UFMT
EM REDE

NÚMEROS E SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Heliete Martins Castilho Moreno

Cuiabá-MT

2021

Apoio: Projeto UFMT Popular

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário

Esta obra está licenciada com
uma Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional

Ministro da Educação
Milton Ribeiro

Reitor da UFMT
Evandro Aparecido Soares da Silva

Vice-Reitora
Rosaline Rocha Lunardi

Secretário de Tecnologia Educacional
Alexandre Martins dos Anjos

Coordenador Geral do UFMT Popular
Alexandre Martins dos Anjos

Diretor do Instituto de Educação
Tatiane Lebre Dias

Produção Gráfica
Secretaria de Tecnologia Educacional - SETEC/UFMT

Diagramação
Fiama Bamberg

Apoio: Projeto UFMT Popular

NÚMEROS E SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Heliete Martins Castilho Moreno

OBJETIVO

O curso de "Números e Sistemas de Numeração" objetiva apresentar ao leitor um pouco sobre a evolução do conceito de número e dos sistemas de numeração, bem como alguns conceitos aritméticos que são utilizados no dia a dia.

CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO 5
UNIDADE 1 - OS NÚMEROS 6
UNIDADE 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO ANTIGOS 14
UNIDADE 3 - O SISTEMA DE NUMERAÇÃO INDO-ARÁBICO 27
FINALIZANDO 35
REFERÊNCIAS 36
BIBLIOGRAFIA 37
QUEM SOU EU 38

APRESENTAÇÃO

O curso de *Números e Sistemas de Numeração* é composto por três unidades. Na **Unidade 1** apresento breve visão histórica do conhecimento do número pela humanidade, no sentido de proporcionar ao leitor a visão de que a Matemática foi construída, a partir das necessidades sociais do homem e não surgiu como num passe de mágica, pronta e acabada, como a maioria dos indivíduos acredita.

Sempre na intenção de esclarecer o leitor sobre o desenvolvimento da Matemática, apresentamos na **Unidade 2** alguns Sistemas de Numeração antigos para a compreensão da construção do sistema de numeração atual.

Na **Unidade 3**, apresento o Sistema de numeração utilizado atualmente: o indo-arábico, enfatizando suas características no intuito de trazer melhor compreensão das operações aritméticas e seus algoritmos, assunto que será apresentado no curso de "As operações aritméticas fundamentais".

A matemática está presente nas atividades diárias de todo indivíduo, desde a mais tenra idade e assim, uma das funções da escola é preparar matematicamente seus alunos para se adaptarem à sociedade em que estão inseridos. Por diversas razões nem sempre a escola dá conta dessa formação para a vida. Talvez uma das razões seja o fato de que, de acordo com Thompson (1992, apud D'AMBRÓSIO, 1993), a maioria dos indivíduos considera que a matemática é uma disciplina que se utiliza de procedimentos infalíveis para obter resultados precisos. Sendo assim, definem conteúdos e os apresentam prontos e acabados, sem espaço para a criatividade, conjecturas e refutações. A força com que esta ideia vem dirigindo o ensino de matemática é a da dinâmica gerada por uma visão absolutista da matemática: os alunos devem acumular conhecimentos. Outros educadores matemáticos têm ressaltado a importância da interação social na gênese do conhecimento matemático, enfatizando que o processo humano e criativo de geração de novas ideias é que faz a matemática evoluir. Com a ideia do quanto é importante o indivíduo conhecer a construção histórica do conhecimento matemático é que proponho este curso. Espero que gostem! Aguardo vocês na Aritmética II, com as razões da expansão dos conjuntos numéricos.

UNIDADE 1 - OS NÚMEROS

Nesta unidade apresento muito resumidamente as origens históricas do número, na expectativa de que o leitor, caso desperte seu interesse pelo assunto, leia um pouco mais as obras citadas no texto. A perspectiva é a de alertar o leitor de que a matemática foi sendo construída aos poucos, pela necessidade social do homem, desde o início das civilizações. Nada foi por acaso... Ao descrever os fatos historicamente, apresento os conceitos pertinentes e necessários à aquisição da noção de número: a contagem por correspondência, a percepção numérica, a cardinalidade e ordinalidade, culminando na criação dos números naturais.

1 ORIGENS HISTÓRICAS DO NÚMERO

Alguma vez você já parou para pensar em como surgiu o **número**? (*)

> (*) **Número**: é a ideia de quantidade que nos vem à mente quando contamos, ordenamos e medimos.

Nos dias de hoje, o uso de números é tão corriqueiro que nem lhe damos a devida importância. Será que sempre foi assim?

Milhares de anos se passaram desde que os homens habitaram as cavernas e o modo de vida da humanidade foi mudando lentamente.

Na chamada "*era da pedra lascada*" ou Paleolítica, o homem viveu da caça e da coleta. No Paleolítico inferior, ele se utilizava apenas de paus, pedras e do fogo. Mais tarde, no Paleolítico superior, os instrumentos eram mais elaborados: armadilhas, redes, cestos, arcos e flechas, roupas de pele e canoas. Passou a necessitar de números, figuras, noções de paralelismo e perpendicularismo. Surgem, então, os desenhos geométricos e a **pictografia** (**).

> (**) **Pictografia** é a forma de escrita pela qual ideias são transmitidas através de desenhos.

Os pequenos grupos humanos foram se tornando mais numerosos à medida que se aperfeiçoavam na caça e se protegiam melhor dos seus predadores. Aprenderam a domesticar os animais, ao invés de capturá-los para se aproveitarem do que eles ofereciam: alimento e vestimentas.

O início da agricultura e pecuária liberta o homem da caça e da coleta. Começa a "*era da pedra polida*" ou Neolítica, com a fixação do homem em lugares onde a terra era capaz de produzir. Conhecimentos sobre a fertilidade da terra, sementes, técnicas e época de plantio e colheita vão se incorporando e a massa de conhecimento se expande. A matemática se desenvolve, pois os rebanhos precisam ser contados e os calendários agrícolas elaborados.

Quando o homem consegue gerar o necessário para a sobrevivência, termina o Neolítico e começa o período histórico, onde as tribos se estabelecem às margens dos rios, e constroem moradia de pedra, barro, madeira ou tijolo, formando as cidades, o que pressupõe o conhecimento de projetos e medidas. O aumento na produção – produção de excedentes – causa muitas mudanças, pois surge a necessidade de armazenamento de produtos e sua contabilização, fazendo com que a matemática se desenvolva muito mais.

Percebe-se, então, que a matemática foi inventada e se desenvolveu em função das necessidades sociais do homem e tudo se inicia com a necessidade de contar!

Desde o Paleolítico, quando o homem começa a fabricar machadinhas, tacapes e lanças, surge a necessidade de exatidão na contagem e são criados os primeiros números: os naturais.

Mas o que é contagem?

2 CONTAGEM

A contagem não é uma aptidão natural como o é o senso numérico. Ter senso numérico é usar os números sem empregar palavras. Ilustraremos isso através de uma história contada por Dantzig:

> Um fazendeiro estava disposto a matar um corvo que fez seu ninho na torre de observação de sua mansão. Por diversas vezes, tentou surpreender o pássaro, mas em vão: à aproximação do homem, o corvo saía do ninho. De uma árvore distante, ele esperava atentamente até que o homem saísse da torre e só então voltava ao ninho. Um dia, o fazendeiro tentou um ardil: dois homens entraram na torre, um ficou dentro, e o outro saiu e se afastou. Mas o pássaro não foi enganado: manteve-se afastado até que o outro homem saísse da torre. A experiência

> foi repetida nos dias subsequentes com dois, três e quatro homens, ainda sem sucesso. Finalmente, cinco homens foram utilizados como anteriormente, todos entraram na torre e um permaneceu lá dentro enquanto os outros quatro saíam e se afastavam. Desta vez o corvo perdeu a conta. Incapaz de distinguir entre quatro e cinco, voltou imediatamente ao ninho (1970, p. 17).

