

A HISTÓRIA DOS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Orientando: Aidan Gabriel Nunes Fernandes SOARES¹

Orientador: Marcio SANCHES²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é expor uma pequena pesquisa sobre a origem e a diversidade dos sistemas de numeração usados na Matemática, iniciando com a história dos algarismos e depois mostrando os principais sistemas de numeração. Levantamento feito por meio de pesquisa bibliográfica, o presente trabalho também visa uma opção de, através da história, tornar a matéria mais atrativa e interessante. A história e a evolução do nosso sistema de numeração vêm de tempos remotos, iniciado na pré-história. Teve muitas variantes como por exemplo o sistema de numeração egípcio, o babilônico, grego, romano, chinês, maia, até chegar ao nosso atual sistema hindu-arábico, que, através de grandes matemáticos, com a criatividade e empenho, foram capazes de manipular e dar sentido a esses símbolos que hoje se fazem presente no nosso dia a dia. O núcleo da pesquisa é focar o início do processo de contagem, destacando a criação de alguns símbolos numéricos que foram se modificando com o passar do tempo até que se chegasse ao nosso atual sistema de número, o Hindu-Árábico.

PALAVRAS – CHAVE

Sistemas de numeração. História. Números.

1. Introdução

A matemática, assim como todas as áreas do conhecimento utiliza-se de uma linguagem própria para a comunicação dos fatos inerentes ao seu campo de conhecimento, beneficiando uma maneira de se obter uma comunicação padronizada mundialmente. Para Thomaz (1996), a beleza da matemática é o que está por detrás dos números, o que está além de sua aparência árida, rígida, escala, lógico-dedutiva, é sua essência que nos possibilita movimentar suas estruturas, dando-lhe sentido e significado. Portanto, enxergar a beleza do conhecimento não apenas matemático, é poder desvelar o aparente, tirando-lhe o véu para encontrar a essência.

Estima-se que os números surgiram há cerca de 30 mil anos, não se pode precisar quem especificamente inventou os números, cada grupo de população teve sua própria maneira de representar os números. Surgido da necessidade do homem de contar as coisas em seu cotidiano, houve a ideia de desenvolver um modo de traduzir o pensamento em número para, de formas mais simples e fáceis, solucionar seus problemas.

¹Aluno do Curso de Graduação de Matemática das Faculdades Integradas Regionais de Avaré – FIRA.

² Departamento de Letras das Faculdades Integradas Regionais de Avaré – FIRA.

Em tempos remotos, quando o homem habitava as cavernas, ele deixou amostras de seu conhecimento como figuras de animais e traços que indicavam a contagem. Mais adiante com a função de pastor, nasceu a necessidade de controlar a quantidade de ovelhas e saber quando faltava algum animal utilizando pedras ou traços. Os pastores primitivos separavam seus animais em grupos de cinco, certamente fazia isso pela simples razão de a mão e o pé terem cinco dedos; quando os dedos se tornavam a montes de pedras, riscos em ossos, nós em corda, etc.

Após esse período, na medida em que o homem parava com a vida nômade, a necessidade de quantificar as coisas aumentou. Surgiram daí os primeiros registros de números, o termo cálculo tem origem na palavra pedra. O homem passou a contar através de representações valendo-se de pedras, traços e desenhos, começando a surgir os primeiros símbolos matemáticos, em seguida com o aprimoramento escrito, foram nascendo uma composição de símbolos para representar esses números, fazendo que o homem percebesse que a forma de contar teria que ser organizada de maneira a facilitar o cotidiano, com a necessidade de se contar mais objetos, o processo teve de ser sistematizado, só sendo possível dispondo-se os números em grupos básicos como por exemplo, os dedos do homem que constituíam um dispositivo de correspondência conveniente.

Comprovam a afirmação dizendo que no processo de formação da civilização, o homem foi criando novas necessidades, como por exemplo a armazenagem e registro de colheitas, cobranças de impostos, organização de calendários, entre outras coisas e para isso precisavam criar símbolos e regras que lhe permitissem lidar com quantidades cada vez maiores e assim dando início ao chamado Sistema de Numeração. (GIOVANNI, 1997).

