

# Quadrados Mágicos e sequências numéricas

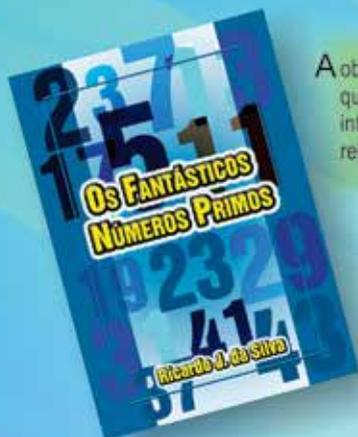
**NOVIDADES:**

**NOVOS MÉTODOS MD e ML**

**QUADRADOS MÁGICOS ESTRELADOS**

**QUADRADOS MÁGICOS PITAGÓRICOS**

Ricardo J. da Silva



A obra inédita reúne informações embutidas na Tabuada de Pitágoras que nos revelam regularidades e sequências numéricas interessantíssimas de como os números se encadeiam e como se relacionam uns com os outros.



Como as figuras geométricas se relacionam com os números? Sequências Numéricas Mágicas abordam através de vários exemplos com gráficos e tabelas um estudo de como gerar números triangulares e a sua relação com números quadrados, cúbicos e vice-versa, utilizando como base figuras de triângulos e quadrados.



O livro apresenta novos estudos de sequências numéricas de números: naturais, triangulares, quadrados e perfeitos. Você leitor, verá que um número diminuído da soma dos seus algarismos tem como resultado um número divisível por 3 e por 9. Como determinar um múltiplo de 3 por meio de uma fórmula simples e rápida. Outros estudos interessantes apresentados são sobre a soma de números entre os intervalos de um múltiplo de um número; a soma do primeiro intervalo de números consecutivos e a soma do primeiro intervalo de números ímpares consecutivos. E também estudos sobre a decomposição em fatores primos de números perfeitos e suas relações com a potência de base 2.



O livro releva novas fórmulas para se obterem medidas dos lados de um triângulo retângulo. Após vários estudos e cálculos com modelos matemáticos do triângulo retângulo, as novas fórmulas além de poderem ser utilizadas para se obterem as medidas dos catetos e da hipotenusa de um triângulo retângulo, elas também podem ser utilizadas para se obter a medida da diagonal de um retângulo e ou de um quadrado. O livro também apresenta duas fórmulas variantes sintetizadas do Teorema de Pitágoras, com as quais são possíveis obterem medidas dos lados de um triângulo retângulo de ângulo de 30 graus.

Copyright © 2018 Ricardo J. da Silva

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida  
ou transmitida por qualquer forma e/ou quaisquer meios  
sem permissão do autor.

Livro registrado na Fundação Biblioteca Nacional  
sob o nº registro/Protocolo 6880/18

# Quadrados Mágicos e sequências numéricas

Capa, Diagramação e Produção Gráfica

Ricardo J. da Silva

[ricjotarc@gmail.com](mailto:ricjotarc@gmail.com)

[contato@osfantasticosnumerosprimos.com.br](mailto:contato@osfantasticosnumerosprimos.com.br)

São Paulo

agosto de 2018

**M**ágico, do grego: mágos, mageía, magikós e segundo o Dicionário Aurélio: extraordinário, fascinante e encantador.

Palavras que cabem perfeitamente para caracterizarem dispositivos numéricos que despertam e aguçam nossas curiosidades, desafios e esforços nas tentativas de saber seus “segredos” e “mistérios”.

Com a Matemática e através de observações, estudos, pesquisas, modelos matemáticos, etc. elaborados por matemáticos e entusiastas matemáticos, os “segredos” e “mistérios” aos poucos foram sendo desvendados.

Ao longo da Idade Média até os dias atuais desenvolveram-se vários métodos de construções de Quadrados Mágicos bem como centenas de dispositivos numéricos semelhantes aos Quadrados Mágicos como: triângulos, pentágonos, hexágonos, círculos, cubos, estrelas, cada um com técnicas e métodos próprios de forma que se originou a Matemática Recreativa, uma nova área da Matemática.

Quadrados Mágicos e Sequências Numéricas traz novos estudos sobre Quadrados Mágicos, abordando sua origem, cronologia histórica e ensinando passo-a-passo como construir Quadrados Mágicos de várias ordens.

Traz análises comparativas de tradicionais métodos de construções de Quadrados Mágicos como os Métodos Yang Hui, Simon de La Loubère ou Siamês, Moschopoulos, etc.

Demonstra através de exemplos publicados como foram construídos e como construir Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos, Semi-Perfeitos e Quase-Perfeitos.

Apresenta dois novíssimos métodos de construções de Quadrados Mágicos de ordem ímpar: Método Múltiplos em Diagonal (MD) e Método Múltiplos em Linha (ML).

