

O quadrado mágico da Sagrada Família (Barcelona) é realmente mágico?

Os quadrados mágicos são um tema bastante conhecido e vários matemáticos dedicaram-se a eles ao longo dos tempos. Recorde-se que **um quadrado mágico é uma tabela quadrada onde a soma dos números das linhas, das colunas e das diagonais é constante («a constante mágica»)**, sendo que **nenhum destes números se repete na tabela**.

Em [1] e [2] pode observar vários quadrados mágicos de diferentes tamanhos, bem como um pouco sobre a sua história. Na imagem a seguir apresentam-se alguns exemplos de conhecidos quadrados mágicos.

A

4	9	2
3	5	7
8	1	6

B

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

C

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

D

6	32	3	34	35	1
7	11	27	28	8	30
19	14	16	15	23	24
18	20	22	21	17	13
25	29	10	9	26	12
36	5	33	4	2	31

Imagem retirada de [1].

A famosa catedral de Gaudi em Barcelona, a *Sagrada Família*, também apresenta um suposto quadrado mágico na sua fachada e que se reproduz a seguir:

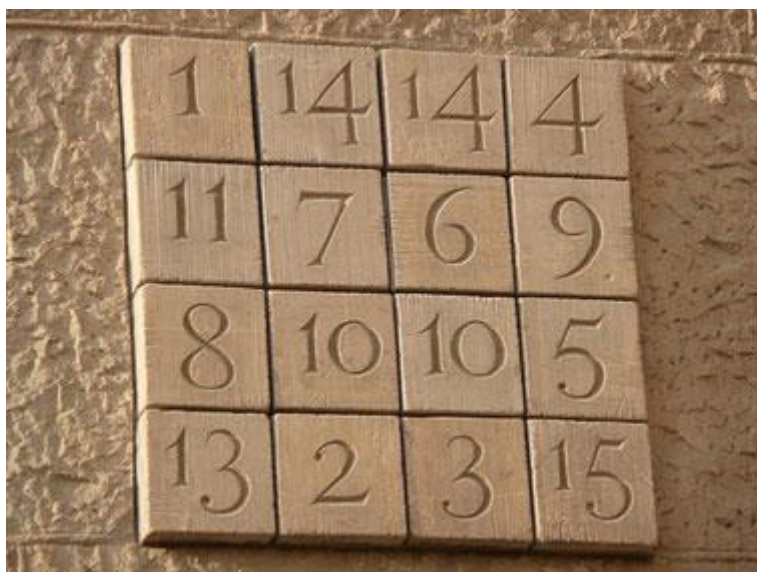


Imagem retirada de [3].

De facto, esta tabela não é da autoria de Gaudi mas sim do escultor catalão Josep Maria Subirachs, um dos muitos artistas que trabalharam posteriormente na catedral.

A soma de cada uma das linhas, de cada uma das colunas e de cada uma das diagonais é igual a 33, a idade com que Jesus Cristo morreu. Contudo, existe uma «falha» nesta tabela de números que faz com que esta não seja um «verdadeiro» quadrado mágico: existem repetições de números (o 10 e o 14 aparecem duas vezes). Note-se que, em 2001, Lee Sallows, apresentou um «verdadeiro» quadrado mágico com o mesmo tamanho e constante mágica do quadrado construído na *Sagrada Família*.

0	5	12	16
15	11	6	1
10	3	13	7
8	14	2	9

Imagem retirada de [3].

Note-se ainda que está provado que é possível construir quadrados mágicos de qualquer tamanho que se pretenda. Em [4] e [5] pode aprender vários métodos para os construir.

Note-se também que a maioria dos *Sudokus* são quadrados mágicos imperfeitos pois, em geral, a soma das diagonais é diferente da soma das colunas e das linhas (num *Sudoku* a constante mágica nas linhas e nas colunas é sempre $1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$, o mesmo não acontecendo sempre nas diagonais)

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

Um *Sudoku* que não é um quadrado mágico (Imagem retirada de [6]).

4	1	5	6	3	8	9	7	2
3	6	2	4	7	9	1	8	5
7	8	9	2	1	5	3	6	4
9	2	6	3	4	1	7	5	8
1	3	8	7	5	6	4	2	9
5	7	4	9	8	2	6	3	1
2	5	7	1	6	4	8	9	3
8	4	3	5	9	7	2	1	6
6	9	1	8	2	3	5	4	7

Um *Sudoku* que é um quadrado mágico (Imagem retirada de [7]).

Bibliografia:

- [1] <https://cienciapatodos.webnode.pt/news/quadrados-magicos-misticos/>
- [2] http://www.mat.uc.pt/~mat0717/public_html/Cadeiras/1Semestre/O%20que%20é%20um%20quadrado%20mágico.pdf
- [3] http://taliscopes.com/Sagrada_en.html
- [4] <https://pt.wikihow.com/Resolver-um-Quadrado-Mágico>
- [5] <https://mathworld.wolfram.com/MagicSquare.html>
- [6] <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sudoku>
- [7] <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagonal-Sudoku-by-Skratt.svg>