



# MATEMÁTICA BÁSICA II

UM CURSO AVANÇADO PARA PROFESSORES

Nilton Miguel da Silva

janeiro, 2017

## Apresentação

É com grande satisfação que lhe apresento este livro de Matemática Básica. A matemática é uma linguagem universal que permeia todas as áreas do conhecimento e desempenha um papel fundamental em nossa vida cotidiana. Meu objetivo ao escrever este livro é proporcionar a você uma introdução clara e acessível ao mundo da matemática, independentemente de seu nível de familiaridade com o assunto.

A matemática, por vezes, pode parecer intimidante, mas acredito firmemente que todos têm a capacidade de compreendê-la e aplicá-la de maneira prática. Este livro foi concebido com essa crença em mente. Ele abrange os conceitos essenciais da Matemática Básica, desde os números e operações simples até tópicos como geometria, álgebra e estatística.

Cada capítulo deste livro é cuidadosamente elaborado para guiar você, passo a passo, no desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. As explicações são acompanhadas de exemplos práticos e exercícios que o ajudarão a consolidar o conhecimento adquirido.

Independentemente de você ser um estudante em busca de reforço escolar, um profissional que deseja aprimorar suas habilidades matemáticas ou um simples entusiasta da matemática, este livro é uma valiosa ferramenta de aprendizado.

Lembre-se de que a matemática não é apenas sobre números, mas também sobre raciocínio lógico, resolução de problemas e a capacidade de tomar decisões informadas. À medida que avançamos nesta jornada matemática juntos, espero que você desenvolva não apenas habilidades matemáticas sólidas, mas também uma apreciação mais profunda pelo poder da matemática em nossas vidas.

Ao longo deste livro, estou à disposição para ajudá-lo a desvendar os mistérios da Matemática Básica. Sinta-se à vontade para explorar os capítulos, fazer perguntas e, mais importante, aplicar o que você aprenderá no mundo real. A matemática é uma jornada fascinante e gratificante. Espero que este livro seja o seu companheiro nessa jornada.

Desejo a você sucesso em seus estudos e muitas descobertas matemáticas emocionantes.

O autor

## Prefácio

É com grande prazer que apresento a vocês este livro de matemática básica, escrito por Nilton Miguel da Silva. Nilton é um educador apaixonado e dedicado, cujo objetivo principal sempre foi tornar a matemática acessível e compreensível para todos.

Este livro é o resultado de anos de experiência de ensino e pesquisa de Nilton. Ele acredita firmemente que a matemática é uma linguagem universal que todos podem aprender, independentemente de sua idade, formação ou experiência anterior.

Aqui, você encontrará conceitos fundamentais de matemática explicados de maneira clara e concisa. Nilton tem o dom de simplificar os conceitos mais complexos e apresentá-los de uma maneira que seja fácil de entender. Seja você um estudante procurando melhorar suas habilidades em matemática, um educador buscando novas abordagens para ensinar, ou simplesmente alguém curioso sobre o assunto, este livro é para você.

Nilton Miguel da Silva nos lembra que a matemática é mais do que apenas números e equações é uma maneira de pensar e entender o mundo ao nosso redor. Esperamos que este livro inspire você a explorar a beleza e a lógica da matemática.

Boa leitura!

*Prof<sup>a</sup> Karine do Nascimento Vasconcelos*

## Sumário

Causos e Causos .....	8
Revisando conteúdo.....	11
Números Racionais.....	13
Aplicação .....	14
Operações com números decimais .....	17
I – Adição.....	17
II – Subtração .....	18
III – Multiplicação.....	18
IV- Divisão de números decimais .....	19
Exercícios.....	19
Loteria de decimais .....	20
Frações .....	21
Operações com frações.....	22
Soma e Subtração .....	22
Multiplicação de frações .....	23
Divisão de frações .....	23
Exercícios.....	23
Loteria de frações.....	24
Potenciação .....	25
Potência com expoente inteiro negativo.....	26
Regras de potenciação .....	26
Potência de potência.....	27
Exercícios.....	28
Radiciação .....	29
Racionalização de denominadores .....	30
Exercícios:.....	31
Equações do primeiro grau .....	32
Exercícios.....	34
Sistemas de equações do primeiro grau.....	39
Método da substituição .....	40
Método da adição .....	40

Exercícios.....	41
Razão e proporção .....	42
Razão .....	42
Proporção .....	43
Chama-se de proporção a igualdade entre duas razões. ....	43
Razões especiais.....	43
Grandezas diretamente proporcionais .....	44
Grandezas inversamente proporcionais .....	45
Regra de três .....	47
Exercícios.....	48
Porcentagem .....	56
Definição .....	56
Aumentos percentuais .....	58
Diminuições percentuais.....	58
Exercícios.....	58
Médias .....	66
Média Aritmética Simples .....	66
Média Aritmética Ponderada .....	67
Exercícios.....	68
Probabilidade .....	70
Aspectos Históricos da Probabilidade.....	70
Conceitos básicos de probabilidade .....	72
Experimento aleatório .....	72
Espaço amostral .....	72
Fórmula e cálculo da probabilidade.....	73
Exercícios.....	74
Questões Propostas .....	81
Questões Propostas .....	82
Questões Propostas .....	84
Racha cuca.....	86
Bibliografia .....	93



## Causos e Causos

### História de gênio Norbert Wiener (1884-1964) – Matemático

Conta-se que, certa vez, mudou sua residência para outra casa situada na mesma rua. No fim da tarde, ao retornar do trabalho, sentindo-se perdido, dirigiu-se a um garotinho de rosto familiar que brincava na rua:

–Por favor, será que você saberia me dizer para qual destas casas mudou-se o professor Wiener?

