



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:  
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E INTERDISCIPLINARES

**KÉSIA ISABEL DA SILVA**

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: OS PRIMEIROS  
INDÍCIOS DOS NÚMEROS**

CAMPINA GRANDE – PB

2014

**KÉSIA ISABEL DA SILVA**

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: OS PRIMEIROS  
INDÍCIOS DOS NÚMEROS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em Convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientador: Professor Dr. Alessandro Frederico da Silveira

CAMPINA GRANDE – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586h Silva, Késia Isabel da  
Historia da matemática [manuscrito] : os primeiros indícios dos números / Késia Isabel Da Silva. - 2014.  
32 p. : il. color.

Digitado.  
Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.  
"Orientação: Profº. Alessandro Frederico da Silveira, Departamento de Física".

1. História da Matemática. 2. Resgate Histórico. 3. Origem dos Números. I. Título.

21. ed. CDD 510

KÉSIA ISABEL DA SILVA

## HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: OS PRIMEIROS INDÍCIOS DOS NÚMEROS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria da Educação de Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em 29 / 11 / 14.



Alessandro Frederico da Silveira / UEPB

Orientador



Soraya Maria Barros de Almeida Brandão / UEPB

Examinador



Silvânia Karla de F. Lima / UEPB

Examinador

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, dedico também, ao meu pai e a minha mãe, meu irmão e a meu esposo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta Universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e da ética aqui presentes.

Ao meu orientador Alessandro Frederico da Silveira, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos meus pais, meu irmão e ao meu esposo pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado

## RESUMO

Neste trabalho busca-se fazer um resgate histórico da origem dos números por meio de um estudo bibliográfico, em que nos apoiamos em algumas fontes de pesquisadores que estudam o tema em questão, a considerar que entendemos a sua importância, bem como a necessidade de se trabalhar a matemática e seus conceitos do ponto de vista histórico. Este estudo é um trabalho bibliográfico, em que nosso aporte teórico se baseou em fontes secundárias sobre o tema a ser tratado. Com a pesquisa foi possível verificar que as descobertas matemáticas estão relacionadas com os avanços obtidos pela sociedade, tanto intelectuais como comerciais.

**Palavras-chave:** história, matemática, números.

## ABSTRACT

This paper seeks a historical survey of the origin of the numbers through a bibliographical study, in which we rely on a few sources of researchers who study the subject in question, considering that we understand their importance and the need to work the math and concepts from a historical standpoint. This study is a literature work, that our theoretical approach is based on secondary sources about the topic to be discussed. Through research we found that the mathematical discoveries are related to the advances made by society, both intellectual and commercial.

**KEYWORDS:** history, mathematics, numbers.

**LISTA DE FIGURAS****Páginas**

FIGURA 1 – Contagem dos Povos Primitivos.....	16
FIGURA 2 – Sistema de numeração Egípcio.....	19
FIGURA 3 – Sistema de numeração Egípcio.....	19
FIGURA 4 – Sistema de numeração maia.....	20
FIGURA 5 – Sistema de contagem vigesimal.....	21
FIGURA 6 – Sistema numérico Grego.....	21
FIGURA 7 – Columna Rostrata de Duilius.....	22
FIGURA 8 – Corpus Inscriptionum Latinarum.....	23
FIGURA 9 – Algarismos Romanos.....	24
FIGURA 10 – Evolução dos algarismos.....	26
FIGURA 11 – Algarismos Indo-Arábicos.....	26

<b>SUMÁRIO</b>		<b>PÁGINAS</b>
<b>DEDICATÓRIA</b>		<b>05</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>		<b>06</b>
<b>RESUMO</b>		<b>07</b>
<b>ABSTRACT</b>		<b>08</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>		<b>09</b>
<b>SUMARIO</b>		<b>10</b>
<b>1.INTRODUÇÃO</b>		<b>11</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b>		<b>12</b>
<b>2.1. Problemas e perspectivas na educação matemática: um olhar acerca da abordagem histórica</b>		<b>12</b>
<b>2.2. A escolha do episódio histórico</b>		<b>15</b>
<b>2.2.1. Os primeiros indícios dos números na pré-história</b>		<b>16</b>
2.2.1.1 Povos Primitivos		16
2.2.1.2 Período Neolítico		17
<b>2.2.2. Surgimento da escrita: os números começam a surgir</b>		<b>18</b>
2.2.2.1 Os Sumérios		18
2.2.2.2 Egípcios		18
2.2.2.3 Maias		21
2.2.2.4 Gregos		22
2.2.2.5 Romanos		23
2.2.2.6 Hindus		25
2.2.2.7 Árabes		26
<b>3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA</b>		<b>27</b>