Os números que usamos atualmente foram inventados pelos indianos por volta da metade do século V, e são muito próximos da forma como os escrevemos hoje em dia. Esse sistema é chamado de hindu-arábico, pois posteriormente foi adotado pelos árabes e espalhou-se pela Europa na idade média. Segundo alguns estudiosos, a origem do termo vem do matemático Al-Khwarizmi, que viveu durante o século IX. É o sistema mais usado em todo o mundo.

2. Sistema de numeração egípcio

Os egípcios, assim como outros povos, criaram o seu próprio sistema de numeração, eles usavam símbolos tirados da fauna e da flora, dando sentido aos símbolos. Os egípcios revelam familiaridade com grandes números, a base usada no sistema de numeração hieroglífica é a 10 sendo eles:

Símbolo Egípcio	Descrição do símbolo	O número na nossa notação
	bastão	1
	calcanhar	10
	rolo de corda	100
	flor de lótus	1000
	dedo a apontar	10000
	peixe	100000
	homem	1000000

Figura 1 – sistema egípcio disponível em: <https://nelgil.blogspot.com/2012/10/historia-da-matematica-quinto-ano.html>

Através desses símbolos, era representado a unidade, sequencialmente dezena, centena, milhar, dezena de milhar, centena de milhar e o milhão, todos tinham um símbolo com ligação em sua vida que os egípcios acreditavam que davam sentido para sua realidade e facilitavam a escrita dos números extensos por serem base 10, assim podem expressar qualquer número através desses símbolos.

Os egípcios estão entre os primeiros povos a desenvolver um sistema numérico e a numeração egípcia data-se de cerca de 5 mil anos e baseia-se na ideia de agrupamento de dez em dez. Cada símbolo que representava uma potência de dez podia ser repetido até dez vezes. (TOLEDO, 1997.)

3. Sistema de numeração babilônico

Outro sistema de numeração foi o da Babilônia, um império construído de 1792 a. C.- 539 a. C., no território que corresponde aproximadamente ao Irã e ao Iraque atuais.

Criado na Mesopotâmia, representavam os seus símbolos em forma de cunho, feitos em tábuas de argila úmidas, esse sistema tem um símbolo que representava o número 60 escrevia como o 1, parecendo bastante confuso.

Através de seus escritos, descobriu-se que essa civilização era conhecedora de muitos conceitos matemáticos, que demonstravam notações contáveis no sistema de numeração sexagesimal, usada há milhares de anos em cálculos no dia a dia e também pelos sacerdotes para os cálculos de representação do tempo e cálculos astronômicos.

Não há uma resposta taxativa do porque baseamos, provavelmente essa escolha foi o fato de 60 unidades admitirem várias subdivisões: em metades, terços, quartos, quintos, sextos, décimos, doze avos, quinze avos, vigésimos e trigésimos, e essa é muito importante numa região onde a matemática estava fortemente ligada a atividades comerciais apesar do sistema babilônico de numeração ser considerado incompleto na medida em que se usava apenas dois símbolos. (TOLEDO, 1997).

1	∩	11	∩∩	21	∩∩∩	31	∩∩∩∩	41	∩∩∩∩∩	51	∩∩∩∩∩∩
2	∩∩	12	∩∩∩	22	∩∩∩∩	32	∩∩∩∩∩	42	∩∩∩∩∩∩	52	∩∩∩∩∩∩∩
3	∩∩∩	13	∩∩∩∩	23	∩∩∩∩∩	33	∩∩∩∩∩∩	43	∩∩∩∩∩∩∩	53	∩∩∩∩∩∩∩∩
4	∩∩∩∩	14	∩∩∩∩∩	24	∩∩∩∩∩∩	34	∩∩∩∩∩∩∩	44	∩∩∩∩∩∩∩∩	54	∩∩∩∩∩∩∩∩∩
5	∩∩∩∩∩	15	∩∩∩∩∩∩	25	∩∩∩∩∩∩∩	35	∩∩∩∩∩∩∩∩	45	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	55	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩
6	∩∩∩∩∩∩	16	∩∩∩∩∩∩∩	26	∩∩∩∩∩∩∩∩	36	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	46	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	56	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩
7	∩∩∩∩∩∩∩	17	∩∩∩∩∩∩∩∩	27	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	37	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	47	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	57	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩
8	∩∩∩∩∩∩∩∩	18	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	28	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	38	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	48	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	58	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩
9	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	19	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	29	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	39	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	49	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	59	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩
10	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	20	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	30	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	40	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩	50	∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩∩		

