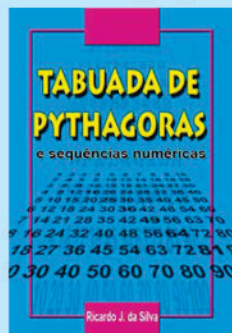


# **PROGRESSÕES ARITMÉTICAS e GEOMÉTRICAS**

**Novas Fórmulas  
de Somas  
de PAs e de PGs**

**Ricardo J. da Silva**

# Livros Digitais sobre estudos de seqüências numéricas



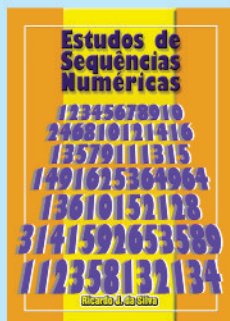
**O**bra inédita reúne informações numéricas embutidas na Tabuada de Pythagoras que nos revelam regularidades e padrões numéricos interessantíssimos de como os números se encadeiam e como se relacionam uns com os outros.

**C**omo as figuras geométricas se relacionam com os números triangulares? Números Triangulares e Sequências Numéricas aborda através de vários exemplos com ilustrações, 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, quadrados, hexágonos e Quadrados Naturais semelhantes a Quadrados Mágicos.



**E**dição reformulada com novíssimos estudos de seqüências numéricas em que há ocorrências de números primos. Apresenta nova fórmulas e algoritmos para se exprimir números primos por meio de números múltiplos de 3 quanto múltiplos de 7. Demonstra por meio de modelos matemáticos com figuras geométricas ocorrências de números primos em diversas seqüências numéricas

**O** livro apresenta novos estudos de seqüências 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. Outros interessantes estudos 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 um amplo estudo de diferenças e somas entre produtos de números quadrados, produtos de números cúbicos, produtos de números de quarta potências e suas relações numéricas com números poligonais.



Faça já o seu pedido no WebSite: [www.osfantasticosnumerosprimos.com.br](http://www.osfantasticosnumerosprimos.com.br)

# Progressões Aritméticas e Geométricas

Novas Fórmulas  
de somas de PAs e PGs

Copyright © 2021 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 0000/0000

Ricardo J. da Silva

# Progressões Aritméticas e Geométricas

## Novas Fórmulas de somas de PAs e PGs

Capa, Diagramação e Produção Gráfica

Ricardo J. da Silva

ricjotaric@gmail.com

contato@osfantasticosnumerosprimos.com.br

São Paulo

Primeira edição - março de 2021

**Autor**

Ricardo J. da Silva

Ricardo J, da Silva  
natural da cidade de São Paulo

Designer Gráfico, Entusiasta Matemático e  
Web Master do WebSite: [www.osfantasticosnumerosprimos.com.br](http://www.osfantasticosnumerosprimos.com.br)

Técnico em Publidade - Colégio Bilac - SP  
Técnico em Pré-impressão - Escola Senai Theobaldo de Nigris - SP  
Publicidade e Propaganda - FCS - Faculdade de Comunicação Social - SP

Observando a Natureza e os fenômenos físicos, químicos, biológicos, etc., que nela ocorrem, o homem descobriu padrões e regularidades em eventos como dia e noite, fases da lua, períodos de chuvas, cheias de rios, que em certas estações do ano plantas florescem e animais procriam.

Sentindo então a necessidade de registrar tais eventos e os seus períodos, o homem, presumem alguns estudiosos, passou a fazer uso de pedras, seixos, fazer marcações em paredes de cavernas, fazer riscos em ossos e em galhos, etc., nascendo-se assim o pensamento numérico.

Na civilização grega, especialmente com os pitagóricos, descobriram que juntando-se determinados grupos de pedrinhas, eles podiam formar linhas, figuras de triângulos, de quadrados, de retângulos, de pentágonos, etc., nascendo a partir daí, conceitos de números triangulares, números quadrados, números retangulares, números pentagonais e assim por diante e com os quais descobriam importantíssimas relações numéricas e geométricas.

