MATEMÁTICA BÁSICA

E

SUPERIOR

Manual Completo: Passo-a-passo de forma simples.

Dr. João Domingos Soares de Oliveira

Janaúba/MG

2020

Matemática Básica e Superior, Manual Completo: Passo a passo de forma simples, trata-se de uma Obra com direitos autorais exclusivos de o **Dr. João Domingos Soares de Oliveira**. Assim, é proibida a reprodução deste módulo, total, ou parcialmente, sem a autorização do respectivo autor.

Autor: **OLIVEIRA, Dr. João Domingos Soares de,**
Título: **MATEMÁTICA BÁSICA E SUPERIOR,**
Subtítulo: Manual Completo: Passo a passo de forma simples,
Edição**: 1º,**
Lugar: **Redação: Janaúba/MG, Publicação: São Paulo,**
Editoras: **AgBook, e Clube de Autores,**
Ano: 2020,
Paginação: 167,
Formato: A4,
Capa: **OLIVEIRA, Dr. João Domingos Soares de,**
Correção: **OLIVEIRA, Dr. João Domingos Soares de,**
ISBN: 979-86-3426-023-5

Edição: 1ª
Cidade: Janaúba/MG
Ano: 2020

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	5
I.	OBJETO DE ESTUDO	6
II.	CONCEITO DA MATEMÁTICA	10
III.	PRESERVAÇÃO DA MATEMÁTICA	14
IV.	MATEMÁTICA BÁSICA	16
	1. ARITMÉTICA	17
	2. CONJUNTOS NUMÉRICOS	17
	3. ÁLGEBRA	19
	4. POTENCIAÇÃO	20
	5. RADICIAÇÃO	25
	6. GEOMETRIA	31
	7. TRIGONOMETRIA	43
	8. TEOREMA DE JDSO	70
	9. EQUAÇÕES	73
	10. EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU	73
	11. SISTEMAS LINEARES	75
	12. EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU	79
	13. EQUAÇÕES DO TERCEIRO GRAU	80
	14. EQUAÇÕES DO QUARTO GRAU	81
	15. EQUAÇÕES DO QUINTO GRAU	85
	16. POLINÔMIOS	90
	17. EQUAÇÕES EXPONENCIAIS	89
	18. LOGARITMO	100
	19. PROBABILIDADE	102
	20. ANALISE COMBINATÓRIA	108
	21. NÚMEROS COMPLEXOS	123
	22. MATEMÁTICA FINANCEIRA	131
V.	**MATEMÁTICA SUPERIOR**	142
	1. CALCULO I, LIMITES	142
	2. CALCULO II, DERIVADAS	151
	3. CALCULO III, INTEGRAIS	158
	23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161
	BIOGRAFIA DO AUTOR	166

INTRODUÇÃO

A Matemática originou-se com a necessidade contábil do dia-a-dia humano. Ela é responsável pela garantia da verdade através de técnicas precisas e exatas. A qual vai sendo construída, aprimorada e desenvolve permanentemente, no decorrer da história da humanidade. Trata-se da Ciência geradora dos números, da contabilidade e que estuda os cálculos em geral.

Matematizar é o meio mais simples para filosofar, em muitos casos. A filosofia é a ciência das investigações em busca da verdade. Ela é o instrumento formador de cidadãos críticos, isto é, pessoas preparadas para subsistir diante das artimanhas da vida. E além de ajudar a contabilizar, a matemática tem o papel de auxiliar o ser humano a não ser ludibriado, no que se tangem os cálculos.

O principal objetivo desta Obra é facilitar aos estudantes de matemática na sua aprendizagem. Visto que, ela consiste em uma receita, ou em um manual (passo-a-passo) dos cálculos. O alvo é que todos os interessados possam-se matematizar, sem tantas dificuldades, até mesmo, na ausência de um professor.

Assim, o indivíduo possa: (a) Concluir com êxito o seu Ensino Fundamental, o seu Ensino Médio e sua formação Superior; (b) Projetar individual e profissionalmente; (c) Contabilizar profissional e particularmente; (d) Filosofar com garantia; (e) E ter uma vida muito mais segura intelectualmente.

