ÍNDICE

DESAFIOS 15

1. A VOLTA AO NORTE DE PORTUGAL 17

2. OS ATLETAS OLÍMPICOS PREMIADOS 18

3. O JOGO DA CORDA 19

4. OS PESOS DE HALTEROFILISMO 20

5. A BOLA ENCOMENDADA 21

6. TIRO ÀS LATAS 22

7. CORRIDAS DE CAVALOS 23

8. OS ADEPTOS DE SPORTCITY 24

9. CICLISMO DE PERSEGUIÇÃO 25

10. A ESCOLA SECUNDÁRIA 26

11. A CORRIDA DE BARCOS À VELA 27

12. O CONCURSO DE TIRO 28

13. A EQUIPA DE RUGBY 29

14. A PROVA DE 24 HORAS 30

15. JANTAR DE DESPORTISTAS 31

16. O METROPOLITANO PARA OS JOGOS OLÍMPICOS 32

17. ÍNDICE DE APROVEITAMENTO 33

18. A CLASSIFICAÇÃO 34

19. OS ANÉIS OLIMPÍCOS 35

20. A COLOCAÇÃO DE CADEIRAS NO PAVILHÃO 36

21. AS TRÊS MODALIDADES 37

22. O DILEMA DO TREINADOR 38

23. TRIÂNGULOS DO BILHAR 39

24. O TORNEIO DE ANDEBOL 40

25. A REGATA 41

26. O TORNEIO DE HÓQUEI EM PATINS 42

27. A ECOPISTA DO DÃO 43

28. IMPRESSÃO DO JORNAL DESPORTIVO 44

29. O TRANSPORTE DE KARTS 45

30. O IMPORTADOR DE BICICLETAS 46

31. NÚMEROS DAS CAMISOLAS 47

32. OS SEIS SEIS 48

33. OS TRÊS IRMÃOS 49

34. PONTUAÇÕES IMPOSSÍVEIS 50

35. PINGUE-PONGUE DE PARES 51

36. O JOGO DE GOLFE COM DUAS TACADAS 52

37. A PISTA DE AUTOMOBILISMO MÁGICA 53

38. A APOSTA DOS SETE 54

39. OS JOGADORES DE RUGBY 55

40. OS DORSAIS DA MEIA-MARATONA 56

41. A LOJA DE DESPORTO 57

42. A FINAL DO SALTO EM COMPRIMENTO 58

43. ÀS VOLTAS NO VELÓDROMO 59

44. OS TORNEIOS DA ESCOLA 60

45. AS CORRIDAS DE SEXTA-FEIRA 61

46. O PRÉMIO DE PARTICIPAÇÃO NA MARATONA 62

47. A AGÊNCIA DE VIAGENS 63

48. A CORRIDA À PRESIDÊNCIA 64

49. OS JANTARES DE ONZE FUTEBOLISTAS 65

50. TRÊS MOTOCICLISTAS 66

SOLUÇÕES 67

Há vitórias e derrotas
apontadas em silêncio
no diário imaginário
onde empilhamos as razões para lutar

Jorge Palma («Passeio dos Prodígios»)

O Desporto é uma das atividades mais completas que o ser humano pode praticar. Para além dos benefícios físicos que a sua prática proporciona, os valores éticos do desporto são uma mais-valia para a vida presente e futura dos seus praticantes. Valores como o respeito pelo outro (o famoso *fairplay*), o esforço para melhorar a cada dia, a capacidade de treinar continuamente de modo a superar os limites, o trabalho colaborativo e a compreensão do que é fazer parte de uma equipa são ferramentas/competências que irão acompanhar e ajudar a futura vida pessoal e profissional (mesmo que noutras áreas de atividade) dos praticantes de desporto.

Na Matemática, assim como no Desporto, o esforço, o treino, a persistência e a concentração são essenciais e é importante que sejam trabalhados de forma continuada no sentido de haver uma evolução.