E outra grande novidade: Quadrados Mágicos Estrelados com interessantes propriedades numéricas em suas configurações com formato de estrela.

Desejo uma ótima leitura e bom divertimento!

Ricardo J. da Silva

Fique por dentro de estudos e curiosidades matemáticas, acesse agora mesmo o site...



...a Fanpage...



...e o Canal no Youtube...



---

# Capítulo 1

## **Quadrado Mágico Lo-Shu ..... 13**

### **1 - Quadrados Mágicos: origem**

#### **1.1 - Quadrado Mágico Lo-Shu**

---

# Capítulo 2

## **Quadrados Mágicos na História..... 18**

### **2 - Eventos relacionados a quadrados mágicos**

---

# Capítulo 3

## **Dispositivos Numéricos..... 31**

### **3 - Dispositivos Numéricos**

#### **3.1 - Tabuada de Multiplicação**

#### **3.2 - Triângulo de Pascal**

#### **3.3 - Tipos de Quadrados Mágicos**

##### *3.3.1 - Diagrama de Euler*

##### *3.3.2 - Quadrados Semi-Mágicos*

##### *3.3.3 - Quadrados Mágicos - ordem*

##### *3.3.4 - Quadrados Mágicos - propriedades*

##### *3.3.5 - Quadrados Mágicos - sequência numérica*

##### *3.3.6 - Quadrados Bimágicos*

##### *3.3.7 - Quadrados Multimágicos*

##### *3.3.8 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos*

##### *3.3.9 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos -A*

##### *3.3.10 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos -B*

##### *3.3.11 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Quase-Perfeitos*

##### *3.3.12 - Quadrados Mágicos Imperfeitos/Defeituosos*

##### *3.3.12 - Quadrados Anti-Mágicos*

## Capítulo 4

### **Quadrados Mágicos 3x3 ..... 45**

#### **4 - Quadrados Mágicos 3x3**

- 4.1.1 - Quadrados Mágicos 3x3 e propriedades numéricas
- 4.1.2 - Quadrados Mágicos 3x3 e o Método da Rotação
- 4.1.3 - Quadrados Mágicos 3x3 e o Método Cruz e “Xis”
- 4.1.4 - Quadrados Mágicos 3x3 e o Método da Adição e Subtração
- 4.1.5 - Quadrados Mágicos 3x3 e o Método Yang Hui / Método Pirâmide”
- 4.1.6 - Quadrados Mágicos 3x3 e o Método Simom de La Loubere / Siamês

## Capítulo 5

### **Quadrados Mágicos 4x4 ..... 55**

#### **5 - Quadrados Mágicos 4x4**

- 5.1.1 - Método Manuel Moschopoulos / Método Igualmente Uniforme
- 5.1.2 - Método Manuel Moschopoulos / Método Igualmente Uniforme - segunda variante
- 5.1.3 - Quadrados Mágicos 4x4 e propriedades numéricas

## Capítulo 6

### **Quadrados Mágicos 5x5 ..... 61**

#### **6 - Quadrado Mágico 5x5**

##### **6.1. - Método Yang Hui / Pirâmide**

- 6.1.2 - Método Yang Hui / Pirâmide e variantes
- 6.1.3 - Quadrados Mágicos 5x5 e propriedades numéricas

##### **6.2. - Quadrados Mágicos 5x5 e o Método Simom de La Loubère /Siamês**

- 6.2.1 - Método Simom de La Loubère ou Método Siamês - segunda variante

6.2.2 - Método Simom de La Loubère ou Método Siamês - terceira variante

6.2.3 - Método Simom de La Loubère ou Método Siamês - quarta variante

---

## Capítulo 7

**Quadrados Mágicos 6x6 ..... 79**

**7 - Quadrados Mágicos 6x6**

7.1.1 - Quadrados Mágicos 6x6 e o Método Composto

7.1.2 - Quadrado Mágico 6x6 e o Método Philipe de la Hire

---

## Capítulo 8

**Método Múltiplos em Diagonal (MD)..... 84**

**8 - Análises de métodos de construções**

8.1.1 - Quadrado Mágico 5x5 - Método Yang Hui

8.1.2 - Quadrado Mágico 5x5 - Método Ibn Al-Haytham

8.1.3 - Quadrado Mágico 5x5 - Método de autor desconhecido

**8.2 - Método Múltiplos em Diagonal (MD)**

8.2.1 - Quadrado Mágico 5x5 e o Método Múltiplos em Diagonal (MD)

8.2.2 - Quadrado Mágico 7x7 e o Método Múltiplos em Diagonal (MD)

---

## Capítulo 9

**Método Múltiplos em Linha (ML)..... 93**

**9 - Quadrados Semi-Mágicos**

9.1.1 - Método Simom de La Loubère ou Método Siamês e quarta variante

9.1.2 - Quadrado Semi-Mágico 5x5 e Método Múltiplos em Linha (ML)