A presente Matéria foi elaborada entre os anos 2019 e 2020, através de três fatores, a saber: dos estudos no curso de licenciatura em matemática; dos estudos no curso de pós-graduação em metodologia da docência de matemática; e os planos de aulas da respectiva ciência. E as fontes de pesquisas são os Materiais Didáticos dos cursos já salientados e nas fontes de autoridades conceituadas na área.

No Módulo em pauta estudar-se-ão: Objeto de Estudo; Conceito da Matemática; Preservação da Matemática; Matemática Básica, e Matemática Superior.

I. OBJETO DE ESTUDO

Para uma melhor familiarização com o tema abordado, os resultados das respectivas pesquisas procurarão responder quatro indagações, a saber: Manual; O que é Matemática e qual é o dano de sua ausência? Como Surgiu a Matemática? Por que Surgiu a Matemática? E Quais foram os Resultados do Surgimento da Matemática?

1. MANUAL

A terminologia, Manual, trata-se de algo se manuseia. Um objeto de utilização, de uso. Que auxilia o seu usuário na execução de tarefas. Como por exemplo: A montagem, a manutenção e a operação de um aparelho, de uma máquina, ou de um objeto qualquer. Funciona também nas instruções de como manusear um livro, um dicionário, uma enciclopédia. Uma receita de culinária é outro exemplo. Um manual é uma lista de informações que norteia (guia para frente) o usuário em uma tarefa qualquer. (DICIONÁRIO INFORMAL, 19-09-2017)

2. O QUE É MATEMÁTICA E QUAL É O DANO DE SUA AUSÊNCIA?

Como estar sendo abordado o tema "Manual Matemático" de subtítulo "Didática Matemática Passo a Passo de Forma Simples". Assunto de suma importância, visto que matematizar é o meio mais simples para filosofar. Neste ponto será pré-explicado, o que é matemática; e nos pontos seguintes, deste mesmo tópico, será explicado: O que é "filosofar"; e Qual é o dando da ausência da matemática.

2.1.O QUE É MATEMÁTICA?

Segundo Oliveira (2019), a terminologia, Matemática [*do grego(é "aquilo que se pode aprender"), e latim (quer dizer "conhecimento")*].A Matemática é uma ciência que estuda as quantidades, as dimensões dos espaços, os cálculos e as formas; e, todavia, ela tem um linguajar próprio para as suas representações. A Matemática consiste em uma Ciência Exata

que, entre outros objetivos, utiliza da lógica e a razão para solucionar os problemas numéricos e desenvolver teses e hipóteses. (MULTIMATÉRIAS, p. 158)

2.2.O QUE É "FILOSOFAR"?

A terminologia, Filosofar (é um tipo de verbo "regular", muito vasto, de maneira que ele pode ser um Verbo: Intransitivo, Transitivo direto e Transitivo indireto). O seu significado é *"pensar, meditar, analisar, investigar, relacionar"* certo alvo, para depois poder julgar esse alvo *"do pensamento, da meditação, da análise, da investigação, ou da relacionação"*, com base na razão e na justiça, e não com base na emoção – caso opta. (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2009)

2.3.QUAL É O DANDO DA AUSÊNCIA DA MATEMÁTICA?

A ausência da Matemática causa nos homens vulnerabilidade [1] psicológica [2] com relação todas as contabilizações. Inibindo-os de ter sucesso nos negócios, nas administrações, nos empreendimentos, nos engenhos, e, em tudo o que o interessa, que dependa de cálculos. (CUNHA, 2017)

2.4.COMO SURGIU A MATEMÁTICA?

Conforme Giovani, Castrucci e Giovani Jr. (2002, p. 10, 11), os relatos do surgimento da matemática acompanha a história da própria humanidade. Seus registros mais antigos vêm da Babilônia em aproximadamente 2400 anos (a. C.) E como os homens precisavam das demais pessoas, das posses, do tempo, das criações, das plantações, das colheitas, das caçar, das construções, dos negócios e de ajuntar - em paralelo a essas atividades, surgiu também tanto a desorganização, como a confusão.