<b>4. CONSIDERAÇÕES</b>	<b>27</b>
<b>5. REFERÊNCIAS</b>	<b>30</b>

## 1.

**INTRODUÇÃO**

Na antiguidade o ser humano não necessitava contar, nem de criar símbolos para registrar quantidades, o senso numérico dos humanos já era suficiente para atender suas necessidades. Como já sabemos, na época das cavernas, o ser humano era nômade, não tinha residência fixa, ele vivia andando de uma região para outra, extraindo tudo o que ele podia consumir e no momento em que se esgotavam as reservas naturais ele se deslocava para outra região.

Com o passar do tempo, o ser humano começa a se fixar, criar residências, deixando de ser nômade e mudando a forma de encarar o mundo. Logo sua evolução era inevitável, não só em relação aos números mais também a todos os costumes já existentes, pois a partir de agora ele deveria aprender a cultivar a terra para poder se auto-sustentar, sem a necessidade de mudanças como em tempos anteriores. Esse seria o marco para as mudanças no que diz respeito aos números e a todas as formas de representações numéricas existentes, antes do atual sistema de numeração conhecido por nós, nos dias de hoje (BOYER, 1996).

As transformações começaram a partir do momento em que o homem começou a sentir dificuldade de controlar seu rebanho devido ao aumento de animais, e também pela produção de alimentos que se tornava cada vez maior. Desde então, começaram as primeiras relações entre quantidades e símbolos. O pastor quando saía com suas ovelhas para pastar fazia algumas relações entre símbolos e quantidades de ovelhas. Por exemplo: marcações eram feitas em ossos ou madeiras, para controlar a quantidade de animais que saía pela manhã, assim ao retornarem ao fim do dia, o pastor poderia fazer uma relação entre ovelhas e marcações para poder conferir a quantidade de animais. Desse modo, poderia saber se estava faltando algum animal (BOYER, 1996).

Neste sentido, por entendermos a importância que deve ser atribuída a origem dos números, e por percebemos que muitas das vezes, alguns professores de matemática não tratam do assunto em suas aulas por falta de material que aborde o tema, nos inquietamos em buscar informações sobre tal origem. Assim, neste trabalho busca-se fazer um resgate histórico da origem dos números por meio de um estudo bibliográfico, em que nos apoiamos em algumas fontes de pesquisadores que estudam o tema em questão, a considerar que entendemos a sua importância, bem como a necessidade de se trabalhar a matemática e seus conceitos do ponto de vista histórico.

Metodologicamente, adotamos a pesquisa bibliográfica, especificamente a abordagem qualitativa. A estrutura do trabalho é constituída por alguns capítulos. Inicialmente no capítulo de Fundamentação Teórica, trazemos alguns tópicos que tratam dos Problemas e Perspectivas no Ensino de Matemática, da Importância da História para o ensino da Matemática; da Escolha do Episódio histórico e dos Primeiros Índícios dos Números na Pré – História e, por fim, sobre o Surgimento da Escrita: os números começam a surgir. Para a construção desse capítulo de Fundamentação Teórica, nos apoiamos em pesquisas já realizadas e autores como (BOYER, 1996; SOARES, 2007; MIGUEL e MIORIN, 2004; VIANA e SILVA, 2007; e outros). Após este capítulo, apresentamos uma Descrição Metodológica da Pesquisa e por fim tecemos algumas Considerações acerca do trabalho.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA**

### **2.1. PROBLEMAS E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM OLHAR ACERCA DA ABORDAGEM HISTÓRICA**

O Processo de ensino e aprendizagem da matemática, especialmente na Escola Básica, se transformou, nos últimos anos, em uma tarefa complexa e fundamental em todos os sistemas educativos. Não existe, provavelmente, nenhuma sociedade cuja estrutura educativa esteja carente do componente curricular Matemática nos planos educacionais (BISHOP, 1988; MORA, 2002).