Isto significa que o corvo sabia contar? Claro que não! Assim como outras espécies de animais, ele tem a sensação numérica, mas não sabe contar. Não devemos confiar nas nossas faculdades naturais de reconhecimento imediato dos números, pois num primeiro golpe de vista só podemos distinguir até quatro elementos, como exemplificado por Ifrah (1989, p. 20): "Distinguimos sem erro, no primeiro golpe de vista, um, dois, três e até quatro elementos. Mas aí se detém nosso poder de identificação de números. Porque além de quatro tudo se confunde em nosso espírito, e nossa visão global não serve para mais nada".

Como saber se em um determinado estacionamento tem 20 (vinte) ou 21 (vinte e um) carros? Para ter certeza, precisamos contá-los!

O número não é uma coisa, não é concreto. O número é uma propriedade, um adjetivo, uma qualidade. De acordo com Dienes & Golding (1997, p. 23), "É uma propriedade, exatamente como o vermelho das maçãs do rosto, ou o negrume da noite, ou a redondeza das rodas. A redondeza da roda não é a própria roda. O negrume da noite não é a noite".

A criação do número é um processo classificatório, do mesmo modo que a divisão dos animais em mamíferos, peixes, aves etc. Mamífero, por exemplo, não existe como espécie, é a qualidade de determinados animais. Algumas espécies são: carneiros, lobos, morcegos, homens e todas são mamíferos.

O número é abstrato e, para abstraí-lo, é preciso classificar os conjuntos com determinada quantidade de elementos. Assim, o "sete" é uma qualidade comum entre os dias da semana, as notas da escala musical e os anões da Branca de Neve, independentemente da natureza dos elementos das "coleções citadas".

3 A CONTAGEM POR CORRESPONDÊNCIA

O primeiro procedimento aritmético para contar objetos ou seres foi a correspondência um a um. Imagine a seguinte situação, com a qual você já deve estar familiarizado:

Ao entrar numa sala de aula, com exceção do professor que tem seu assento determinado, temos dois conjuntos: das carteiras e dos alunos. É muito simples verificar se os

conjuntos têm ou não "o mesmo número" de elementos. A correspondência ou associação mental da carteira com o aluno exige que haja um antecedente (carteira) e um consequente (aluno). De acordo com Caraça (1984), Lei de Correspondência é a maneira pela qual, pensar no antecedente desperta o pensar no consequente.

Podemos, no exemplo, pensar em duas correspondências:

- Carteira (antecedente) → aluno (consequente).

Pensar na carteira desperta o pensar no aluno.

- Aluno (antecedente) → Carteira (consequente).

Pensar no aluno desperta o pensar na carteira.

- Sempre que, em duas correspondências, pudermos trocar os papéis de antecedente e consequente, dizemos que elas são **recíprocas**. Um exemplo de correspondência que não é recíproca pode ser **homem** → **ser vivo.**

Uma correspondência em que **todo** o antecedente tem consequente é chamada **completa**. Imaginemos uma situação em que depois que os alunos se acomodam nas carteiras, sobrem carteiras vazias e consideremos as correspondências:

- aluno → carteira e carteira → aluno

Na situação acima podemos também dizer:

- O conjunto das carteiras é **prevalente** ao conjunto dos alunos
- A correspondência **carteira** → **aluno** é um-a-um (unívoca).
- A correspondência **aluno** → **carteira** não é um-a-um.
- A correspondência aluno → carteira é completa.

Numa correspondência, a resposta à pergunta: "quantos consequentes correspondem a cada antecedente?" vai nos dizer se ela é um-a-um (unívoca) ou um-a-vários.

Imaginemos, agora, a situação em que, depois que os alunos se acomodarem nas carteiras, não sobrem alunos em pé e nem carteiras vazias. Assim:

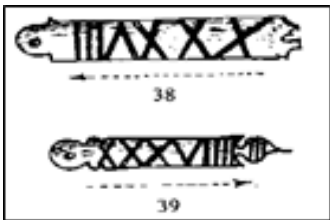
- a correspondência **aluno** → **carteira** é completa e unívoca.
- a correspondência **carteira** → **aluno** é completa e unívoca.

Nesta situação a correspondência é **biunívoca**. Assim, quando duas **coleções** de entidades podem ser colocadas em correspondência biunívoca, elas são chamadas de **equivalentes**.

Você agora deve estar se perguntando: o que isso tem a ver com contagem?

O princípio da correspondência um - a - um, além de estabelecer uma comparação entre dois grupos, "permite também abarcar vários números sem contar nem mesmo nomear ou conhecer as quantidades envolvidas". (IFRAH, 1989, p. 27). Este princípio permitiu ao homem pré-histórico, durante milênios, praticar a aritmética sem ter consciência e sem saber o que é um número abstrato. Os pastores controlavam seu rebanho associando a cada animal uma pedra. O osso ou pedaço de madeira entalhado é o mais antigo método de contagem (por correspondência), como mostrado por Ifrah (1989, p. 110):

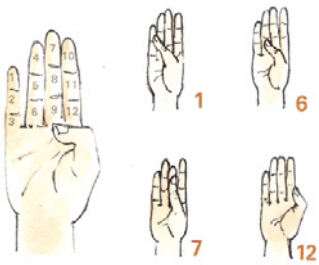
> Em certas regiões dos Alpes suíços e austríacos, os pastores registravam dessa forma os animais a seu cargo, segundo diversas categorias, reservando para cada uma delas uma tabuleta cuidadosamente esculpida e marcada por uma palavra (em língua alemã) ou um sinal característico.



Entalhes de pastores suíços relativos a contagens paralelas (fim do século XVIII) (IFRAH, 1989, p. 110)

Entalhes de padeiros franceses,usados nas pequenas povoações (IFRAH, 1989, p. 112)

Até as falanges dos quatro dedos maiores foram usadas para realizar contagens.



Imenes(2), 1989, pág. 17

Afinal, como os homens resolveram o problema da necessidade da contagem?

Para contar é preciso um sistema de numeração e, assim, é construída por milhares de anos a sucessão oral e escrita dos números naturais: 1, 2, 3, 4, ... Nessa sucessão, a partir do "1" (primeiro nome), cada nome seguinte designa um a mais que o anterior. É o chamado princípio da recorrência, do qual podemos concluir que, dado um número natural, por maior que ele seja, existe sempre outro maior. Aqui começa, mas não termina a **noção de infinito.**

Muitos estudos têm sido realizados com povos de civilizações mais atrasadas para se ter ideia de como os primitivos se encontravam em relação a essa questão. As conclusões a que se tem chegado são:

- a ideia de número natural depende da experiência e não é produto puro do pensamento. A prática diária da contagem foi lentamente ajudando a criar os números naturais, sendo falsa a ideia de que o homem criou completamente a ideia de número para depois aplicar à prática de contagem.

- a observação de tribos da África Central que só conhecem números até cinco ou seis, como as crianças nos primeiros anos de vida, para as quais tudo que passa de três são "muitos" e de outras que conhecem até dez mil, comprova que quanto mais intensa a relação com outros homens, maior é o conhecimento dos números. Comprova ainda que o maior ou menor conhecimento dos números está ligado às condições da vida econômica desses povos.

Fatores humanos também influenciam no conhecimento dos números, pois a palavra **dígito**, que nomeia os **algarismos** (***) de 1 a 9, vem do latim digitus que significa dedo. Além disso, nosso sistema de numeração trabalha com agrupamentos de 10: quantidade dos dedos das mãos. Vejamos, agora, dois aspectos dos números que estão intimamente ligados à sua utilidade.

(***) Algarismos: são os símbolos numéricos que utilizamos para formar os numerais escritos.