Figura 02 – sistema babilônico disponível em <https://slideplayer.com.br/slide/1846394/>

4. Sistema de numeração grego

De acordo com Boyer (1974), os registros da numeração grega não superaram os estragos do tempo, por isso não é possível dizer como os processos comuns da aritmética eram efetuados na Grécia de 2.500 anos atrás, e o melhor que se pode fazer é descrever os sistemas de numeração que parecem ter estado em uso.

Estima-se que existiram dois sistemas de numeração na Grécia, sendo um mais antigo chamado de notação ática ou herodiânica mas não perdurou e um mais novo conhecido como jônico ou alfabético. Ambos, quanto aos inteiros, são em base dez, mas o primeiro é mais primitivo, sendo baseado num simples esquema de interação como o encontrado na numeração hieroglífica primitiva do Egito e depois dos numerais romanos.

O sistema de numeração grego, desenvolveu-se no século III a.C e constitui um sistema de agrupamento simples de base dez formado com as letras essenciais dos nomes dos números. Este sistema de agrupamento simples fundou-se no princípio da adição e atribuiu um sinal gráfico particular em cada um dos números 1, 5, 100, 300, 1000, 5000, 10000, 50000. O sistema de numeração grego foi o primeiro sistema numérico que utilizou letras para representar os números.

UNIDADES				DEZENAS				CENTENAS			
A	α	alfa	1	I	ι	iota	10	P	ρ	rô	100
B	β	beta	2	K	κ	kapa	20	Σ	σ	sigma	200
Γ	γ	gama	3	Λ	λ	lambda	30	Τ	τ	tau	300
Δ	δ	delta	4	M	μ	mu	40	Υ	υ	upsilon	400
E	ε	epsilon	5	N	ν	nu	50	Φ	φ	phi	500
Ϛ	ϛ	digama	6	Ξ	ξ	ksi	60	X	χ	khi	600
Z	ζ	zeta	7	Ο	ο	ômicron	70	Ψ	ψ	psi	700
H	η	eta	8	Π	π	pi	80	Ω	ω	ômega	800
Θ	θ	teta	9	Ϛ	ϛ	kopa	90	Ϟ	ϟ	san	900

Figura 03 – sistema grego disponível em: www.slideplayer.com.br/slide/1846394/

5. Sistema de numeração romano

Os romanos também desenvolveram o seu sistema de numeração. Em vez de desenhos usavam símbolos parecidos com letras para representar números, o “I” representava o 1 o “V” representava o 5, o “X” representava o 10 e do mesmo modo para outros algarismos.

Apesar de esses numerais serem suficientes para escrever qualquer número, o que acontecia era que quando ia se escrever números muito extensos como 5.024 por exemplo, as divisões e multiplicações se tornavam impossíveis pela extensividade do sistema, por esse motivo, os contadores romanos utilizavam o Ábaco para fazer cálculos, tendo como princípio de adição.

O princípio subtrativo, segundo o qual um símbolo para uma unidade menor é colocado antes de um símbolo para uma unidade maior, significa a diferença entre as duas unidades, raramente era utilizado nos tempos antigos e medievais. Seu uso pleno só começou nos tempos modernos. Por exemplo 1944= MDCCCXXXIII ou, em notação mais moderna, de quando o princípio subtrativo se tornou comum 1944= MCMXLIV. (EVES, 2004.).

