

O que tem a Matemática que ver com a Magia?



Um minuto de Ciência...

A matemática não é apenas a resolução de problemas, ou números. Na verdade, há muitos tipos de matemática que és capaz de praticar todos os dias sem, no entanto, te aperceberes disso. Num jogo de futebol, ao confeccionares um bolo, ao embrulhares presentes, ao planeares o teu dia, numa pesquisa na Internet, ou em muitos outros aspetos do teu dia-a-dia, incluindo os truques de magia. A Matemática possibilita que os mais astutos no domínio da magia encantem os seus interlocutores que nos deixam completamente rendidos a esta Ciência.

O Homem desde sempre utilizou a matemática no seu dia-a-dia. O simples facto de fazer desenhos nas cavernas, a construção dos artefactos, a estratégia que utilizava para caça, a distância, o ângulo; ter de contar ovelhas, dividir e distribuir alimentos. A própria determinação da vida com a divisão celular; as sequências e frequências de Fibonacci, muito presentes na natureza, o controle do tempo e o entendimento dos ciclos da Lua e da frequência das marés, entre muitos outros factos que foram vitais para o progresso da sociedade, incluem operações matemáticas.

A matemática está tão presente no nosso dia a dia, e possibilita ações tão interessantes, que até parece magia. Uma grande parte dos truques de magia baseiam-se em conceitos matemáticos. Esta arte, que antigamente era chamada de *Grande Ciência Sagrada*, usa os segredos da Natureza e da Ciência, nomeadamente a matemática, para surpreender e fascinar o público. Não temos simplesmente magia, mas puramente matemática.

Impressiona os teus amigos e familiares com truques de magia, que só a matemática te pode ensinar.

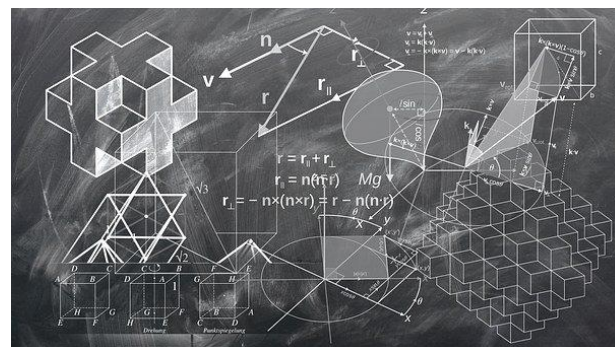


Figura 1.



Missão 1. Adivinhar a figura escolhida

Este truque necessita que tu imprimas a tabela que podes encontrar no anexo I. Pode ser feito com muitos participantes em simultâneo. Neste caso, o mágico mostra a tabela e a figura para que todos a possam ver.

Procedimento:

O mágico, neste caso tu, escolhes um voluntário e diz-lhe que, consegues adivinhar a figura que ele vai escolher.

Segue as instruções seguintes, em vais pedindo ao teu voluntário:

- Pensa num número de dois algarismos. *exemplo: 54*
- Adiciona os seus algarismos. *exemplo: 5+4 = 9*
- Subtrai esse número, ao número que pensaste. *exemplo: 54 - 9 = 45*
- Olha agora para a tabela – *e mostras a tabela* – e sem me dizeres, fixa o símbolo correspondente ao teu resultado. Eu vou adivinhar!

Agora, impressiona os teus familiares, e faz um esforço de telepatia, e diz ou desenha numa folha branca:

A figura é esta: @

Solução:

Este truque baseia-se no facto de obtermos sempre um múltiplo de nove quando a um número subtraímos a soma dos seus algarismos.

Se DU é o número em que pensamos, em que D é o algarismo das dezenas e U o algarismo das unidades. Tu sabes que o algarismo D tem o seu valor multiplicado por 10, logo, a operação que fizemos foi: $DU - (D+U) = 10D + U - D - U = 9D$.

Nota que o resultado é sempre um múltiplo de 9, independentemente do número escolhido a princípio.

O que fizemos foi colocar sempre a mesma imagem, na tabela, ao lado dos múltiplos de 9. Desta forma, vamos obter sempre a figura: @.

Missão 2. Adivinha o número escolhido

Este truque necessita que tu imprimas as quatro tabelas que podes encontrar no anexo II.

Elege um voluntário e diz-lhe que vais descobrir o número que ele escolher.

Procedimento:

- Pede ao voluntário para escolher um número de 1 a 31 e escrever num papel.
- Pede para o voluntário dobrar o papel, de forma a que tu não possas ver o número.
- De seguida, mostra as tabelas que imprimiste, uma a uma e vai perguntando:
O número que escolheste está nesta tabela? *Vai fixando o 1.º algarismo de cada tabela em que está o número, sempre que o voluntário disser, sim. Depois é só somar.*
- De seguida, mostra os teus poderes e dizes o número.
- Pede ao voluntário para mostrar o número que escreveu no papel, para todos verem e apreciarem as tuas capacidades.