Como ensina Oliveira (2019), assim, os homens passaram a grafar algo nas paredes, ou a guardar certas pedrinhas, para equivaler tempos, alguns produtos, ou outros fatores, no intuito de organizá-los e descomplicá-los – essa atividade futuramente passou a se chamar de "Matemática". Os registros babilônicos mostra mais especialmente a demarcação de terras (geometria) nas margens do Rio Nilo. (OLIVEIRA, 2019)

[1] **Vulnerabilidade** é: estado de fraqueza, fraco, impotente;
[2] **Psicológica** é: relativo ao psiquê (mente), mental;

Na tentativa de se obter invulnerabilidade [3] psicológica com relação todas as contabilizações, os homens iniciaram a matematizar. Buscando sucesso nas contabilizações, nos negócios, nas administrações, nos empreendimentos, nos engenhos e em tudo de seus interesses, que implica os números. (CUNHA, 2017)

2.5.POR QUE SURGIU A MATEMÁTICA?

Diante do tópico anterior, ficou facílimo responder a essa pergunta. A Matemática foi criada para auxiliar os homens nas organizações e nas facilitações, tanto nos registros, como nos cálculos relacionados: às pessoas, às posses, ao tempo (horas, dias, semanas, meses e ano), às criações, às plantações, às colheitas, às caças, às construções, aos negócios, aos armazenamentos, e todo de seus interesses. (GIOVANI, CASTRUCCI e GIOVANI JR. 2002, p. 303)

A Matemática surgiu para trazer aos homens invulnerabilidade psicológica com relação todas as contabilizações. Tornando-os pessoas críticas capazes de tomar decisões sábias, quando o assunto é cálculo. (CUNHA, 2017)

2.6.QUAIS FORAM OS RESULTADOS DO SURGIMENTO DA MATEMÁTICA?

Para Giovani, Castrucci e Giovani Jr. (2002, p. 10, 11), grandes foram os resultados da matemática, porque através dela os homens puderam:

a) Conhecer a quantidade de pessoas, especialmente o total dos membros de sua família e de seus servos;

b) Saber o total de ganhos e perdas das posses;

c) Poderiam demarcar e contar as horas, os dias, as semanas, os meses e os anos;

d) E Poderiam contabilizaras criações, as plantações, as colheitas, as caças, as construções e os negócios.

E com o passar do tempo, conforme as ciências vão se avançando, esse resultado, ou melhor, a contribuição da matemática também se multiplica. De maneira que a Física, a Engenharia, a Química, a Arquitetura, a Biologia, a Astrologia, a Medicina, a Geografia e as demais ciências são totalmente dependentes da Matemática. (MULTIMATÉRIAS, p. 158)

[3]Invulnerabilidade é: o estado de não ser fraco, fortaleza, potente;

Assim, com base em várias Fontes de Pesquisas de conceituadas autoridade na área, em apreço, foram respondidas as quatro perguntas deste capítulo. Portanto, a definição é:

a) A Matemática é em uma Ciência Exata, responsável por todos os cálculos;

b) A Matemática surgiu com a atividade dos homens tentando organizar todas suas contabilizações;

c) A Matemática surgiu para auxiliar os homens nas organizações de todas as suas contabilizações;

d) E os resultados da Matemática, além de dar poder aos homens para organizar todas as contabilizações de seus interesses, ainda proporcionam as existências de todas as demais ciências.

Assim, não é engraçado, não é entretenimento e nem vantajoso a inabilidade matemática na vida de alguém.