–Não se preocupe, papai, eu o levo para casa.

### Testes em que um gênio pode falhar Henri Poincaré (1854-1912)

Certa feita, no auge da sua carreira matemática e da sua extraordinária vocação literária, que o permitia escrever belos livros de divulgação científica, os quais lhe asseguraram um lugar na Academia Francesa de Letras (além da Academia de Ciências, de que fazia parte), Poincaré se submeteu a uma bateria de testes de inteligência do tipo Binet. Seu desempenho nestes testes foi considerado como o de um débil mental. Evidentemente, isto diz mais sobre os testes do que sobre o imortal Poincaré.

Mas como pode um gênio ser reprovado num teste de inteligência? Em parte porque esses testes são elaborados por pessoas de inteligência média, as quais não percebem certas possibilidades que são óbvias para os superdotados. Mas a razão principal é que a maioria das questões nesses testes exigem intuição e não dedução, palpites em vez de raciocínio lógico. Ilustremos estes pontos com dois exemplos. Consideremos as questões a seguir:

- Que número está faltando na sequência 1, 2, 4, 5?
- Um relógio marca 8 horas e 20 minutos. Que hora marcará se trocarmos a posição do ponteiro grande com a do pequeno?

A maioria das pessoas responderá “3” para a primeira pergunta e “4 horas e 40 minutos” para a segunda. Mas, do ponto de vista lógico, as respostas certas são “não sei” e “hora nenhuma”, respectivamente. Com efeito, a pergunta (a) apenas “induz” uma resposta, mas não contém elementos que nos permitam concluir que esta é a única resposta possível. A partir do seu enunciado, qualquer maneira de completar a série é aceitável, logo a única resposta logicamente adequada é “não sei”. A pergunta (b) contém um erro grosseiro. Trocando as posições dos ponteiros, o menor ficará exatamente sobre o número 4 do mostrador e aí o ponteiro grande só poderia estar sobre o 12. Em hora nenhuma teremos o ponteiro pequeno sobre o 4 e o grande sobre o 8. Na realidade, esta pergunta chegou a fazer parte dos testes Binet durante algum tempo.

Tales, a mula e o método dedutivo de pensamento

Uma lenda clássica, sobre Tales, nos mostra que o raciocínio dedutivo não é uma exclusividade do ser humano. Conta-se que Tales, por muitos anos, mascateava sal, transportando sua carga no dorso das mulas. Como se sabe, as mulas são animais de muita inteligência. Tales, porém, possuía uma que pode ser classificada como um gênio.

Certo dia passava ele, em uma parte rasa do rio de um riacho e essa mula escorregou numa pedra e caiu na água, submergindo toda a sua carga de sal. No dia seguinte ao passar pelo mesmo local, ela se deitou e se deixou rolar na água, naturalmente por ter observado que sua primeira queda havia aliviado seu fardo. Tendo repetido esta astúcia até o sal se haver dissolvido completamente, ela parou de cair. Para Puni-la, Tales substituiu sua carga de sal por uma de tecidos secos e de esponjas porosas. E a mula não mais caiu.

Vimos nesta estória todos os elementos necessários à fé na indução-inferência e generalização a partir da experiência repetida – como também, na dedução. Ela também nos revela um Tales capaz de inventar um remédio para curar o mal de uma mula inconvenientemente inteligente.

## Humor com graça matemática

- O professor pergunta ao aluno:

-A quantos graus ferve a água?

-A 90°, senhor professor, responde o aluno.

No entanto, ao ver a cara que o professor fez, o aluno deduz que a resposta está errada e emenda rapidamente:

-Não, não! O que ferve a 90° graus é o ângulo reto.

- Qual o animal com mais de 3 e menos de 4 olhos?

Resposta: o  $\pi$  olho

- Professor pergunta ao aluno:

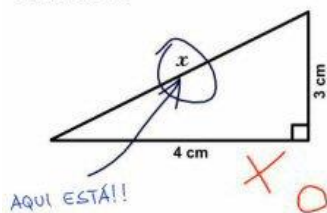
- Quanto é oito dividido por dois?

O aluno responde:

- Depende, na vertical dá três, na horizontal dá 0.

- O aluno encontrou!!

3. Achar x:



Simplificação?

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$