1	I	2	II
5	V	3	III
10	X	20	XX
50	L	30	XXX
100	C	200	CC
		300	CCC
500	D	2000	MM
1000	M	3000	MMM

Figura 04 – sistema romano disponível em:
<https://slideplayer.com.br/slide/1846394/>

6. Sistema de numeração chinês

De acordo com Barreto Filho e Silva (2000) os mitos e as lendas podem nos oferecer alguns indícios sobre a origem dos números na China, mas as escavações arqueológicas trazem informações mais concretas e, sobretudo, mais perto da realidade. Nas províncias de Honan Shanxi, entre outros vestígios da cultura Yangshao (7 mil anos atrás, arqueólogos descobriram peças de cerâmicas gravadas com sinais verticais e marcas em ziguezague que bem poderiam ser a primeira forma, ainda que simples, da numeração Chinesa.

O sistema de numeração chinesa trabalhava com 18 símbolos, dos quais 9 representavam as unidades simples, as centenas e as dezenas de milhar, e os outros 9, as dezenas e os milhares neste sistema também não havia, de início, nenhum símbolo para representar uma casa vazia. Ele só aparecia bem mais tarde e o primeiro registro que se tem notícias surge numa obra de 1247, da qual constava o número 1405536, com um símbolo redondo para representar o zero relata Toledo (1997).

O sistema decimal chineses é atualmente compreendido por treze sinais fundamentais respectivamente, relacionados a nove unidades e quatro potências de 10 (10, 100, 1000, 10000).

一	二	三	四	五	六	七	八	九
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	十	百	千	萬				
	10	100	1.000	10.000				

Figura 05 – sistema chinês disponível em:

<https://slideplayer.com.br/slide/1846394/>

7. Sistema de numeração maia

Situadas nas florestas tropicais e matas da América Central, haviam dezenas de cidades que constituíam capitais de Estados independentes chefiados por autoridades religiosas, nascida na floresta do Peten e regiões vizinhas, os historiadores e arqueólogos as chamam pelo nome de Civilização Maia.

...no primeiro milênio da nossa era, floresceu na América Central a civilização Maia, que também possuía um sistema de numeração, mas que se utilizava apenas de 3 símbolos para escrever os seus números dos quais faziam parte de um sistema que era baseado em grupos de 20, ou seja, a base 20 (BARRETO, 2000).

A numeração maia era fundada no princípio da Adição, um ponto significava uma unidade, acredita-se devido ao contato com grãos de cacau como moeda de troca. Tinham como base as potências de vinte, pois seus antepassados usavam os dedos das mãos e dos pés para contar. Destaca-se que esta numeração foi elaborada para satisfazer as necessidades do tempo e das observações, pois essa relação é muito forte entre o tempo e o mundo divino. Neste sistema, no número 20 por exemplo, a bolinha representa 20 unidades (uma vintena), e a concha zero unidade, razão pela qual estão mais distantes um do outro.

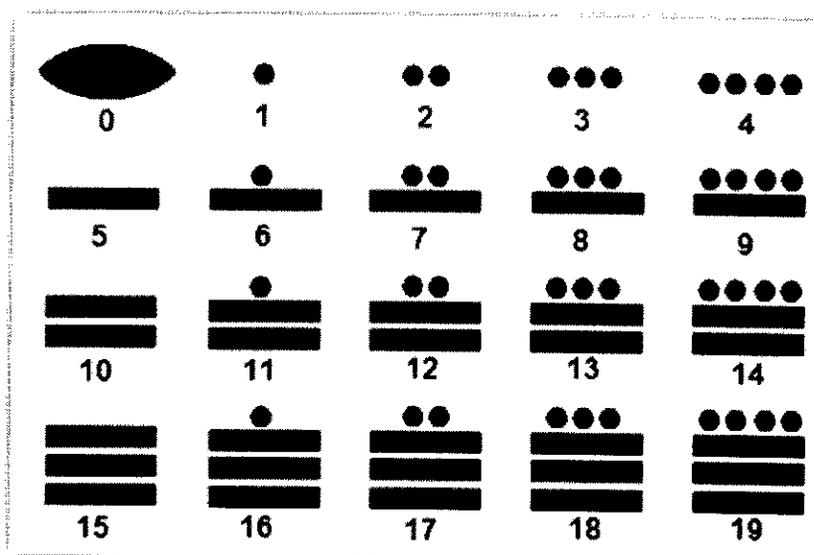


Figura 06 – sistema maia disponível em:
<https://slideplayer.com.br/slide/1846394/>