Em relação a estudos de sequências numéricas, importantes descobertas foram realizadas:

- 1) a relação entre progressões aritméticas e geométricas desenvolvidas por Michel Stifel.
- 2) criação dos Logaritmos por John Napier;
- 3) a descoberta de como somar progressões aritméticas realizadas por Johann Carl Friedrich Gauss.

O presente estudo demonstram novas propriedades numéricas relacionadas a números triangulares e as somas de sequências de múltiplos consecutivos de números naturais:

- 1) números triangulares são divisores de somas de sequências de múltiplos consecutivos de números naturais;
- 2) o produto de um número natural por um número triangular têm como resultado a soma de sequências de múltiplos consecutivos de um número natural.
- 3) As somas de sequências de múltiplos consecutivos de números naturais são múltiplos de números triangulares.

Demonstram também relações numéricas entre somas de termos consecutivos de progressões geométricas cujos primeiros termos são números naturais maior que 1 e de razão 2 com a sequências de somas de divisores próprios de potência de base 2 (neste estudo, denominados de Números Quase Potências de base 2).

Com essas descobertas foram possíveis de se criarem novas fórmulas matemáticas para se saberem somas de termos de determinadas progressões aritméticas e geométricas.

Espero que os estudos abordados neste livro sejam de grande valia a professores de matemática, profissionais de exatas, bem como a entusiastas matemáticos.

Boa leitura!

Ricardo J. da Silva



CAPÍTULO 1

13

Ricardo J. da Silva

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>NÚMEROS .....</b>                                                  | <b>13</b> |
| <b>1.01 - Números naturais.....</b>                                   | <b>14</b> |
| <b>1.02 - Números pares .....</b>                                     | <b>14</b> |
| <b>1.03 - Números ímpares.....</b>                                    | <b>14</b> |
| <b>1.04 - Números primos.....</b>                                     | <b>14</b> |
| <b>1.05 - Números compostos.....</b>                                  | <b>16</b> |
| <b>1.06 - Número primos entre si.....</b>                             | <b>17</b> |
| <b>1.07 - Números quadrados perfeitos .....</b>                       | <b>18</b> |
| Gerados através de uma multiplicação. ....                            | 18        |
| Gerados através de uma potenciação.....                               | 18        |
| Gerados pela soma consecutiva de números ímpares. ....                | 18        |
| Gerados pela soma consecutiva de números triangulares.....            | 18        |
| <b>1.08 - Números figurados .....</b>                                 | <b>19</b> |
| Números figurados triangulares.....                                   | 19        |
| Gerados pela soma consecutiva de números naturais a partir de 1. .... | 19        |
| Números figurados quadrados .....                                     | 20        |
| Números retangulares (oblongos) .....                                 | 20        |
| <b>1.09 - Números perfeitos.....</b>                                  | <b>21</b> |
| Primeiros 10 números perfeitos.....                                   | 21        |
| Números perfeitos e características .....                             | 21        |
| <b>1.11 - Números Deficientes (Defectivos) .....</b>                  | <b>23</b> |
| <b>1.12 - Números Quase Perfeitos .....</b>                           | <b>24</b> |
| <b>1.13 - Números Quase Potências de base 2 .....</b>                 | <b>24</b> |
| <b>1.14 - Números Abundantes .....</b>                                | <b>25</b> |

CAPÍTULO 2

27

Ricardo J. da Silva

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PROGRESSÕES ARITMÉTICAS .....</b>                   | <b>27</b> |
| <b>2.01- Somas de Progressões Aritméticas .....</b>    | <b>28</b> |
| Soma de números naturais consecutivos.....             | 29        |
| Fórmula da soma de uma Progressão Aritmética (PA)..... | 30        |
| Múltiplos de 2.....                                    | 31        |
| Soma de múltiplos de 2 e números triangulares .....    | 32        |
| Múltiplos de 3.....                                    | 35        |
| Soma de múltiplos de 3 e números triangulares .....    | 36        |
| Múltiplos de 4.....                                    | 39        |
| Soma de múltiplos de 4 e números triangulares .....    | 40        |
| Tabuada de somas de progressões aritméticas .....      | 43        |