Solução:

Para acertar no número escolhido, basta somar o 1.º algarismo de cada tabela. Sempre que a pessoa confirmar que vê o número na tabela, tens que decorar o primeiro algarismo da tabela.

Exemplo: *pensei no número 13*

Este número aparece em três tabelas. Somando os primeiros algarismos $1 + 4 + 8$ obténs 13 (o número que estavas à procura).

Vais conseguir adivinhar sempre o número escolhido porque qualquer número de 1 a 31 estará em todas as tabelas, das quais somando os seus primeiros números, o resultado dará sempre o próprio número (Figura 2).



4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

Figura 2. O número 13 (número que estás a tentar adivinhar) consta desta tabela, logo fica o algarismo 4. Faz o mesmo nas outras tabelas e a soma dos primeiros algarismos dará 13.



Missão 3. Quem ganha?

Este truque necessita de calculadora, lápis e papel.

Procedimento:

- Escolhe um voluntário e dá-lhe uma calculadora. E diz, que vais conseguir fazer uma soma mais rápido do que ele, só usando lápis e papel.
- De seguida pede-lhe que escolha um número de dois algarismos e que o diga em voz alta. *exemplo: 17*
- Tu, como és o mágico, vais desafiar o voluntário, e ambos vão adicionar todos os números anteriores, até chegar ao número escolhido, incluindo-o.
exemplo: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16+17 = 153$
- Pede para multiplicar o resultado por dois. *exemplo: $2 \times 153 = 306$*
- O voluntário usará calculadora. Tu usas lápis e papel. Ganha o primeiro a revelar o resultado certo.
- Quem vai ganhar?

Tu, claro! Porque tu farás: $17 \times 18 = 306$



Figura 3. Materiais necessários.

Solução:

O que vais fazer é multiplicar o número que o teu voluntário escolheu pelo seu sucessor, neste caso o sucessor de 17 é 18. A solução, está no dobro da soma de todos os números naturais até ao número que foi escolhido, incluindo-o.



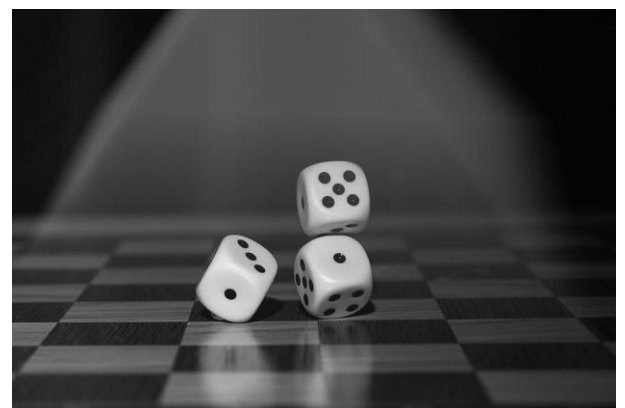
Missão 4. Número oculto

Este truque necessita de calculadora, lápis e papel.

Procedimento:

Escolhe um voluntário, dá-lhe uma calculadora e pede-lhe que siga as instruções que lhe vais dar:

- Escreve um número de três algarismos. *exemplo: 123*
- Multiplica-o por um número de 1 a 9, à escolha.
exemplo: $1 \times 123 = 123$
- Multiplica o resultado anterior por 3. *exemplo: $3 \times 123 = 369$*
- Multiplica novamente o resultado anterior por um número de 1 a 9, à tua escolha. *exemplo: $2 \times 369 = 738$*
- Multiplica o resultado anterior por 6. *exemplo: $6 \times 738 = 4428$*
- Finalmente multiplica o resultado obtido por um número de 1 a 9, à tua escolha. *exemplo: $5 \times 4428 = 22140$*
- De seguida, pede ao voluntário que altere a ordem dos algarismos que fazem parte do resultado e que os revele, à exceção de um que seja diferente de zero, pois tu vais adivinhar esse algarismo. *exemplo: 22140 fica 14022, e o voluntário revelou todos os algarismos (1_022), exceto o 4*
- Então, depois de um momento de suspense revelarás o algarismo secreto.



Como chegas à solução? *No exemplo anterior, $1+0+2+2=5$; o primeiro múltiplo de nove a seguir a 5 é o próprio 9. Então $(9-5=4)$. 4 é o número escondido.*

.....

Solução:

O que é pretendido aqui, é chegar aos múltiplos de 9. Por isso é importante multiplicar por 3 e 6. As restantes operações feitas com números que o voluntário escolhe não têm influência no resultado.

Assim, sabemos que o resultado obtido pelo voluntário é um número múltiplo de nove. Então, a soma dos seus algarismos também é um múltiplo de nove.

Quando o voluntário revela os algarismos, para descobrir o que falta basta que tu adiciones os algarismos revelados e determines o que falta para que a soma de todos chegue ao primeiro múltiplo de nove.