8. Sistema de numeração hindu-arábico

É um sistema numeral decimal posicional, sendo o mais popular sistema para a representação simbólica de números no mundo. O surgimento dos primeiros símbolos foi há cerca de 2000 anos, onde os Hindus, no norte da Índia, começaram a usar e deram origem aos numerais usados até os dias atuais. Esses números foram transmitidos por relações comerciais pelos árabes, fato que fez que o mesmo se espalhasse. No início não tinham um símbolo para designar o zero, o número 809 por exemplo, era representado por 8 9 ficando um espaço entre o oito e o nove correspondendo ao “nada” das dezenas. Os árabes também são responsáveis pela invenção do zero, uma das explicações mais plausível para essa invenção parece ser a que liga o conceito do zero à ideia do “nada” bem expressa no misticismo religioso Hindu pelo chamado Nirvana.

A palavra zero provavelmente provém da forma latinizada Zepherum derivada de Sifr que é uma tradução para o árabe de Sunya, que em hindu significa vazio ou vácuo. (EVES, 2004).

Esse sistema é usado por quase todas as culturas, sua grafia possui uma ordem lógica, como toda ciência matemática, tornando fácil o seu entendimento.

HINDU 300 a.C	-	=	≡	५	८	६	७	८	९	
HINDU 500 d.C	१	२	३	४	५	६	७	८	९	०
ÁRABE 900 d.C	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
ÁRABE (ESPAÑOL) 1200 d.C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ITALIANO 1400 d.C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Figura 07 – sistema hindu-arábico disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/sistema-de-numeracao-decimal/>

Considerações Finais

Este trabalho procurou mostrar como, a partir do nascimento das primeiras representações dos algarismos, tudo era representado de uma forma que continha um significado para as pessoas, usando símbolos para simplificar os seus afazeres cotidianos, através das formas de contagens que foram sendo criadas. Com o passar do tempo, esses símbolos foram se aperfeiçoando e através deles todo o conceito da matemática cresceu sendo descobertos novos modos de cálculos e símbolos diante a evolução da humanidade. Porém muitos desconhecem as origens da matemática, não se importando com seu contexto histórico que nos revela os esforços de grandes matemáticos que se empenharam para aprimorar esses símbolos para uma comunicação universal. Ao conhecer a história e evolução dos sistemas de numeração, consegue-se ver um significado consistente. O conhecimento dessa história e sua evolução, pode contribuir para o interesse e o aprendizado do aluno.

Referências bibliográficas

BARRETO, Filho, Benigno; Silva, Claudio Xavier da. **Matemática Aula por aula**. São Paulo. FTD 2000.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo. Edgar Blucher, 1974.

EVES, Hw. **Introdução d História da Matemática**. Tradução de Domingues, Hyeino 1 Ed, São Paulo= Unicamp, 2004.

GIOVANNI, José Ruy; Castuci, Benedito; Giovanni Jr. José Ruy. **A conquista da Matemática**. São Paulo. FTD, 1997.

THOMAS, T.C.F **Não gostar de Matemática que fenômeno é este?** Dissertação Mestrado em Educação. Faculdade da PUCRS Porto Alegre, 1996.

TOLEDO, Marilia; Toledo, Mauro. **Didática de Matemática- como dois e dois – A construção da Matemática**. São Paulo. FTD, 1997.

Lista de figura

Figura 1 – sistema egípcio disponível em:

<https://nelgil.blogspot.com/2012/10/historia-da-matematica-quinto-ano.html>

Figura 2 - sistema babilônico disponível em:

<https://slideplayer.com.br/slide/1846394/>

Figura 3 - sistema grego disponível em:

www.slideplayer.com.br/slide/1846394/

Figura 4 - sistema romano disponível em:

www.slideplayer.com.br/slide/1846394/

Figura 5 - sistema chinês disponível em:

www.slideplayer.com.br/slide/1846394/

Figura 6 - sistema maia disponível em:

www.slideplayer.com.br/slide/1846394/

Figura 7 - sistema Hindu-Arábico disponível em:

<https://www.todamateria.com.br/sistema-de-numeracao-decimal/>