A matemática possui um papel social importante na inclusão das pessoas na sociedade. Ensinar matemática é fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos. O avanço na

tecnologia e as rápidas mudanças sociais impedem que se faça uma previsão exata de quais habilidades são úteis para preparar um aluno, logo, é necessário educar para resolver situações novas com habilidades de resolver problemas, criatividade, iniciativa e autonomia. (GROENWALD e TIMM, 2000)

Segundo Micotti (1999) educar é a principal função da escola, mas as variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos. Afirma também, que até bem pouco tempo, que ensinar era sinônimo de transmitir informações, porém, as idéias pedagógicas mudaram e busca-se uma aprendizagem que extrapole a sala de aula, que o aluno consiga aplicar seus conhecimentos vida afora, em benefício próprio e da sociedade na qual está inserido.

A educação, nos últimos anos, tem enfrentado reformulações curriculares que sinalizam com novas propostas pedagógicas para a sala de aula, que consideram processos cognitivos, afetivos, motivacionais e metodológicos e nesse contexto insere-se a Educação Matemática, cujos professores sentem-se sensibilizados a mudarem suas rotinas curriculares.

Dentre as possibilidades de modificações, a abordagem da História da matemática, a considerar que como toda ciência, a Matemática tem um processo histórico. Fruto da construção humana. Essa abordagem pode promover o ensino-aprendizagem dessa ciência por meio da compreensão e da significação, proporcionando ao aluno entender que o conhecimento matemático é construído historicamente. É importante destacar que a História da Matemática também ajuda a definir o que se entende por Matemática. Pois, através dela é possível destacar as origens dessa ciência nas culturas antigas, e seu processo evolutivo até os dias atuais.

Com o estudo da História da Matemática é possível analisar a construção das noções básicas de conceitos matemáticos, sendo então possível perceber o caráter investigatório presente na geração e disseminação desses conceitos ao longo do seu desenvolvimento histórico.

Assim, o aluno reviveria as suas descobertas e aumentaria sua compreensão ao invés de memorizações comuns de definições e demonstrações. É importante salientar que a História da Matemática ajudará o aluno a perceber que a Matemática não é uma ciência isolada dos demais saberes, e que segundo Miguel e Miorim (2004, p. 33) permitirão aos alunos perceber:

(1) A matemática como uma criação humana;

- (2) as razões pelas quais as pessoas fazem Matemática;
- (3) as necessidades práticas, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das idéias matemáticas;
- (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.;
- (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar a generalização e extensão de idéias e teorias;
- (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo;
- (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Contudo, é necessário ter consciência de algumas dificuldades encontradas no que se refere à utilização da História da Matemática no ensino de Matemática, como o fato dos conhecimentos históricos serem extensos, da maioria dos livros didáticos não mostrarem a origem de determinados conteúdos e quando mostram utilizam palavras que os alunos não conhecem o que impede o professor fazer uso dessa abordagem, a fim de contribuir significativamente no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Portanto, a História da Matemática no ensino pode ser usada como uma ferramenta motivadora nas aulas, objetivando proporcionar uma aprendizagem significativa daquilo que se almeja. “O maior ganho dessa forma de utilizar a HM [História da Matemática] na Educação Matemática é a possibilidade de discutirem-se crenças, emoções e afetos envolvidos na prática em que tal criação ocorreu [...]” (VIANA & SILVA, 2007, p. 7), tendo em vista que o aluno seja sujeito e objeto no processo de investigação matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2004) defendem a idéia do uso da História no ensino de Matemática como proposta metodológica, com o uso de problemas históricos devidamente relacionais com os conceitos matemáticos.

De acordo com Viana e Silva (2007), o uso da História da Matemática em sala de aula proporciona o melhor entendimento dos educandos no que tange a dimensão histórica que os assuntos envolvem, fornecendo uma aprendizagem rica em significados, dando a possibilidade de participarem das descobertas, discutindo manifestações, crenças, emoções e afetos ocorridos em tal criação.

Desse modo, entendemos que ao resgatar a história dos números, estamos contribuindo para essa modificação que se faz necessário e que é apontado por

pesquisadores da educação matemática, como fundamental para a melhoria do ensino e aprendizagem da matemática, em especial ao se trabalhar os números.