Este livro é composto por cinquenta enigmas de Matemática que usam a temática do Desporto. O leitor deve utilizar a sua persistência e a sua capacidade de superação para os tentar resolver. É bem famosa a expressão «Mente sã em corpo são» e, por isso, aproveite estes problemas para exercitar a sua mente.

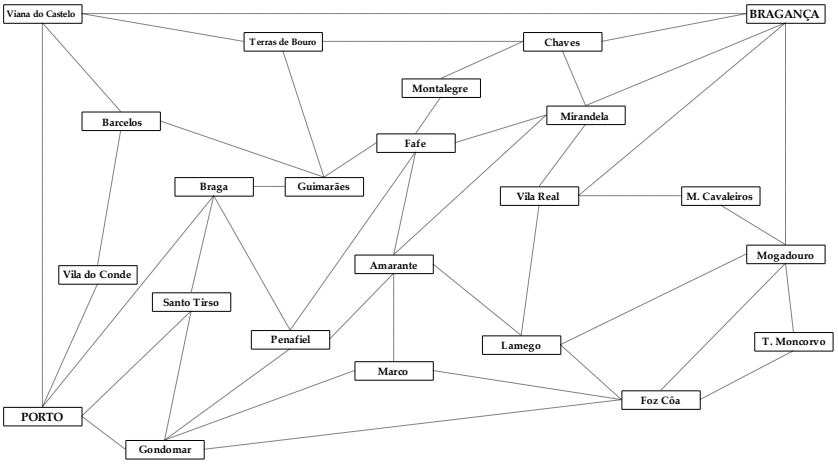
Note que grande parte destes problemas podem ser resolvidos sem a utilização de Matemática formal, mas apenas recorrendo a raciocínios lógicos e de organização de ideias. Contudo, a Matemática é uma ferramenta muito útil e nas soluções pode encontrar uma descrição detalhada de como a utilizar na resolução dos enigmas apresentados.

Boa leitura!

Desafios

1. A VOLTA AO NORTE DE PORTUGAL[1]

Os organizadores de uma importante prova velocipédica nacional, realizada por etapas, pretendem criar um percurso que comece na cidade do Porto e que termine na cidade transmontana de Bragança. Ao longo do seu percurso, a prova deverá atravessar várias cidades do norte do país e que se encontram representadas no diagrama a seguir.



No diagrama estão também representadas várias estradas que poderão ser utilizadas nas ligações entre as cidades selecionadas para acolher esta prova. Como escolher o percurso de modo a que se passe uma única vez por cada cidade?

[1] Adaptado de Loyd, *Os Enigmas de Sam Loyd*, pág. 12.

2. OS ATLETAS OLÍMPICOS PREMIADOS[2]

Um multimilionário decidiu premiar os atletas medalhados do seu país numa determinada olimpíada com uma caixa cheia de pequenas barras de ouro. A distribuição fez-se do seguinte modo:

- O primeiro atleta medalhado recebeu uma barra de ouro e um sétimo das que restavam na caixa;
- O segundo recebeu duas barras de ouro e ainda um sétimo do que restava;
- O terceiro recebeu três barras de ouro e também um sétimo do que restava;
- ...
- O *n*-ésimo atleta recebeu *n* barras de ouro e um sétimo do que restava;
- …

Sabendo que todos os atletas receberam o mesmo número de barras de ouro, quantas foram distribuídas por este multimilionário e quantos atletas foram premiados?



[2] Adaptado de Tahan, *Matemática Divertida e Curiosa*, pág. 80.

3. O JOGO DA CORDA[3]

O jogo da corda é um jogo tradicional onde, num terreno plano e livre de obstáculos, duas equipas seguram uma corda, uma de cada lado. Antes de começar o jogo, traça-se uma linha no chão, ao meio, entre as equipas. O jogo consiste em cada equipa puxar a corda para o seu lado, ganhando aquela que conseguir arrastar a outra até o primeiro jogador ultrapassar a marca no chão.