II. CONCEITO DA MATEMÁTICA

Para Oliveira (2019), a Matemática é considerada a ciência que estuda as propriedades, os cálculos, as dimensões do espaço, e as relações, de uma forma geral. Ela é composta por notações precisas e raciocínio lógico e justo, apresentados por meio de: figuras abstratas, números e figuras geométricas. Teoricamente, a hipótese matemática é propagada por meio de definições exatas, respeitada por consistir verdades inquestionáveis. (BARROSO 2010, p. 53)

Segundo Claudio e Filho (2005, p. 45), neste caso: **O exemplo de lógica é**: Caso os termos ser (5 + 5), é preciso atentar bem para os seus sinais (-, ou +); **O exemplo de justiça é**: Caso os termos ser (5 + 5), outros valores não podem os substituir, é preciso ser (5 + 5); **O exemplo de verdades inquestionáveis é:** Caso os termos ser (5 + 5), o resultado é exatamente "10" e não outro. (MULTIMATÉRIAS, p. 158)

1. O PRINCÍPIO DE TUDO É O NÚMERO

É como disse Pitágoras "O princípio de tudo é o número" A Matemática é o método principal de tudo que existe no Universo. Essas verdades são reveladas nos Átomos, nas Moléculas, nas Células, na Medicina, na Engenharia, na Agropecuária. (WEIL, 2002)

2.1.ÁTOMOS

Para Dias (2019), os átomos (a única estrutura de toda matéria), são identificados por terem (2) elementos no seu núcleo (prótons + nêutrons), e por possuir tantas camadas de(elétrons) em sua órbita – de maneira que tanto o trabalho, como o estudo em química é efetuado por meio de contagens e de cálculos. E esses átomos unem-se formando tanto moléculas como, células. Onde há números e cálculos há a matemática. (WEIL, 2002)

2.2.MOLÉCULAS

Conforme, Jaconiano e Camelier (2018), as moléculas são as uniões atômicas que formam as substâncias. Em outras palavras, depois dos átomos, as moléculas são as estruturas

de toda matéria inanimada (sem vida). Exemplos, as moléculas formam: a pedra (minérios, areia e terra); a água; o ar (gases atmosféricos). E, todavia, estudam-se as moléculas contando as quantidades e os tipos dos átomos que as compõe. Uma molécula é definida pela quantidade e os tipos de átomos. Onde há números, ou cálculos há a matemática. (WEIL, 2002)

2.3.CÉLULAS

Segundo Maia (2011), as células são as uniões atômicas que formam a vida. Em outras palavras, depois dos átomos, as células são as estruturas de toda matéria viva, seja ela vegetal, ou animal. Antes das células comuns, vêm primeiramente as células especiais, e em segundo lugar, vem a célula ovo, ou zigoto. Células Especiais (espermatozoide, ou óvulo), que para chegarem a esse ponto, é preciso que outras células sofram divisões sucessivas de 50%. A célula ovo, ou zigoto (é a união de "um" espermatozoide e "um" óvulo), que depois desse fenômeno vai se multiplicando sucessivamente de (2) em (2), formando cérebro, coração e demais órgãos de um corpo. E conforme a ***quantidade de cromossomos*** existentes nos núcleos dessas células comuns – ***é definida a espécie do ser***.

Exemplo: Os seres humanos têm 46; O cachorro tem 88; O cavalo tem 64; O rato tem 44; O macaco tem 48; A borboleta 380; A galinha tem 78,... Então, assim como trabalha com a química, também trabalha com a biologia, é matematizando. Onde há números, ou cálculos há a matemática. (WEIL, 2002)

2.4.MEDICINA

Conforme, Jaconiano e Camelier (2018), o ofício da Medicina é composto por dois pilares principais, a saber, a biologia e a química, ciências plenamente dependentes da matemática. (WEIL, 2002)

2.5.ENGENHARIA

Para Maia (2011), todas as atividades das engenharias em todas as áreas são resultados matemáticos. Todas as capacidades, todas as resistências, todas as manipulações, todas as medidas, todos os formatos, são resultados matemáticos. (WEIL, 2002)

2.6.FÍSICA

Jaconiano e Camelier (2018), afirmam que todas as leis da Física também são resultados matemáticos. Os exemplos mais comuns é que: tanto os acidentes de trânsitos, como o arrebentar de uma barragem, são desrespeitos às determinações matemáticas. (WEIL, 2002)