## **2.2. A ESCOLHA DO EPISÓDIO HISTÓRICO**

Durante a pré-história a sociedade era extremamente rígida. As pequenas comunidades eram formadas por clãs ou tribos comandadas por um líder ou chefe tribal. Não havia ascensão social, fora quando a autoridade do chefe era contestada e conseguia-se um novo líder por meio de lutas. Não havia forma alguma de política. Neste período havia a “lei do mais forte”.

Nesta sociedade primitiva, os homens caçavam e obtinham todo tipo de alimento, enquanto as mulheres estavam destinadas a cuidar dos filhos e preparar o alimento que os homens traziam. As comunidades (tribos) eram pequenas, mais ou menos quarenta pessoas por grupo, pois a alimentação era escassa e em pouco tempo o alimento acabava em determinado lugar. Por este motivo os grupos eram nômades, viviam se deslocando, procurando alimentos.

Também não existia um processo econômico propriamente dito, pois não existiam ainda os processos de troca de mercadorias nem a cunhagem de moedas. As pessoas sobreviviam com aquilo que obtinham a cada dia. Com o passar do tempo, as civilizações propriamente ditas, começaram a se desenvolver no crescente fértil (rios Tigre e Eufrates na Mesopotâmia, Rios Indo e Ganges na Índia e Delta do Nilo na África) e também onde hoje está situada a América Central, com as culturas Asteca e Maia (BOYER, 2003).

A necessidade de contar surgiu quando houve um desenvolvimento das atividades humanas. O homem começou a plantar, produzir alimentos, domesticar animais. No pastoreio, o pastor utilizava-se de diversas formas para controlar o seu rebanho. Uma dessas formas era ter o controle de seus rebanhos usando um conjunto de pedras para um conjunto de ovelhas. Fazia-se uma correspondência um a um, onde certa quantidade de pedras correspondia ao número de ovelhas, e essa ligação acabou sendo um dos

passos para o surgimento da noção de quantidade. Essa idéia de atribuir a cada objeto de um conjunto, a um objeto de outro, se dá o nome de correspondência biunívoca, como faziam os povos da antiguidade que relacionavam um conjunto de pedras com um conjunto de ovelhas.

Já em outras civilizações como os indígenas utilizavam partes do corpo humano para representar quantidades durante a contagem, como por exemplo, utilizavam os dedos, cotovelo etc. Eles eram capazes de representarem uma quantidade correspondente, apesar de não conhecerem um número determinado, ou seja, associavam várias partes do corpo em operações a objetos concretos. Posteriormente utilizar partes do corpo para representarem números torna-se uma ordem estabelecida por eles, fazer uma correspondência com as partes do corpo com certa quantidade. Logo a contagem utilizando o corpo humano torna-se numérica e abstrata (BOYER, 2003).

## **2.2.1. OS PRIMEIROS INDÍCIOS DOS NÚMEROS NA PRÉ-HISTÓRIA**

### **2.2.1.1 Povos Primitivos**

Pela necessidade que havia entre os homens primitivos de caçar, pescar e coletar folhas e frutos para sua alimentação, eles já utilizavam formas de contagem usando marcas e sinais em pedras ou paredes das grutas onde se abrigavam dos animais e do frio (SOARES, 2007).

Especialistas confirmam que também utilizavam certas marcas para contar o tempo através dos astros, permitindo assim que realizassem os seus rituais religiosos no período certo. Alguns séculos mais tarde os indígenas utilizavam o processo mnemotécnica, que empregava os dedos da mão, e outras partes do corpo para representar os números (SOARES, 2007).

De acordo com o proposto por SOARES (2007), pelo fato dos dedos terem sido utilizados desde que a humanidade necessitou contar conjuntos consideráveis, a mesma palavra que significava cinco, também era chamada de mão, entre vários povos (astecas, no México; tamanacas, na Venezuela; indígenas da Colômbia; e outros), em que os dedos constituíram o primeiro ábaco utilizado pelo homem. A Figura 1 ilustra um exemplo de contagem utilizada pelos primitivos nas cavernas que habitavam.