Para o jogo da corda num determinado torneio de jogos tradicionais distribuíram-se os participantes em três categorias (A, B e C) de acordo com a sua força. Em seguida, os participantes organizaram-se em equipas para competirem:

- No primeiro confronto, quatro elementos da categoria A defrontaram cinco elementos da categoria B e foi declarado um empate;
- No segundo embate, dois elementos da categoria B e um da categoria A jogaram contra dois elementos da categoria C tendo sido declarado novo empate.

No último jogo, confrontaram-se três elementos da categoria B e dois da categoria C contra quatro elementos da categoria A e um da categoria B.

Que equipa ganhou este último jogo?

Nota: Está a admitir-se que elementos da mesma categoria têm exatamente a mesma força.



[3] Adaptado de Loyd, *Os Enigmas de Sam Loyd*, pág. 60.

4. OS PESOS DE HALTEROFILISMO[4]

Nos preparativos de uma importante prova de halterofilismo descobriu-se que um dos pesos de 1 kg estava com defeito, pesando um pouco menos que o suposto. Sabe-se ainda que o peso defeituoso está inserido num grupo de oito pesos todos iguais (na forma, no tamanho e na cor), ou seja, indistinguíveis a olho nu. Para identificar o peso defeituoso, de modo a que possa ser retirado da competição, os organizadores possuem apenas uma balança de braços iguais[5].



Como proceder de modo a descobrir o peso defeituoso com apenas duas pesagens na balança?



[4] Adaptado de Tahan, *O Homem Que Sabia Contar*, pág. 177.

[5] Uma balança de braços iguais é um dispositivo muito simples que apenas permite concluir se dois objetos têm o mesmo peso ou se algum deles é mais pesado que o outro.

5. A BOLA ENCOMENDADA[6]

Uma loja de desporto faz bolas de borracha por encomenda, solicitando aos clientes que "especifiquem o número exato de cm". O Samuel queria encomendar uma bola, mas não sabia se o número de cm pedido se referia ao número de cm^2 de borracha na superfície ou aos cm^3 de ar contidos na bola. Desta forma, resolveu combinar ambos os princípios e pedir uma bola que contivesse tantos cm^3 de ar como cm^2 de superfície!

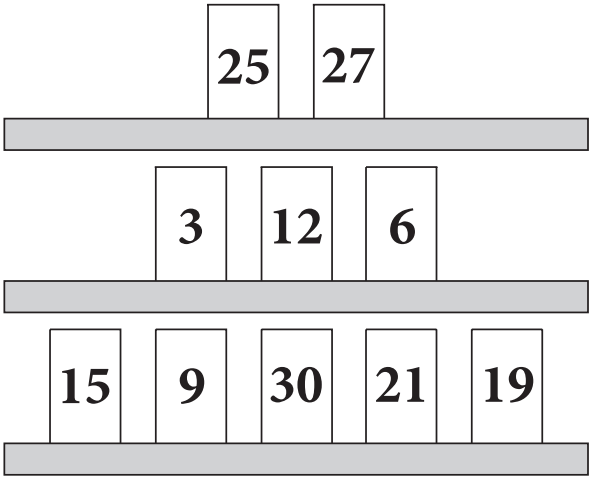
Qual o diâmetro da bola pedida pelo Samuel?



[6] Adaptado de Loyd, *Os Enigmas de Sam Loyd*, pág. 61.

6. TIRO ÀS LATAS[7]

Numa feira de jogos tradicionais havia uma banca com uma adaptação do jogo do tiro às latas. Na banca estavam colocadas dez latas numeradas, organizadas em três prateleiras da seguinte forma:



O homem da banca explicou: "Pode fazer o número de lançamentos que quiser, mas só ganhará se os números das latas derrubadas somarem exatamente 50."

Que latas se devem derrubar para ganhar este jogo?

[7] Adaptado de Loyd, *Os Enigmas de Sam Loyd*, pág. 93.