infinita periódica que deu origem a este número cíclico.

Como podemos observar, há muito que se diga sobre este número e para terminar apresentamos mais uma relação que podemos associar ao número 7. Se dividirmos o dia de hoje, 31, em que festejamos o Halloween, por 7, obtemos como quociente desta divisão o número 4 e como resto o número 3. Temos novamente o aparecimento da "terra" e do "céu", cuja soma é 7. Apresentamos, para além dos problemas, um gracioso "Halloween matemático" com o número 7.

hmelo@uac.pt
Professora Auxiliar
Centro de Matemática Aplicada e Tecnologias de Informação
Departamento de Matemática
Universidade dos Açores