Figura 1. Contagem dos Povos Primitivos



Fonte: Alek Baptista/MUHPAN<sup>1</sup>

### 2.2.1.2 Período Neolítico

Em torno de 10 000 anos atrás, o homem começou a criar animais e cultivar seus alimentos. Além disso, começaram a formar grupos maiores aparecendo assim, as aldeias. Partindo da necessidade de contar os animais que criavam, de tudo que produziam e também contar as estações do ano para prever as épocas de chuva, tiveram o dilema de como fazer as divisões (SOARES, 2007).

No caso dos pastores, por exemplo, utilizavam pedrinhas, onde cada pedra simbolizava uma ovelha. Utilizavam também folhas e gravetos, sem contar, que o que mais utilizavam eram os dedos das mãos e dos pés. Por este motivo, é que começaram a agrupar as quantidades, de dez em dez, por ser o total de dedos das mãos ou dos pés. Havia também aqueles que agrupavam em vinte, por ser a soma total de todos os dedos SOARES (2007).

### 2.2.2. SURGIMENTO DA ESCRITA: OS NÚMEROS COMEÇAM A SURGIR

Devido ao aumento de aldeias e a formação de reinos, os dedos e outros sistemas de marcação já não eram o suficiente. Começou a surgir a cobrança de impostos, o aumento do número de pessoas, a quantidade de animais, aumentou o cultivo de alimentos e também surgiram as guerras.

---

<sup>1</sup>MUHPAN: Museu de História do Pantanal: Rua Manoel Cavassa, 275 - Porto Geral - Corumbá – MS.

Novas atividades surgiram, com o desenvolvimento do comércio. Os agricultores passaram a produzir alimentos em quantidades superiores às suas necessidades. Com isso, algumas pessoas puderam se dedicar a outras atividades, tornando-se artesãos, comerciantes, sacerdotes, administradores (IMENES, 1990).

Devido a vários fatores, um povo chamado Sumério que habitava a Mesopotâmia, teve a idéia de buscar outras formas de contar. Surgiu, então, a escrita, onde elaboraram símbolos para representar as quantidades (SOARES, 2007).

### **2.2.2.1 Os Sumérios**

Os Sumérios utilizavam placas de barro para escrever e calcular. Desenvolveram uma forma de tabuada e um sistema da base sessenta. Havia um sinal que indicava o valor de sessenta. Para valores menores ou maiores eram outros sinais.

Como consequência desse desenvolvimento surgiu a escrita. Era o fim da Pré-História e o começo da História. Os grandes progressos que marcaram o fim da Pré-História verificaram-se com muita intensidade e rapidez no Egito.

### **2.2.2.2 Egípcios**

Como efetuar cálculos rápidos e precisos com pedras, nós ou riscos em um osso? Foi partindo dessa necessidade imediata que estudiosos do Antigo Egito passaram a representar a quantidade de objetos de uma coleção através de desenhos – os símbolos. A criação dos símbolos foi um passo muito importante para o desenvolvimento da Matemática. Na Pré-História, o homem juntava 3 bastões com 5 bastões para obter 8 bastões. Hoje sabemos representar esta operação por meio de símbolos.  $3 + 5 = 8$ . Muitas vezes não sabemos nem que objetos estão somando. Mas isso não importa: a operação pode ser feita da mesma maneira (IMENES, 1990).

No período do Império Antigo foi que se originaram os fundamentos de Aritmética, Geometria e Astronomia egípcia. Na época do Império Médio havia um documento chamado Papyrus Rhind (SOARES, 2007), o qual:

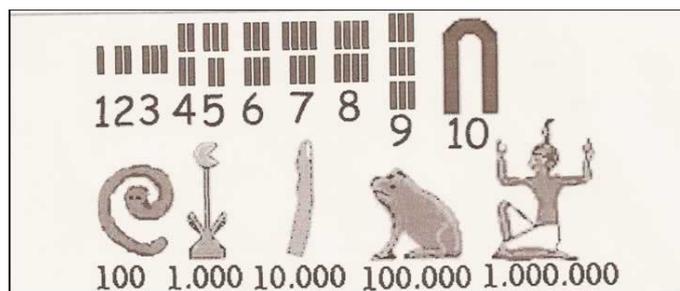
enfoca questões relativas à equivalência de frações, operações com números fracionários, proporções, regra de três, regra de falsa posição, a decomposição em partes proporcionais, assim como questões de Aritmética e problemas geométricos. O papiro de Rhind não apresenta um caráter didático. Não é um manual de cálculo como muitas vezes é tido, mas sim um importante organizador do saber da chamada ciência positiva na antiga civilização do Nilo (SOARES, 2007, p.68).