Missão 5. Soma audaz!

Escolhe um voluntário e diz-lhe que consegues adivinhar um número com três algarismos e que ele só terá que seguir as tuas orientações.

Procedimento:

1. Pede então ao voluntário para escreve um número de três algarismos diferentes. *exemplo: 123*
2. Depois, pede para este escrever o número que escreveu invertendo a ordem dos algarismos. *exemplo: 321*
3. Pede para subtrair o menor ao maior dos números anteriores obtidos. *exemplo: $321-123=198$*
4. Solicita ao voluntário o seguinte:
 - Em relação ao resultado obtido, escolhe se me vais dizer o algarismo das unidades ou o das centenas e identifica-o. *exemplo: 8 (algarismo das unidades)*
5. Após esta informação, tu revelas o resultado que o voluntário fez no 3.º passo, quando subtraiu os dois números.
6. Como? Fácil!

Solução:

- a) *Se no passo 4 o voluntário optar por identificar o algarismo das unidades, **que é o 8**, então, tu ficas a saber que o algarismo das centenas é $9-8=1$, logo o resultado da operação efetuada pelo voluntário no passo 3 só poderá ser 198.*

Verifica que, independentemente do número escolhido pelo voluntário, o resultado obtido é um múltiplo de nove.

- b) *Se o voluntário escolhesse o algarismo das centenas o processo é semelhante. exemplo: escolheu o número das centenas, 1. Então o número das unidades é: $8 (9-1=8)$*

Como o algarismo das dezenas é necessariamente 9, basta então que o voluntário identifique o algarismo das unidades ou o das centenas para que o mágico calcule quanto falta para 9 e revele o resultado da operação efetuada.



Missão 6. Adivinha o resultado de qualquer multiplicação de um número de dois algarismos por 11.

Surpreende a tua família multiplicando grandes números de cabeça.

Este truque, necessita de calculadora, lápis e papel.

Como $1001=7 \times 11 \times 13$, podemos concluir que o número de seis algarismos que o voluntário obteve é da forma $7 \times 11 \times 13 \times abc$, (em que abc , é o número escolhido) logo, ao dividi-lo sucessivamente por 11, 7 e abc , só poderá obter 13 como resultado.

Referências bibliográficas:

Frith, A.; Lacey, M.; Gillespie, L., K. (2010). *O que é isto da Matemática*. Lisboa: Texto Editora, Lda.

Baseado nos sites (consultados em Abril 2020):

Almeida, V.; (2014). “*Matemática- Arte da matemática*”. Disponível em <https://books.google.pt/books?id=5NuNDwAAQBAJ&pg=PA15&pg=PA15&dq=magia+#v=onepage&q=magia&f=false>
<http://maismat.blogspot.com/2012/>
<https://pplware.sapo.pt/truques-dicas/10-truques-da-matematica/>
https://pt.slideshare.net/TalitaPilati/matematica-recreativa-i-15795854?from_action=save
<http://amatematicaandapora.blogspot.com/search/label/Magia%20matem%C3%A1tica>
<http://mauriciomunhoz.blogspot.com/2012/06/jogo-das-cartelas-magicas-relato-de.html#.Xo29c3LOVPY>

Imagens:

Universidade Júnior e Pixabay

ANEXO I – Tabela da Missão 1

1 ☯	2 Ω	3 ☺	4 ∞	5 ⊕	6 &	7 ©	8 %	9 @	10 ∅
11 ∞	12 ©	13 ⊕	14 Ω	15 Ɔ	16 ∅	17 %	18 @	19 ☺	20 ☯
21 %	22 Ɔ	23 ∅	24 Ɔ	25 ǎ	26 Ɔ	27 @	28 ©	29 ǎ	30 Ω
31 Ɔ	32 %	33 ☯	34 &	35 ☺	36 @	37 ©	38 €	39 ∞	40 ⊕
41 &	42 ☯	43 ©	44 Ɔ	45 @	46 ⊕	47 Ω	48 Ɔ	49 ∅	50 ☺
51 ⊕	52 Ω	53 ǎ	54 @	55 €	56 ☯	57 ☺	58 ©	59 &	60 ©
61 ©	62 &	63 @	64 ☯	65 %	66 ǎ	67 ©	68 ☺	69 Ɔ	70 ∞
71 €	72 @	73 Ɔ	74 ☺	75 &	76 ∞	77 Ɔ	78 ⊕	79 €	80 Ω
81 @	82 ☺	83 €	84 ©	85 ǎ	86 ©	87 €	88 ☯	89 %	90 ©
91 ∅	92 ©	93 Ɔ	94 ⊕	95 Ω	96 Ɔ	97 &	98 %	99 ☯	100 Ɔ

ANEXO II – Tabelas da Missão 2

Recorta cada uma das seguintes tabelas:

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31