4 CARDINALIDADE E ORDINALIDADE

A **cardinalidade** é um aspecto do número baseado no princípio da correspondência e não necessita da ação de contar. Este aspecto refere-se à quantidade de elementos de

uma coleção e, para comparar a cardinalidade de duas coleções, basta que coloquemos seus elementos em correspondência. A **ordinalidade** é um aspecto do número que exige o processo de agrupamento e sucessão simultaneamente, que nos permite contar. Este aspecto refere-se ao lugar que o número ocupa na série ordenada e o termo da sucessão numérica aplicado ao último objeto contado chama-se **numeral ordinal**. Esses dois aspectos são complementares, isto é, sempre que existir uma técnica numérica, os dois aspectos do número são encontrados. Exemplifiquemos:

1 - Quando dizemos que o mês de agosto tem trinta e um dias, estamos indicando o número total de dias desse mês. Nesse caso, estamos falando de numeral cardinal. Quando dizemos "meu aniversário é dia 31 de agosto", não estamos nos referindo ao aspecto cardinal do 31, mas ao ordinal, pois ele representa o lugar bem determinado de um elemento.

2 - Quando dizemos: "minha ficha de inscrição no concurso é número 3.785", este número traz consigo dois aspectos: o cardinal, porque indica quantas pessoas já se inscreveram para o concurso e o ordinal, porque representa você, indica o seu número. Enfim, o numeral cardinal responde à pergunta "Quantos" e o número ordinal responde à pergunta "Qual".

Para concluir esta parte, deixamos claro que a contagem é uma qualidade exclusivamente humana e podemos dizer, seguindo Cuberes e Duhalde (1998, p. 51), que uma criança sabe verdadeiramente contar quando pode:

- Estabelecer a correspondência um a um;
- Manter a ordem das palavras numéricas;
- Etiquetar cada objeto uma só vez sem omitir nenhum;
- Considerar que o último número mencionado representa a quantidade total de elementos do conjunto e que este é independente da ordem em que se numerem os elementos.

Com a criação dos números naturais fica resolvido o problema da contagem, mas quando a humanidade precisou registrar e comunicar grandes quantidades surgiu outra dificuldade: como designá-las com o mínimo de símbolos possível?

Inicia-se, então, a contagem por agrupamento e surgem os primeiros Sistemas de Numeração. Muitas civilizações antigas criaram seus próprios sistemas e os aperfeiçoaram,

mas hoje existe um único sistema de numeração escrita, que permite a todos os povos se comunicarem matematicamente. De acordo com Ifrah (1989, p. 323), "Em uma só palavra, *os algarismos constituem hoje a única e verdadeira linguagem universal*".

Na unidade 2, apresentaremos alguns sistemas de numeração antigos, mas antes, resolva as atividades propostas.

QUESTÕES AVALIATIVAS

1. Observe bem o anúncio, prestando atenção aos aspectos cardinal e ordinal dos numerais utilizados. A seguir, escolha a alternativa incorreta.

a) O numeral que indica "razões para assinar" é cardinal.

b) O numeral que indica "descontos exclusivos de até 40%" é ordinal.

c) O numeral que indica "razões para assinar" é ordinal.

d) O numeral que indica "desconto de 50% na segunda assinatura" é ordinal.

e) O numeral que indica "meses a mais na sua assinatura" é ordinal.

2. Um indivíduo que faz corretamente a contagem das pessoas (antecedente) presentes em uma sala:

a) Não realiza uma correspondência unívoca.

b) Realiza uma correspondência com os números naturais;

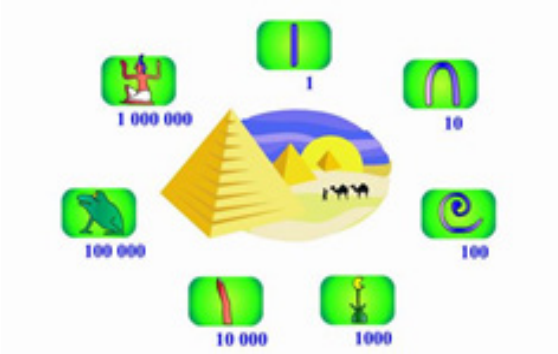
c) Realiza uma correspondência biunívoca;

d) Não faz correspondência;

e) Utiliza todos os números naturais.

UNIDADE 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO ANTIGOS

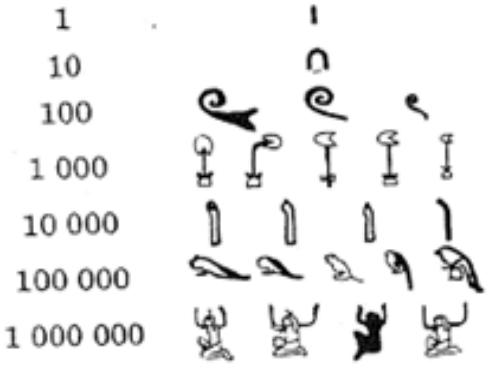
Nesta unidade, apresentaremos alguns sistemas de numeração antigos para melhor compreendermos a evolução para o sistema de numeração usual: o indo-arábico. Durante a leitura de cada sistema de numeração, é importante observar quantos e quais símbolos foram utilizados e qual ou quais eram as regras para representar os numerais. Apresentaremos seis sistemas de numeração utilizados pelas antigas civilizações.



O sistema de numeração egípcio

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=26483

Por volta do ano 3000 a.C., os egípcios inventaram uma escrita para os algarismos e um sistema de numeração escrita que permitiu representar números além do milhão. A civilização egípcia é unicamente responsável pela produção dos algarismos e hieróglifos egípcios, apresentados em Ifrah (1989, p. 158).



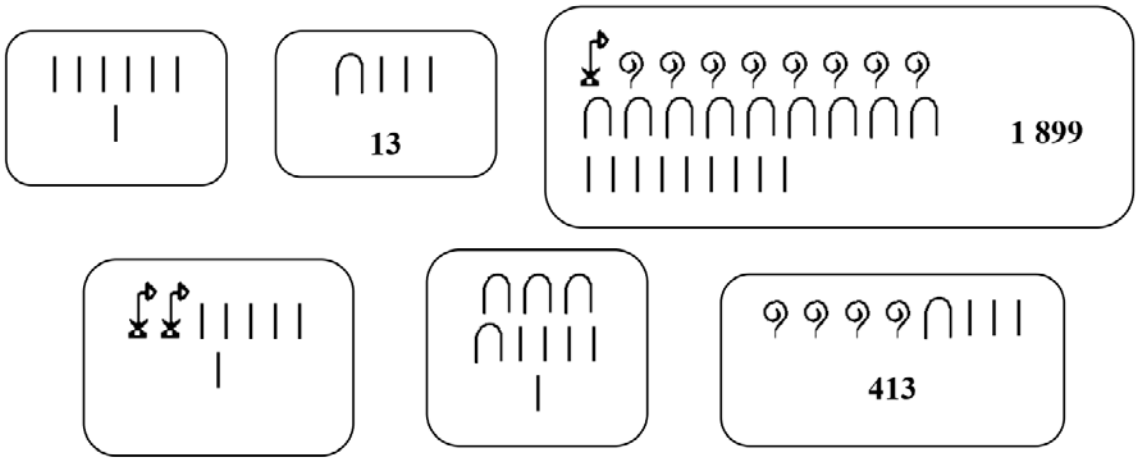
Os algarismos hieroglíficos egípcios.