Como bons arquitetos que eram, os egípcios tinham um certo domínio sobre cálculos geométricos. E a matemática egípcia do ano 2000 a.C. possuía algumas características.

[...] conhecimento bastante desenvolvido com relação às operações com números inteiros e frações; conceitos necessários e suficientes para resolução de uma equação do primeiro grau com uma incógnita; bons cálculos aproximados das áreas e volumes de figuras planas e sólidos elementares, um bom valor para a aproximação do número, gerando bons resultados para o cálculo do comprimento da circunferência (SOARES, 2007, p.71).

O sistema de numeração egípcio baseava-se em sete números-chave: 1; 10; 100; 1.000; 10.000; 100.000; e 1.000.000. Os egípcios usavam símbolos para representar esses números. Um traço vertical representava 1 unidade; Um osso de calcanhar invertido representava o número 10; Um laço valia 100 unidades; Uma flor de lótus valia 1.000; Um dedo dobrado valia 10.000; Com um girino os egípcios representavam 100.000 unidades; Uma figura ajoelhada, talvez representando um Deus, valia 1.000.000 (BIANCHINI&PACCOLA, 1997). A Figura 2 ilustra tais representações.

Figura 2- Sistema de numeração Egípcio



Fonte: Matsubara (2002, p. 42).

Todos os outros números eram escritos combinando os números-chave. Na escrita dos números que usamos atualmente, a ordem dos algarismos é muito importante. Se tomarmos um número, como por exemplo: 256 e trocarmos os algarismos de lugar vamos obter outros números completamente diferentes: 265; 526; 562; 625; 652. Ao escrever os números, os egípcios não se preocupavam com a ordem dos símbolos. (BIANCHINI&PACCOLA, 1997). A Figura 3 ilustra algumas combinações para representações numéricas do Sistema de Numeração Egípcio.

Figura 3- Sistema de numeração Egípcio

			
1	2	3	4
			
7	8	10	11
			
20	22	50	60
			
70	100	300	500
			
2.000	4.000	10.000	20.000
			
30.000	100.000	200.000	300.000

Fonte: Matsubara (2002, p. 42)

Com a ajuda deste sistema de numeração, os egípcios conseguiam efetuar todos os cálculos que envolviam números inteiros. Para isso, empregavam uma técnica de cálculo muito especial: todas as operações matemáticas eram efetuadas através de uma adição. Por exemplo, a multiplicação  $13 \times 9$  indicava que o 9 deveria ser adicionado treze vezes:

$$13 \times 9 = 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9.$$

### 2.2.2.3 Maias

O sistema de numeração maia adotado pela civilização pré-colombiana dos Maias é um sistema de numeração vigesimal, ou seja, tem base vinte. A origem desta base de contagem é o número de dedos somando os dedos das mãos e o dos pés. Os numerais são representados por símbolos compostos por pontos e barras, sendo o [zero](#), a única exceção por ser representado pelo desenho de uma concha. Por exemplo, o número doze é escrito usando dois pontos na horizontal sobre duas barras também horizontais (BIANCHINI & PACCOLA, 1997).

Números superiores a dezenove são escritos na vertical seguindo potências de vinte em notação posicional. Por exemplo, o número trinta e três é escrito como um ponto seguido logo abaixo por três pontos horizontais sobre duas barras que representam uma vintena e treze unidades. De fato  $20 + 13 = 33$  usando o sistema decimal ( WIKIPEDIA ). A Figura 4 traz uma representação desse sistema de numeração.

Figura 4- Sistema de numeração maia

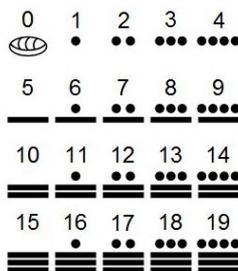
400s		•	•• =
20s	•	•	• =
1s	••• =	••••	—
	33	429	5125

Fonte: WIKIPEDIA

O sistema de contagem vigesimal também influenciava o [calendário maia](#), sendo o fechamento de um período de vinte anos um momento parecido com o fechamento de uma década para nós. Alguns calendários usavam um sistema

modificado de contagem onde a terceira casa vigesimal não denotava múltiplos de  $20 \times 20$ , mas sim de  $18 \times 20$ , pois assim era possível uma contagem aproximada da duração em dias do ano solar dado que  $18 \times 20 = 360$  (WIKIPEDIA). A Figura 5 ilustra o sistema de contagem vigesimal utilizado pelos Maias.