9.1.3 - Quadrado Semi-Mágico 7x7 e Método Múltiplos em Linha (ML)

---

## Capítulo 10

### **Quadrados Mágicos Estrelados..... 100**

#### **10 - Quadrados Mágicos Estrelados**

##### **10.1 - Quadrados Mágicos Estrelados 3x3**

10.1.1 - Quadrado Mágico Estrelado 3x3 e propriedades numéricas

##### **10.2 - Quadrados Mágicos Estrelados 5x5**

10.2.1 - Quadrado Mágico Estrelado 5x5 e propriedades numéricas

10.2.2 - Propriedades numéricas nos quadrados

10.2.3 - Propriedades numéricas nas pontas da estrela

10.2.4 - Propriedades numéricas no contorno estrelado

10.2.5 - Propriedades numéricas nos retângulos

---

## Capítulo 11

### **Quadrados Mágicos e sequências numéricas..... 113**

#### **11 - Sequências Numéricas**

##### **11.1 - Sequências especiais de números naturais**

##### **11.2 - Progressões**

11.2.1 - Progressão aritmética e cálculos matemáticos

11.2.2 - Progressão Aritmética e Quadrado Semi-Mágico 3x3

##### **11.3 - Quadrados Mágicos 3x3 e sequências numéricas**

11.3.1 - Progressão Aritmética e Quadrado Mágico 3x3

##### **11.4 - Quadrados Mágicos 3x3 e sequências numéricas**

##### **11.5 - Quadrados Mágicos 4x4 e sequências numéricas**

##### **11.6 - Quadrados Mágicos 5x5 e sequências numéricas**

---

## Capítulo 12

### **Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos ..... 130**

#### **12 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos**

12.1 - Teorema de Pitágoras

12.2 - O Terno Pitagórico 3-4-5 e ternos derivados

12.3 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos 3x3 de Royal Vale Heath

12.4 - Ternos Pitagóricos Duplos

12.5 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos 4x4

12.6 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Perfeitos 5x5

---

## Capítulo 13

### **Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos-a ..... 142**

13.1 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos-a 3x3

13.2 - Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos-a 5x5

---

## Capítulo 14

### **Quadrados Mágicos Pitagóricos Semi-Perfeitos-b ..... 151**

---

## Capítulo 15

### **Quadrados Mágicos Pitagóricos Quase-Perfeitos ..... 157**

## Capítulo 16

### **Quadrados Mágicos Multiplicativos e Progressões Geométricas (PG) ..... 161**

#### **16 - Quadrados Mágicos Multiplicativos e Progressões Geométricas (PG)**

16.1 - Quadrado Mágico Multiplicativo 3x3 e PG

16.2 - Quadrado Mágico Multiplicativo 4x4 e PG

16.3 - Quadrado Mágico Multiplicativo 5x5 e PG

## Capítulo 17

### **Quadrados Mágicos Multiplicativos e divisores de um número natural ..... 169**

#### **17 - Quadrados Mágicos Multiplicativos e Divisores**

17.1 - Tabela de divisores

17.2 - Quadrados Mágicos Multiplicativos 3x3 com divisores de um número

17.2.1 - Os divisores do número 36

17.2.2 - Quadrado Mágico Multiplicativo Imperfeito

17.2.3 - Quadrado Mágico Multiplicativo

17.3 - Propriedades do Quadrado Mágico Multiplicativo com divisores de 36

17.3.1 - Quadrado Mágico Multiplicativo ao quadrado

17.3.2 - Quadrado Mágico Multiplicativo ao cubo

17.3.3 - Quadrado Mágico Multiplicativo à quarta potência

## Capítulo 18

**Quadrados Semi-Mágicos Multiplicativos 4x4 e divisores de um número natural ..... 179**

**18 - Quadrados Semi-Mágicos Multiplicativos 4x4 e divisores de números não quadrados perfeitos**

18.1 - Tabela de divisores de números não quadrados perfeitos

18.2 - Os divisores do número 120

**18.3 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 4x4**

18.3.1 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 4x4 ao quadrado

18.3.2 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 4x4 ao cubo

## Capítulo 19

**Quadrados Semi-Mágicos Multiplicativos 5x5 e divisores de números quadrados perfeitos..... 185**

**19 - Quadrados Semi-Mágicos Multiplicativos 5x5 e divisores de números quadrados perfeitos**

19.1 - Tabela de divisores de números quadrados perfeitos

19.2 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 5x5

19.2.1 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 5x5 ao quadrado

19.2.2 - Quadrado Semi-Mágico Multiplicativo 5x5 ao cubo

## Capítulo 20

**Bibliografia..... 192**

**Livros**

**Sites na Internet**