Os algarismos hieroglíficos egípcios foram assim utilizados:

Sistema Egípcio	Sistema Indo-arábico	Significado
	1 ou 10^0	Traço vertical
	10 ou 10^1	Ferradura

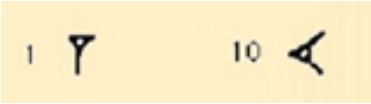
	100 ou 10^2	Espiral
	1.000 ou 10^3	Flor de lótus
	10.000 ou 10^4	Dedo erguido
	100.000 ou 10^5	Rã ou Girino
	1.000.000 ou 10^6	Homem

Para representar um determinado número, o algarismo de cada classe decimal era repetido tantas vezes quantas fossem necessárias, até nove vezes. Iniciavam do algarismo da mais alta potência de dez, contida no número e, em seguida, as da ordem imediatamente inferior, e assim por diante, até as unidades simples. Veja alguns exemplos:



O SISTEMA DE NUMERAÇÃO BABILÔNICO

Os babilônios viviam na Mesopotâmia, nos vales do Rio Tigre e Eufrates, na Ásia, região hoje ocupada elo Iraque. Entre 1792 e 1750 a.C. foi descoberto o sistema de numeração babilônico. A regra essencial desse sistema já exista no início do século II antes de Cristo, na Mesopotâmia. Esse sistema utiliza apenas dois algarismos:

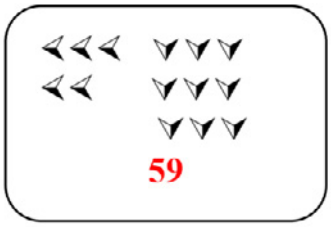


https://pt.slideshare.net/guest3b0191/apresentao-sobre-sistemas-de-numerao

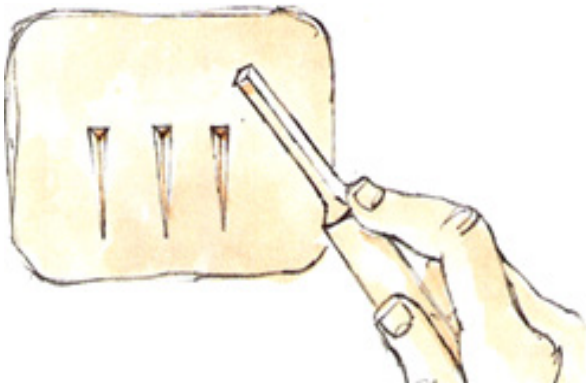
- Um "cravo" (prego) vertical representando a unidade, que representaremos pelo símbolo 𒁹, para facilitar a escrita.

- Uma "asna" (tesoura nas construções) representando a dezena, que representaremos pelo símbolo 𒌋 para facilitar a escrita.

Os numerais de 1 a 59 eram representados, repetindo cada símbolo tantas vezes quanto necessárias, como a representação hieroglífica egípcia.



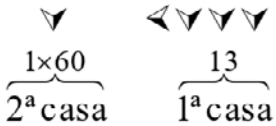
O "cravo" e a "asna" são sinais cuja grafia é conhecida como "cuneiforme" devido ao aspecto de "cunha" que as inscrições em placas de barro apresentam. Essas marcas eram feitas no barro ainda mole, com um toque leve do bastonete usado pelos escribas da Mesopotâmia.



Imenes(2), pág 26

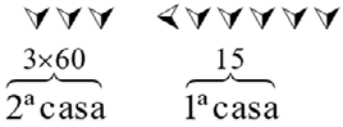
A partir de 60, usavam a notação posicional. Por exemplo, o numeral 3 valia:

- três unidades simples na 1ª casa. Veja a representação do número 73 (um "sessenta" e treze unidades), colocava-se "13" na primeira casa e "1" na segunda:



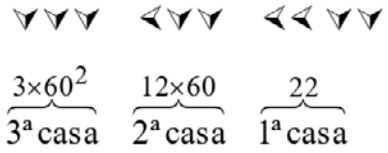
$(1 \times 60 + 13 = 73)$

- três "sessenta" (ou) na segunda casa. Veja a representação do numeral 195:



$(3 \times 60 + 15 = 195)$

- três "sessenta vezes sessenta" (ou 3 60 60 = 3 60^2) na terceira casa e assim por diante. Veja a representação do numeral 11.542:

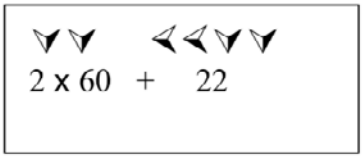


$(3x60^2 + 12 \text{ x } 60 + 22 = 10.800 + 720 + 22 = 11.542)$

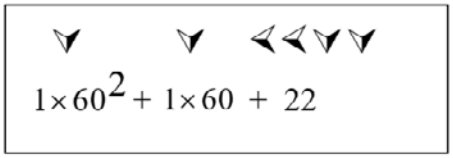
Além da dificuldade na representação dos seus números por terem apenas dois símbolos para representá-los na base 60, tinham a dificuldade da ausência do zero.

Veja a dificuldade para distinguir, por exemplo, 142 de 3.682. Os símbolos são os mesmos, apenas com a diferença nos espaços, o que facilita o erro de escrita e leitura:

142

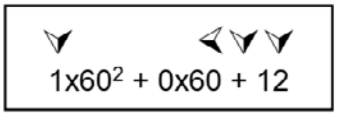


3.682

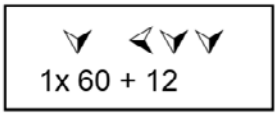


E aqui, vejam a dificuldade com a falta de representação para o zero. A única diferença entre as representações abaixo é o espaço vazio entre as ordens:

3.612



72



A representação de 3.612 poderia ser confundida com a representação de 72:

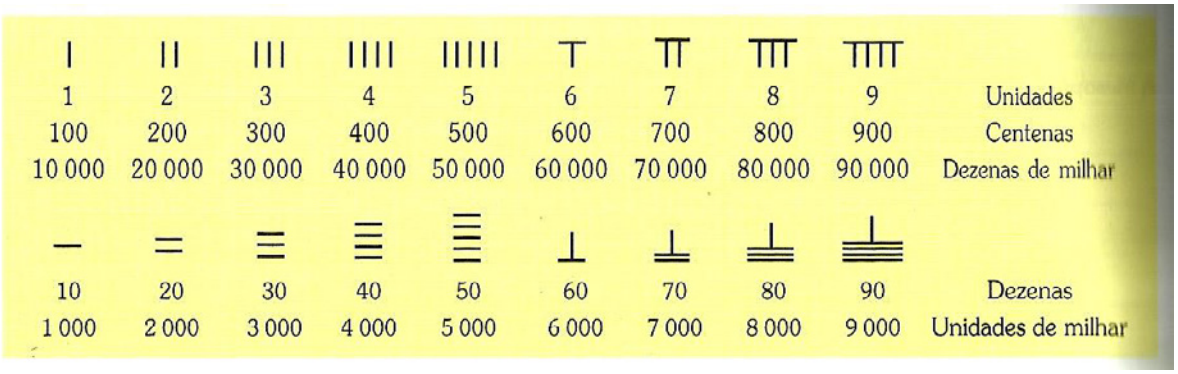
Que falta fazia o zero!