Figura 5- Sistema de contagem vigesimal



Fonte: WIKIPEDIA

#### 2.2.2.4 Gregos

Os gregos sofreram grande influência dos babilônicos e dos egípcios, mas foram estes quem encararam a matemática como ciência através dos filósofos. Foram os gregos que iniciaram as demonstrações e as deduções. Os principais filósofos foram: Tales, Pitágoras, Arquimedes, Euclides, Aristarco e Apolônio.

Criaram também um sistema numérico usando letras de seu alfabeto para representar números. Os mais conhecidos são:  $\alpha=1$ ;  $\beta=2$ ;  $\gamma=3$ . Os gregos copiaram, em alguns aspectos, o alfabeto numérico dos fenícios que em torno de 1000 e 500 a. c. dominavam regiões no norte da Europa. A forma fenícia de escrever é a mãe das formas gregas, hebraicas, latina e árabe (IMENES, 1990). O Sistema numérico grego encontra-se ilustrado na Figura 6.

Figura 6 - Sistema numérico Grego

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	T	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	O	ο	ômicron	70	Ψ	ψ	psi	700
H	η	eta	8	Π	π	pi	80	Ω	ω	ômega	800
Θ	θ	teta	9	Ϟ	ϟ	kopa	90	Ϡ	ϡ	san	900

Fonte: WIKIPEDIA

### 2.2.2.5 Romanos

Conforme é proposto em Silveira (2001) a maneira mais usual dos historiadores da Matemática mostrar que o sistema de numeração romano-romano, aquele usado pelos antigos romanos é bastante diferente do que hoje a maioria das pessoas chama de "sistema de numeração romano" é, simplesmente, mostrar uma foto da Columna Rostrata de Duilius, ilustrada na Figura 7. Esse monumento foi construído em 260 a.C. pelo Cônsul Duilius, em comemoração a sua vitória naval sobre os cartagineses; originalmente erigido no Fórum de Roma, hoje é uma das atrações turísticas do Palazzo dei Conservatori, na Colina do Capitolium. Seu interesse matemático reside no fato de ser o mais antigo documento romano que exhibe a representação escrita de números muito grandes.

Figura 7- Columna Rostrata de Duilius.



Fonte: Silveira (2001).

Para Silveira (2001) são raros os documentos romanos mais antigos que a Columna Rostrata; tanto pela ação das intempéries como pelo fato de que, nos primeiros tempos da República Romana, o latim era usado praticamente apenas em Roma, sendo que no restante dos domínios romanos usava-se o grego colonial, o etrusco e outros

dialetos antigos. À medida que o poder romano aumentou como seria de se esperar, também aumentou a quantidade de registros epigráficos; contudo, muitos deles pereceram com as invasões bárbaras.

Silveira (2001) afirma ainda que apesar disso tudo, temos muitos documentos posteriores à Columna Rostrata comprovando a diferença entre o sistema romano-romano e o romano-moderno: lápides de sepulturas, inscrições de números de identificação em edifícios residenciais ou públicos, etiquetas de vários tipos, etc. Essa constatação pode ser facilmente feita através do exame do Corpus Inscriptionum Latinarum, uma coleção de mais de 40 000 inscrições registradas por especialistas em história da Roma Antiga.

Como também para Silveira (2001) esse exame facilmente mostra que existem muitas diferenças entre o sistema dos antigos romanos e o usado atualmente. Essas diferenças são tanto do aspecto de algarismos como nas regras usadas para a escritura dos numerais. Uma rápida amostra das diferenças exibidas pelo Corpus Inscriptionum Latinarum pode ser ilustrada na Figura 8, a qual foi confeccionada a partir de anotações do historiador David Smith.

Figura 8- Corpus Inscriptionum Latinarum.

1	I
5	V, A, U
10	X, J, K
50	↓, ↓, ↓, L
100	C
500	D, d
1000	⟨D⟩, H, d, ∞, D, ~, etc
5000	⟨D⟩, h, b, N, etc

Fonte: Silveira (2001).