2.7.AGROPECUÁRIA

Segundo Maia (2011), tanto a agricultura (plantios), como a pecuária (criações de animais), seguem-se rigorosamente a matemáticas. Exemplos: Tanto para a semente nascer, como para uma fêmea parir, depende da quantidade exata de dias; Tanto a plantação, como a cria animal para produzir depende de uma quantidade certa de tempo; As adubações, as irrigações, os agrotóxicos, as rações, as vacinações - são todas medidas rigorosamente. (WEIL, 2002)

Conceituando a Matemática, segundo mais de uma dezena de pesquisas bibliográficas, conforme as citações mostradas anteriormente - trata-se da única ciência responsável pelos estudos: dos números, das medidas, das dimensões, das capacidades, das contagens, dos cálculos de tudo no universo. Assim, todas as demais ciências precisam obter a participação dela.

2.8.MATEMÁTICA EDUCACIONAL

Conforme, Giovani, Castrucci e Giovani Jr. (2002, p.110), a Matemática Educacional trata-se da matemática didática, ou pedagógica. É uma matemática voltada para as pesquisas em busca de melhores meios de ensiná-la. Ela tem por base a Psicologia da Educação, a qual auxilia o docente na obtenção de bons resultados, na educação matemática de: crianças (segundo a sua fase), adolescentes (segundo a sua fase), jovens, varonis e idosos. (VASCONCELLOS, SCORDAMAGLIO e CÂNDIDO, 2004, p. 592)

2.7.MATEMÁTICA PARA PESQUISAS

Para, Santos, França e Santos (2007, p. 41), a Matemática para Pesquisas refere-se à matemática voltada para pesquisas em busca de facilitar o que já é executado pelo homem, matematicamente dizendo. E também buscar de novas formas de matematizar e de elaborar novos teoremas e fórmulas. Ninguém é inibido de fazer esse tipo de pesquisa. Mas, o profissional que tem essa respectiva função, ou melhor, que faz isso profissionalmente, é o Pós-doutor em Matemática.

III. PRESERVAÇÃO DA MATEMÁTICA

Preservar é o mesmo que: conservar, guardar, poupar¸ resguardar, defender, e etc.. E diante de tudo o que já foi ensinado nesta Obra, a matemática é muito digna dessa preservação. Porque sem ela não há as demais ciências, sem as ciências a vida não subsiste na terra.

Pois a vida é plenamente dependente da agricultara, da medicina, da farmácia, da engenharia, educação, da política, e de demais ciências, as quais têm a matemática como um de seus pilares principais.

Já imaginou uma ciência sem logica? Vejam os exemplos: Um profissional da agricultura deve entender as concentrações de elementos químicos que há tanto a terra, como nos adubos precisam; Um profissional da saúde precisa entender os percentuais normais e anormais de cada órgão, ou elementos do corpo humano; Um farmacêutico deve conhecer a concentração de cada componente em cada droga; Um engenheiro precisa ser perito em medições e em cálculos; Até mesmo um professor da língua portuguesa deve conhecer o número de: vogais, consoantes, fonemas, sílabas, artigos, tempo e vozes verbais, dos seus alunos, médias e percentuais das notas desses alunos; e sucessivamente.

(CLAUDIO e FILHO, 2005, p. 501)

Conheçam sete atitudes importantes para preservá-la:

1) AMANDO-A: A maioria das pessoas acha essa atitude uma aberração. Mas, não é. Vejam bem: Quase todo mundo ama algum tipo de jogo. Mas, o pessoal só não descobriu que são os números, os fatores responsáveis por eles serem interessantes. Porque é prazeroso brincar com os números. Além disso, Pitágoras, um importante matemático e filósofo grego, nascido no ano de 570 (a. C.), montou uma escola de matemática, e seus alunos gostaram tanto, de maneira que ela virou uma religião.

2) ESTUDANDO-A: Não importa se tu és aluno, ou um professor de Matemática, estude-a constantemente.

3) DIVULGANDO-A: Divulgue a ciência dos números. Mostra para todos a sua importância.