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO CHINÊS

Desde os tempos primitivos, os chineses usavam dois sistemas de notação:

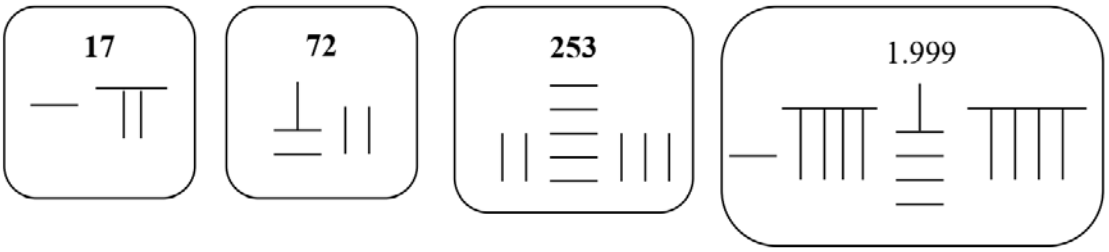
1. Sistema Primitivo: entre os séculos II a.C. e III d.C., os sábios chineses "redescobriram" a mesma regra utilizada pelos babilônios, embora sem nenhuma influência destes ou dos gregos. Eles utilizavam apenas barras horizontais e verticais (como os babilônios) e representavam assim:

http://clickeaprenda.uol.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=22153



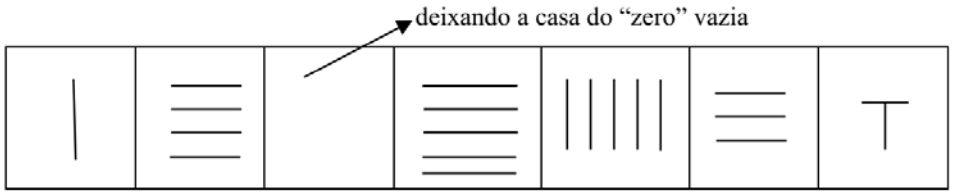
http://criandonumeros.blogspot.com.br/

Eles utilizavam estes símbolos alternadamente em posições contadas da direita para a esquerda. Exemplos:



O símbolo para uma posição vazia surgiu bem mais tarde, a partir do século VIII D. C. O número **1.405.536** apareceu assim representado em um documento de 1247 (Boyer, 1974, p. 145):

Outros utilizavam assim:



2. Sistema atual: embora utilizada desde os tempos primitivos, a forma, a seguir, é a atualmente usada na China e no Japão. São utilizados 13 símbolos:

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百	千	万
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1.000	10.000

A regra utilizada é:

- Escrevem-se os numerais em colunas, de cima para baixo ou em linhas, da esquerda para a direita;

- Quando um símbolo de menor valor vem escrito antes de um de maior valor, multiplica-se o valor desses dois símbolos. Exemplos:

48

四十八 ou 四十

305

三百五 ou 三百

1.480

千四百八十

1.345

一千三百四十五

Observação: Como os dois sistemas eram utilizados simultaneamente, alguns resolveram o problema do zero assim:

2.640	|| ⊥ |||| 十 2 6 4 "dez"
20.064	|| 万 ⊥ |||| 2 "dez mil" 6 4
264.000	|| ⊥ |||| 千 2 6 4 "mil"

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DOS MAIAS

http://www.historiadomundo.com.br/imagens/maia_mapa.jpg

Os vinte primeiros numerais inteiros dos maias foram assim representados:

Sistema Maia	●	●●	●●●	●●●●	▬	▬ ●	▬ ●●	▬ ●●●	▬ ●●●●	▬▬
Sistema Indo Arábico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sistema Maia	▬▬ ●	▬▬ ●●	▬▬ ●●●	▬▬ ●●●●	▬▬▬	▬▬▬ ●	▬▬▬ ●●	▬▬▬ ●●●	▬▬▬ ●●●●	▬▬▬ ▬
Sistema Indo Arábico	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Até o número 359 os maias se utilizavam da base 20 como primária e da base 5 como auxiliar. Cada número superior a 20 era escrito em colunas, com uma linha para cada ordem, com as unidades maiores acima. Vejamos alguns exemplos:

27	●	1 x 20	**53**	●●	2 x 20	**125**	●	6 x 20
		+			+			+
	▬ ●●	7		▬▬▬ ●●●	13		▬	5
256	▬▬▬ ●●	12 x 20	**340**	▬▬▬ ●●	17 x 20	**359**	▬▬▬ ●●	17 x 20
		+			+			+
	▬▬▬ ●	16		0	0		▬▬▬ ●●●●	19

A partir de 360, pelo fato de o sistema se destinar originalmente a contar os dias no calendário de 360 dias num ano, a terceira ordem usualmente não representava múltiplos de 20, mas múltiplos de 18. Exemplos:

399	•	1 x 360		**360**	•	1 x 360		**400**	•	1 x 360
		+				+				+
	•	1 x 20				0			••	2 x 20
		+				+				+
	••••									
	≡	19				0				0

As ordens ficavam assim:

5ª - multiplicada por 144 000 = 20^3 18

4ª - multiplicada por 7 200 = 20^2 18

3ª - multiplicada por 360 = 20^1 18

2ª - multiplicada por 20

1ª - "unidade"

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANO

http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/sistema-numaracao-romano.htm

A numeração romana, como a maioria dos antigos sistemas era regida principalmente pelo princípio aditivo. Os algarismos romanos se destinavam apenas a fazer abreviações para anotar os números. Não permitiam que seus usuários fizessem cálculos.

Os algarismos romanos são assim conhecidos hoje:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

Seus algarismos eram independentes uns dos outros e a justaposição implicava, em geral, a soma dos valores correspondentes. O sistema foi complicado ao introduzir a regra: "*todo sinal colocado à esquerda de um algarismo de valor superior é dele abatido*".

Criou-se assim uma característica subtrativa para este sistema de numeração. A outra regra é que só se repete um símbolo até três vezes. Exemplos:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

XIII	XIV	XV	XL	XLIII	XCIX	CDXXIV	CMXLV
13	14	15	40	43	99	424	945

Para representar os números entre 4.000 e 100.000, colocava-se uma barra horizontal sobre o valor a ser multiplicado por mil. Exemplos:

$\overline{V}$: cinco mil; $\overline{IX}$: nove mil ; $\overline{LXXIII}$: setenta e três mil

Para representar os números entre 100.000 e 500.000.000, colocava-se um retângulo incompleto ao redor do valor a ser multiplicado por 100.000. Exemplos:

$\boxed{\text{VIII}}$: oitocentos mil (8 x 100.000 = 800.000)

$\boxed{\text{XLV}}$: quatro milhões e quinhentos mil (45 x 100.000 = 4.500.000)

$\boxed{\text{CD}}$: quarenta milhões (400 x 100.000 = 40.000.000)

$\boxed{\text{MDCCLXIII}}$: cento e setenta e seis milhões e trezentos mil (1.763 x 100.000 = 176.300.000)

Os métodos anteriores combinados permitiam aos romanos representar números de 1 a 500.000.000. Exemplo:

$\boxed{\text{MMMDLII}}$ $\overline{\text{LXXXIX}}$ DXXV : 3.552 x 100.000 + 89 x 1.000 + 525 = 355.289.525

As notações "barra horizontal" e "retângulo incompleto" não eram seguras e os romanos tentaram algumas outras que complicavam ainda mais o sistema. Esse sistema é, sem dúvida, uma regressão em relação a todas as outras numerações da história da humanidade.

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO GREGO

Para representar numerais, a partir do século VI a.C., os gregos usaram as 24 letras do seu alfabeto, acrescidos dos sinais alfabéticos de origem fenícia, em desuso há muito tempo: "dígamo", "koppa" e "san" para estabelecer a seguinte associação entre letras e números:

NOME	LETRAS		
	MAIÚSCULAS	MINÚSCULAS	VALOR
Alfa	Α	α	1
Beta	Β	β	2
Gama	Γ	γ	3
Delta	Δ	δ	4
Épsilon	Ε	ε	5
Dígama	F	ς	6
Dzeta	Ζ	ζ	7
Eta	Η	η	8
Teta	Θ	θ	9
Iota	Ι	ι	10
Capa	Κ	κ	20
Lambda	Λ	λ	30
Mi	Μ	μ	40

NOME	LETRAS		
	MAIÚSCULAS	MINÚSCULAS	VALOR
Ni	Ν	ν	50
Csi	Ξ	ξ	60
Ômicron	Ο	ο	70
Pi	Π	π	80
Koppa	Ϟ ϟ		90
Ro	Ρ	ρ	100
Sigma	Σ	σ	200
Tau	Τ	τ	300
Ípsilon	Υ	υ	400
Phi	Φ	φ	500

NOME	LETRAS		
	MAIÚSCULAS	MINÚSCULAS	VALOR
Khi	Χ	χ	600
Psi	Ψ	ψ	700
Ômega	Ω	ω	800
san	Ϻ	ϻ	900

Os gregos representavam números por justaposição das "letras numerais", por adição. Veja os exemplos:

μ γ : quarenta e três; **ψ ϖ ε**: setecentos e oitenta e cinco**;** **φ β**: quinhentos e dois

Para os primeiros múltiplos de mil, utilizavam as primeiras oito letras e o sinal "digama" com um risco ou acento à esquerda:

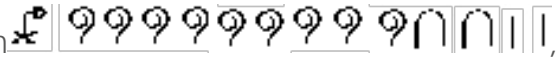
`α	`β	`γ	`δ	`ε	`ς	`ζ	`η	`θ
1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000

Com isso, escreviam qualquer número inferior a 10.000 com apenas quatro símbolos. Veja o exemplo:

`δ ω ο ς representa quatro mil, oitocentos e setenta e seis.