CAPÍTULO 3

45

Ricardo J. da Silva

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS.....</b>                                            | <b>45</b> |
| <b>3.01- Progressões Geométricas e números quase potências de base 2 .....</b> | <b>46</b> |
| Potências de base 2 .....                                                      | 47        |
| Potências de base 2 e soma termos consecutivos.....                            | 48        |
| Progressão geométrica - primeiro termo 2 e razão 2 .....                       | 49        |
| PG - primeiro termo 2 e razão 2 e soma de termos consecutivos.....             | 50        |
| Fórmula da soma de uma Progressão Geométrica Finita .....                      | 51        |
| Fórmula simplificada 1 da soma de uma PG Finita .....                          | 52        |
| Fórmula simplificada 2 da soma de uma PG Finita .....                          | 54        |
| PG - primeiro termo 3 e razão 2 e soma de termos consecutivos.....             | 57        |
| Fórmula simplificada 1 da soma de uma PG Finita .....                          | 58        |
| Fórmula simplificada 2 da soma de uma PG Finita .....                          | 60        |
| Tabuada de somas de progressões geométricas .....                              | 62        |

CAPÍTULO 4

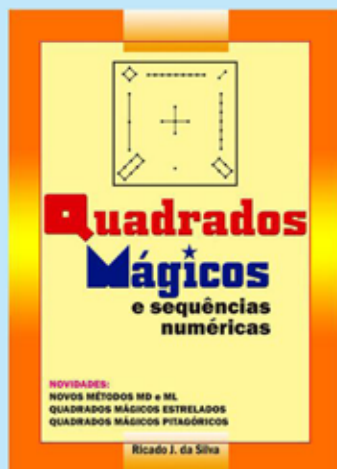
64

Ricardo J. da Silva

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SOMA DE POTÊNCIAS.....</b>                                 | <b>64</b> |
| <b>4.01- Soma de potências e regularidades numéricas.....</b> | <b>65</b> |
| <i>Potências de base 2 .....</i>                              | <i>66</i> |
| <i>Soma de potências de base 2 .....</i>                      | <i>67</i> |
| <i>Potências de base 3 .....</i>                              | <i>69</i> |
| <i>Somas de potências de base 3 .....</i>                     | <i>70</i> |
| <i>Potências de base 4 .....</i>                              | <i>72</i> |
| <i>Somas de potências de base 4 .....</i>                     | <i>73</i> |
| <i>Potências de base 5 .....</i>                              | <i>75</i> |
| <i>Soma de potências de base 5 .....</i>                      | <i>76</i> |
| <i>Potências de base 6 .....</i>                              | <i>78</i> |
| <i>Somas de potências de base 6 .....</i>                     | <i>79</i> |

**BIBLIOGRAFIA.....81**

# Livro Digital sobre estudos de quadrados mágicos



**Q**UADRADOS MÁGICOS E SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS apresentam dois novos métodos diretos, isto é, que não precisam de quadrados auxiliares para construções de Quadrados Mágicos:

-Método Múltiplos em Diagonal (MD) para construções de Quadrados Mágicos Normais, puros ou Elementares.

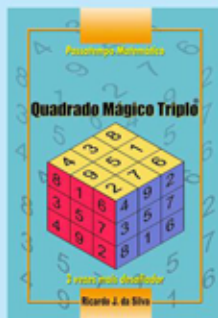
-Método Múltiplos em Linha (ML) para construções Quadrados Semi-Mágicos;

Métodos que na montagem de Quadrados Mágicos faz com que se treinem e executem operações matemáticas de forma prática e intuitiva e ainda percebamos as relações lógicas de uma sequência numérica com os seus termos e os elementos que formam o Quadrado Mágico como: diagonal principal, diagonal secundária, diagonais quebradas, Constante Mágica, etc.

Faça já o seu pedido no WebSite: [www.osfantasticosnumerosprimos.com.br](http://www.osfantasticosnumerosprimos.com.br)

KIC Design

## Livros e Manuais Digitais para download gratuito



Acesse agora mesmo o WebSite: [www.osfantasticosnumerosprimos.com.br](http://www.osfantasticosnumerosprimos.com.br)