4) APOIANDO-A: Apoia a Matemática, atualmente, muitas pessoas, até mesmo famosas, difamam-na em rede pública - fator que amedronta e desmotiva os alunos.

5) INCENTIVANDO: Exorta as crianças e as demais pessoas a gostar e a estudar a Matemática com dedicação.

6) ESMERANDO: Zele pela a Matemática, além de pesquisá-la, guarde bem os seus Materiais Didáticos, colecione livros matemáticos.

7) DEFENDENDO-A: Quando alguém falar mal da Matemática, defendem-na - comumente os contras, dizem ser ela é impossível, mas ao contrário, é a matemática que faz tudo ser possível.

Todos os países desfrutarão de grandes evoluções tecnológicas e científicas quando os seus cidadãos investem na educação. Especialmente, estudando, analisando e praticando as ciências exatas.

(CLAUDIO e FILHO, 2005, p. 501)

IV. MATEMÁTICA BÁSICA

Abrantes (2017), a Matemática Básica trata-se da fundamentação, ou, do alicerce para todas as ciências exatas, especialmente, a própria matemática. Ela é comumente dividida em duas fazes, a saber: Matemática Básica I e Matemática Básica II. Que se refere ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio.

Na Matemática Básica I, ou, Ensino Fundamental, são aplicados:

a) Operações Básicas: Soma**,** Subtração**,** Multiplicação **e** Divisão;
b) Potenciação e Radiciação;
c) Expressões Numéricas;
d) Equações e Sistemas do Primeiro Grau;
e) Múltiplos, Divisores, MDC e MMC;
f) Operações Básicas com Polinômios;
g) Frações, Decimais e Dízimas;
h) Notação Científica.

(ABRANTES, 2017)

Matemática Básica II, ou Ensino Médio, são aplicados:

a) Expressões Algébricas e Fatoração Algébrica;
b) Equações do 1º Grau, Sistemas de Equação do 1º Grau, Equação do 2º Grau, Outros Sistemas de Equações, Equações Irracionais;
c) Teoria dos Conjuntos, Conjuntos Numéricos;
d) Razões e Proporções, Regra de Três, Sistemas de Medida, Porcentagem;
e) Progressão Aritmética e Geométrica, Probabilidade, Binômio de Newton;
f) Leitura e Interpretação de Gráficos; e Números Complexos.

(ABRANTES, 2017)

1. ARITMÉTICA

Conforme, Claudio e Filho (2005, p. 416), a Aritmética é a parte da Matemática que estuda os números, as suas propriedades, e as formas de operá-las. Comumente são: adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação, radiciação e logaritimização. Atualmente, encontrar um aluno que sabe executar essas operações, é coisa rara. Uns até acham engraçado, julgando serem elas ultrapassadas e coisa do passado. Mas, certo é, para quem não sabe executá-las, não há meio para que ele possa entender as demais partes da matemática. A Aritmética (demonstrada pela: adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação, radiciação e logaritimização) é a base de toda matemática, é o ponto de partida para todos os cálculos. (WEIL, 2002)

2. CONJUNTOS NUMÉRICOS

Conforme, Dante (2013, p. 115), São seis tipos de conjuntos, a saber: Conjunto dos Números naturais (N), Conjunto dos Números inteiros (Z),Conjunto dos Números racionais (Q),Conjunto dos Números irracionais (IR),Conjunto dos Números reais (R) e Conjunto dos Números complexos (C).

1) CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS (N)

Segundo, Dante (2013, p. 115), o Conjunto dos Números Naturais são os números: **N={0,1,2,3,4,5,6,...}.** Ele inicia-se com o número zero. Com exceção no número "zero" e do "um" nesse conjunto, cada sucessor é igual ao seu antecessor mais um. Exemplo: O (dois) é igual, um mais um; O (três) é igual, dois mais um; O (quatro) é igual, três mais um; E sucessivamente. Para excluir o "zero" desse conjunto, deve-se colocar um * ao lado do símbolo: **N∗={1,2,3,4,5,6,...}.** (FILHO e SILVA, 2000, p. 671)