Apresentados alguns sistemas de numeração antigos, vamos exercitar suas características com as atividades abaixo para iniciarmos o estudo do "nosso" Sistema de Numeração: o indo-arábico.

QUESTÕES AVALIATIVAS

1. Em  , o arqueólogo inglês Howard Carter encontrou o túmulo do faraó Tutancâmon. Calcula-se que Tutancâmon tinha apenas anos quando seu reinado começou, no ano de a. C. Sabe-se que ele se casou com uma menina de anos, e que morreu muito cedo, com apenas anos. Neste texto aparecem cinco numerais egípcios. Considerando a história verdadeira, em que anos, respectivamente, Tutancâmon nasceu e morreu?

a) 1350; 1369

b) 1349; 1368

c) 1351; 1370

d) 1368; 1349

e) 1369; 1350

2. Se colocarmos, na ordem decrescente, a sequência de números em algarismos romanos dados abaixo, qual ocupará a posição central, ou seja, qual ficará na 3ª posição?

MCMLII; MLXV; MCCCI; MDCCCXC; MDCCII

a) MCCCI

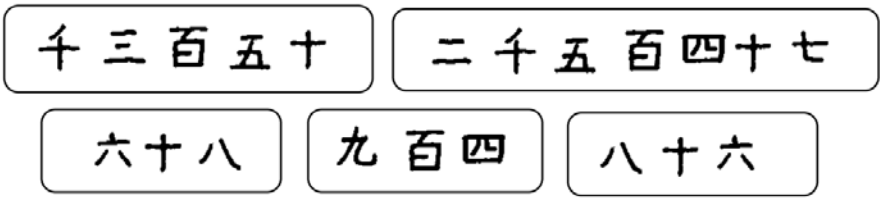
b) MCMLII

c) MDCCCXC

d) MLXV

e) MDCCII

3. Em nosso sistema de numeração, respectivamente, que números são esses?



a) 2.547; 1.350; 68; 86; 904

b) 1.350; 2.547; 68; 904; 86

c) 1.350; 2.547; 68; 86; 904

d) 2.547; 1.350; 86; 68; 904;

e) 1.350; 2.547; 904; 68; 86

UNIDADE 3 - O SISTEMA DE NUMERAÇÃO INDO-ARÁBICO

Após apresentar alguns sistemas de numeração da antiguidade, neste capítulo, apresentaremos o Sistema de Numeração Indo-arábico, para que se compreenda a representação dos numerais como utilizamos em nossos dias. Essa compreensão implicará no entendimento dos algoritmos das operações aritméticas que aprendemos na escola e também, o mais importante, de outros algoritmos não tão usuais.

O sistema de numeração indo-arábico, também conhecido como Sistema de Numeração Decimal, é hoje universalmente utilizado por ser uma criação genial, com muitas vantagens sobre os demais sistemas criados pelas diversas civilizações.

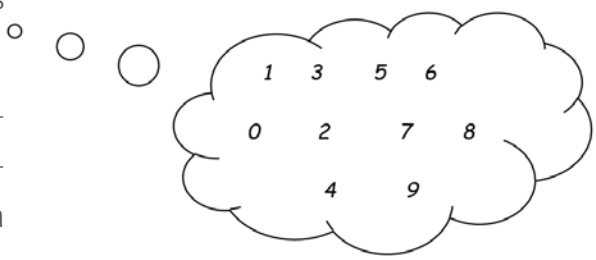
A denominação indo-arábico deve-se ao fato de ter sido criado na Índia e introduzido pelos árabes na Europa por volta do século IX. Sua origem é antiga, surge há muitos séculos no vale do rio Indo, onde hoje é o Paquistão. A principal vantagem do sistema de numeração indo-arábico sobre os demais sistemas é que qualquer número, por maior que seja, pode ser representado com uma pequena quantidade de símbolos. Além de a representação ser mais simples, as operações aritméticas também o são.

Analisaremos os aspectos que caracterizam o sistema de numeração indo-arábico moderno.

1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO INDO-ARÁBICO

1.1 SÍMBOLOS UTILIZADOS

São utilizados **dez** diferentes símbolos chamados de **algarismos**.



A palavra algarismo é derivada de al-Khowarizmi, sobrenome do matemático, astrônomo e geógrafo Mohammed ibn Musa

al-Khowarizmi que foi latinizada transformando-se sucessivamente em Alchoarismi, Algorismi, Algorismus, Algorismo e por fim, Algoritmo. Os algarismos sofreram alterações na sua grafia ao longo do tempo. Verifique no quadro:

Imenes (1), 1989, p. 39

1.2 BASE DO SISTEMA

Para contar e registrar com apenas esses dez algarismos, utilizam-se agrupamentos de 10. Assim, o 10 é a **base do sistema**. Mas nem sempre foi assim. A base **dez** nem sempre foi a referência do homem através dos tempos:

- vestígios da base 5 são encontrados em regiões da África e Oceania, possivelmente, porque aprenderam a contar com uma única mão.

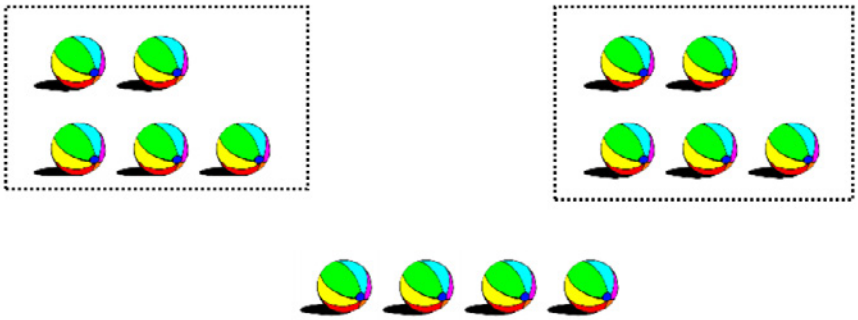
- a base vintesimal aparece entre os *malinké* do Alto Senegal e da Guiné, os *yébu* e os *ioruba* da Nigéria, os *banda* da África Central, os *tananá* do Orinoco, os *esquimós* da Groelândia, os *aino* da ilha Sakhalin, os *maias* e os *astecas* da América Central pré-colombiana e outros.

- a base duodecimal foi muito mais difundida e empregada em antigos sistemas comerciais, mas sua origem é desconhecida. Ainda temos testemunhos da existência da base duo-decimal: a dúzia e a grosa (12 dúzias) ainda são conservadas para ovos, lápis etc.

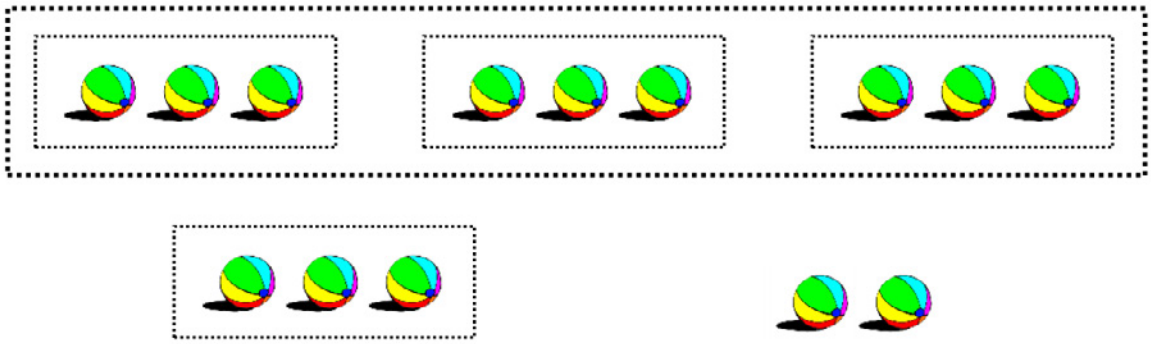
- a base sexagesimal foi empregada pelos *sumérios* e *babilônios*. Não se sabe por que foi utilizada uma base tão elevada, mas dentre outras hipóteses, existe a possibilidade de ser pelo arredondamento do número de dias do ano que teria dado origem à divisão do círculo em 360°.

Apresentaremos a seguir o aspecto base de um **sistema de numeração**, com dois exemplos:

Se utilizássemos a **base 5**, para contar e representar quatorze bolas, faríamos **agrupamentos de 5 em 5**, ou seja:



Veja que ficaram 2 "agrupamentos de 5" e 4 "soltas". Então, o algarismo 4 estará na 1ª ordem e o algarismo 2, na 2ª ordem. Assim, a representação de quatorze bolas, na base 5, fica: $\mathbf{24}_{\text{base}}\mathbf{5}$. Vejamos como fica a representação das quatorze bolas na **base 3**. Os **agrupamentos serão de 3 em 3** bolas:



Veja que agora temos:

1 agrupamento com "três agrupamentos de três bolas cada um" na 3ª ordem;

1 "agrupamento" de três bolas na 2ª ordem;

2 bolas soltas na 1ª ordem.

Assim, a representação de quatorze bolas na base 3 fica: $\mathbf{112}_{\text{base}}\mathbf{3}$

Desse modo, podemos representar quatorze bolas em qualquer base.

Mas, e a base dez, que motivos levaram a humanidade a adotá-la universalmente? "Como Aristóteles observou há muito tempo, o uso hoje difundido do sistema decimal é apenas o resultado do acidente anatômico de que quase todos nós nascemos com dez

dedos nas mãos e dez nos pés" (BOYER, 1974, p. 3).

Através dos tempos, a mão do homem vem sendo uma "máquina de contar", com vestígios em todas as regiões do mundo e o homem tirou dela o máximo de proveito, quando assimilou o princípio da base dez.

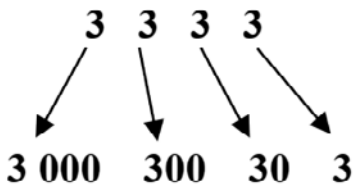
1.3. PRINCÍPIO DA POSIÇÃO

O princípio posicional trouxe um grande desenvolvimento para a aritmética, clareando as propriedades numéricas. A construção de calculadoras mecânicas utilizando alavancas, roscas sem fim, engrenagens, rodas dentadas etc. só foi possível com a invenção do princípio posicional. Você consegue imaginar por quê? Analise uma máquina de calcular mecânica, procurando na internet.

Em um sistema numérico que tem o princípio posicional, a posição que o símbolo ocupa no numeral é que determina seu valor. Por exemplos:

No numeral 437, o 4 tem valor relativo equivalente a 400 e o 3, equivalente a 30.

No numeral 3.333, cada um dos algarismos 3 tem um valor diferente, ou seja, o mesmo símbolo representa valores diferentes de acordo com a posição que ocupa no numeral.



O primeiro sistema numérico com o princípio posicional de que se tem notícia é o babilônico, que foi criado no início do 2° milênio antes de nossa era.

1.4 O ZERO

A invenção do zero foi um acontecimento revolucionário na história da humanidade, assim como a invenção da escrita e dos algarismos "arábicos". Mas essas descobertas não surgiram de uma só vez, nem por mágica. Através dos tempos, as civilizações foram experimentando soluções para a representação dos numerais, até surgir uma que fosse eficaz.

Em meados do século III a.C., os babilônios introduziram um símbolo para significar a ausência das unidades sexagesimais de uma ordem. O símbolo era utilizado para representar o lugar vazio, mas não significava a "quantidade nula". Não era, portanto considerado um número.

Outras civilizações passaram por experiências semelhantes e foram resolvendo as dificuldades da *ausência do zero*. Os chineses, por exemplo, passaram a dispor de um zero a partir do século VIII d.C. Entre os séculos IV d.C. e VI d.C., é provável que tenha surgido o zero dos maias. Por volta de 628, na Índia, é estabelecido o uso do sistema decimal escrito de posição, com o símbolo para o zero.

1.5. PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

O princípio posicional de um sistema de numeração permite vislumbrar outra característica importante do sistema: o princípio multiplicativo. Num sistema multiplicativo, cada algarismo representa um número que é múltiplo de uma potência de sua base. No caso do sistema indo-arábico, por exemplo, no numeral 837,

- o 8 representa 8 10^2, o 3 representa 3 10^1 e o 7 representa 7 10^0 .

Isso permite que escrevamos:

837 = 800 + 30 + 7 = = , que se denomina **Expansão Decimal do número**.

Podemos fazer a expansão (mas não é decimal) da representação das quatorze bolas escritas na base 5 e na base 3:

$\mathbf{24}_{\text{base}}\mathbf{5} = 2 \quad 5^1 + 4 \quad 5^0 = 2 \quad 5 + 4 \quad 1 = 10 + 4 = 14$ bolas

$\mathbf{112}_{\text{base}}\mathbf{3} = 1 \quad 3^2 + 1 \quad 3^1 + 2 \quad 3^0 = 1 \quad 9 + 1 \quad 3 + 2 \quad 1 = 9 + 3 + 2 = 14$ bolas.

1.6. PRINCÍPIO ADITIVO

A maioria dos sistemas numéricos antigos baseava-se no princípio aditivo: o valor do numeral é a soma dos **valores relativos** (****) individuais dos símbolos. Assim, em nosso sistema podemos escrever que 837 = 800 + 30 + 7.

(****) O valor relativo de um numeral é o valor que o numeral assume dependendo da casa decimal em que ele se situa. Assim, em 837, o valor relativo do algarismo 8 é 800; o valor relativo do algarismo 3 é 30; e o valor relativo

Finalizada a apresentação das características do sistema de numeração indo-arábica, apresentaremos três outros conceitos: ordens, classes e aproximações.

2 ORDENS E CLASSES

Os numerais comportam ordens e classes, de acordo com os valores posicionais. As ordens são unidade (U), dezena (D) e centena (C). Cada classe pode possuir as três ordens. Assim, o numeral 25.376 comporta duas classes. A classe das unidades, 376, tem as três ordens e a classe dos milhares, 25, tem apenas duas ordens ou as três ordens, se considerarmos 025.

Para leitura e escrita de grandes numerais, podemos utilizar o diagrama abaixo:

	Classe dos quatrilhões			Classe dos trilhões			Classe dos bilhões			Classe dos milhões			Classe dos milhares			Classe das unidades		
	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U
a									2	0	7	6	1	2	5	3	7	6
b														8	0	0	6	0

A leitura dos numerais 2.076.125.376 e 80.060 fica, respectivamente, assim:

- dois bilhões, setenta e seis milhões, cento e vinte e cinco mil e trezentos e setenta e seis
- oitenta mil e sessenta.

3 APROXIMAÇÕES

Números muito grandes, como a população do Brasil, por exemplo, geralmente são representados utilizando-se aproximações. Essas aproximações são feitas conforme as regras dadas a seguir.

Em um número podemos arredondar um dos algarismos, observando aquele que vem na ordem imediatamente inferior (é o algarismo que fica à direita daquele a arredondar). Pode-se arredondar por falta ou por excesso para se obter a aproximação requerida:

POR FALTA: Quando o algarismo à direita daquela ordem que se quer arredondar for 1, 2, 3 ou 4, mantem-se o algarismo da ordem a arredondar e os demais à sua direita tornam-se nulos.

POR EXCESSO: Quando o algarismo à direita daquela ordem que se quer arredondar for 5, 6, 7, 8 ou 9, acrescenta-se 1 unidade no algarismo da ordem a arredondar e as demais à sua direita tornam-se nulas.

Exemplo: A distância entre o sol e a Terra é de 149.598.023 km (Guiness Book, 1996). Se quisermos usar aproximações:

Ordem a arredondar	Numeral	Numeral arredondado	Tipo de aproximação
Dezena	**149.598.023**	**149.598.020**	Por falta
Centena	**149.598.023**	**149.598.000**	Por falta
Unidade de milhar	**149.598.023**	**149.598.000**	Por falta
Dezena de milhar	**149.598.023**	**149.600.000**	Por excesso
Centena de milhar	**149.598.023**	**149.600.000**	Por excesso
Unidade de milhão	**149.598.023**	**150.000.000**	Por excesso
Dezena de milhão	**149.598.023**	**150.000.000**	Por excesso
Centena de milhão	**149.598.023**	**100.000.000**	Por falta

A marca mais admirável do nosso sistema numérico atual está no fato de os povos de todos os continentes se compreenderem, a partir do momento em que escrevem os numerais por meio dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, apesar de não se comunicarem facilmente através da fala. "Em uma só palavra, os algarismos constituem hoje a única e verdadeira linguagem universal. Aqueles que consideram os algarismos como algo de inumano deveriam pensar nisto" (IFRAH, 1 989, p. 323).

Para encerrar a unidade 3 e, consequentemente, este curso, propomos uma atividade de análise das características dos sistemas de numeração indo-arábico, presentes nos sistemas de numeração antigos, apresentados na Unidade 2.

QUESTÕES AVALIATIVAS

1- Faça um resumo dos Sistemas de Numeração Antigos apresentados no Capítulo II, analisando-os pelas características do Sistema de Numeração Indo-arábico, preenchendo a tabela com as respostas às perguntas:

- Em que bases (Principal (P) e Auxiliar (A)) o sistema funciona?
- É posicional ou não?
- É multiplicativo ou não?

- É aditivo ou não?
- Tem o zero ou não?

	BASE		POSICIONAL		MULTIPLICATIVO		ADITIVO		ZERO	
EGIPCIO	P	A	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
BABILÔNICO										
CHINÊS (atual)										
MAIA										
ROMANO										
GRECO										

Com base na tabela, marque a alternativa incorreta:

(a) O sistema de numeração romano tem uma característica diferente das apresentadas no sistema de numeração indo-arábico.

(b) Apenas dois dos sistemas de numeração antigos apresentados não utilizam a base 10 como principal.

(c) O princípio multiplicativo do sistema chinês atual é o mesmo do sistema indo-arábico.

(d) Os sistemas de numeração apresentados na tabela são todos aditivos.

(e) Nem todos os sistemas antigos possuíam o zero.

FINALIZANDO ...

Espero que tenha gostado deste curso e que participe do curso de "As Operações Aritméticas Fundamentais", no qual apresentarei o conceito, a representação, a nomenclatura dos termos e as ideias básicas contidas nas operações, com vistas à resolução dos problemas matemáticos. A partir das possibilidades e impossibilidades das operações aritméticas no conjunto dos números naturais, apresentei a expansão dos conjuntos numéricos. Apresentei, ainda, os algoritmos das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

AGUARDAMOS VOCÊ NO CURSO DE

AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS FUNDAMENTAIS

GABARITO DAS ATIVIDADES

Unidades	ATIVIDADES	ALTERNATIVA CORRETA
Unidade I	1	c
	2	b
Unidade II	1	c
	2	e
	3	b
Unidade III	1	c

REFERÊNCIAS

BOYER, C. B. **História da matemática**. Trad. de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984.

CUBERES, M. T. G.; DUHALDE, M. E. **Encontros Iniciais com a matemática:** contribuições à educação infantil. Trad. De Maria Cristina Fontana. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DANTZIG, T. **Número:** a linguagem da ciência. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

DIENES, Z. P.; GOLDING, E. W. **Conjuntos, Números e Potências.** Trad. de Euclides José Dotto. São Paulo: EPU, 1977.

IFRAH, G. **Os números:** história de uma grande invenção. Trad. De Stella Maria de Freitas Senra. Rio de Janeiro: Globo, 1989.

IMENES (1), L. M. **A numeração indo-arábica.** São Paulo: Scipione, 1989.

IMENES (2), L. M. **Os números na história da civilização.** São Paulo: Scipione, 1989.

INGLATERRA. Guiness Publishing Ltda. **Guiness Book:** o livro dos recordes. São Paulo: Editora Três Ltda, 1996.

BIBLIOGRAFIA

CENTURIÓN, M. **Conteúdo e metodologia da matemática:** números e operações. São Paulo: Scipione, 2002.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos.** Trad. de Reina A. de Assis. Campinas, SP: Papirus, 1985.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática.** Trad. de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, T. et al. **Educação Matemática:** números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança.** Trad. de Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1971.

SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. W. (orgs.). **A compreensão dos conceitos aritméticos:** ensino e pesquisa. Campinas, SP: Papirus, 1998.

SMOLE, K. C. S e DINIZ, M. I.S. V.(org,). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

QUEM SOU EU

Sem muita certeza da profissão a exercer, cursei Licenciatura Plena em Matemática na Faculdade de Ciências e Letras de São José do Rio Preto - SP, hoje Campus da UNESP, de 1971 a 1974. Fiz uma especialização na PUC-SP e duas, na UFMT na área de Educação Matemática. Fui professora do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e da Terra –ICET/UFMT de 1979 a 2003, quando me aposentei.

Durante esses anos me dediquei, de alguma forma, à formação de professores. Essa dedicação se deu através de disciplinas ministradas nas licenciaturas da UFMT e de participação em programas e/ou projetos com outras instituições educacionais. Hoje tenho certeza que ser professora era a profissão apropriada para mim.

Ao preparar os cursos de matemática para a formação de docentes, tanto na Licenciatura em Matemática quanto na Pedagogia, senti necessidade de refletir muito detalhadamente sobre os conceitos, algoritmos e propriedades de aritmética. Essa reflexão conduziu a tomada de decisões para a elaboração dos textos que apresento neste curso.

Venho acompanhando as atividades do Núcleo de Educação Aberta e a Distância - NEAD/UFMT - desde 1992, com pequenas interrupções. De setembro de 1997 até dezembro de 1999, atuei como docente especialista em matemática no Curso de Licenciatura Plena em Educação Básica de 1ª a 4ª séries na modalidade a distância oferecido pela UFMT/IE/NEAD, como projeto piloto, no município de Colíder - MT.

Durante a orientação, em matemática, aos Orientadores Acadêmicos de Colíder, me encantei tanto com as interfaces possíveis para o trabalho docente na educação a distância, que passei a coordenar o curso em um dos polos pedagógicos de Mato Grosso, trabalho que continuo a desenvolver com muito amor.

Em 2007 tive a oportunidade de produzir o fascículo 1 de matemática para o Curso de Pedagogia para a Educação Infantil do Consórcio PRÓ-FORMAR. Em 2010, um novo desafio: produzir ou adaptar o material para o mesmo curso, mas na versão on line, para a Universidade Aberta do Brasil – UAB 1.

Espero contribuir diretamente na formação matemática de cada um de vocês.

Esta obra está licenciada com
uma Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional

Apoio: Projeto UFMT Popular