Silveira (2001) propõe também que a partir de 500, os seus algarismos eram totalmente distintos dos que hoje empregamos no sistema romano-moderno. Observe, em particular, que eles não usavam M para 1000 e seu 500 não era a letra D, era apenas parecido com essa letra.

Para Silveira (2001) com o término do Império Romano, o Mundo Cristão lentamente iniciou a se desenvolver ao longo da Idade Média. A destruição e o caos trazidos pelas invasões bárbaras e vikings afetaram duramente os estudos na Europa, a qual viveu vários séculos de profunda ignorância e generalizado analfabetismo. Foi somente com a criação do sistema de ensino de Carlos Magno século IX e, principalmente, com o Renascimento Científico século XII, que a escrita e as atividades matemáticas voltaram à luz do dia.

Assim como os gregos e os egípcios, os romanos utilizam letras para representar quantidades, só que havia apenas sete letras: I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500) e M(1000). Sua forma de escrita numérica foi tão importante, que usamos até o dia de hoje (IMENES, 1990). A representação dos algarismos romanos encontra-se ilustrado na tabela da Figura 9.

Figura 9: Tabela 1- Algarismos Romanos

<b>NUMEROS</b>	<b>NUMEROS ROMANOS</b>
<b>1</b>	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>II</b>
<b>3</b>	<b>III</b>
<b>4</b>	<b>IV</b>
<b>5</b>	<b>V</b>
<b>6</b>	<b>VI</b>
<b>7</b>	<b>VII</b>
<b>8</b>	<b>VIII</b>
<b>9</b>	<b>IX</b>
<b>10</b>	<b>X</b>

Fonte: Késia Isabel da Silva

### **2.2.2.6 Hindus**

De acordo com Cousquer (1994), Os primeiros indícios de atividade matemática hindu foram encontrados em hinos litúrgicos que datam do séc. XV a.C. Também se encontraram elementos geométricos aplicados na construção de edifícios religiosos. Contudo existe por vezes uma dificuldade em descrever e datar, com precisão e o devido rigor, algumas das descobertas feitas pelos hindus, pois Eves (1997) propõe que estes recorreram a materiais muito perecíveis para suporte dos seus registros escritos, tais como cascas de árvore e de bambu.

É possível afirmar que no séc. VIII a.C. já havia atividade matemática. Sobre tudo, serão dessa altura os textos mais antigos, denominados Sulvasutras, os quais apresentam um conjunto de regras sob a forma de versos. Contudo, e assim o salienta Cousquer (1994), a tradição matemática é descontínua, o que por sua vez coloca uma dificuldade adicional na datação dos textos.

Desta forma, Cousquer (1994, p. 46) propõe, sem qualquer tipo de dúvida, que é possível que no norte da Índia, por volta do séc. V da nossa era, que nasceu o antepassado do nosso sistema de numeração e onde foram estabelecidas as bases do cálculo escrito que conhecemos hoje. Mas esta certeza não foi partilhada por todos os estudiosos ao longo do tempo. Na realidade não existem documentos hindus que nos testemunhem, com exatidão, quando e como os hindus chegaram ao sistema de numeração decimal posicional. Alguns estudiosos desta questão chegaram a defender que os hindus teriam ido buscar os princípios do sistema de numeração aos gregos, segundo Cousquer (1994), quando no século IV a.C., a parte noroeste do país foi conquistada por Alexandre Magno.

Partindo deste ponto de vista é possível afirmar, de acordo com Manfred (1981) que o contato entre os conquistadores e a população local possibilitou a troca de conhecimentos entre as culturas gregas e indianas. Todavia hoje em dia existe uma concordância geral na comunidade científica quando se atribui aos hindus a proveniência do nosso sistema de numeração. Esta tese é reforçada por Cousquer (1994) ao referir o testemunho de autores sírios, em 662, e chineses, em 718, os quais certificam a origem desta numeração. Além disso, esta idéia pode ser reiterada por Struik (1997, p. 119) quando nos recorda que a referência mais antiga, fora da Índia, ao sistema de valor de posição dos hindus encontra-se num trabalho de 662, escrito por Severus Sebokht, um bispo sírio.

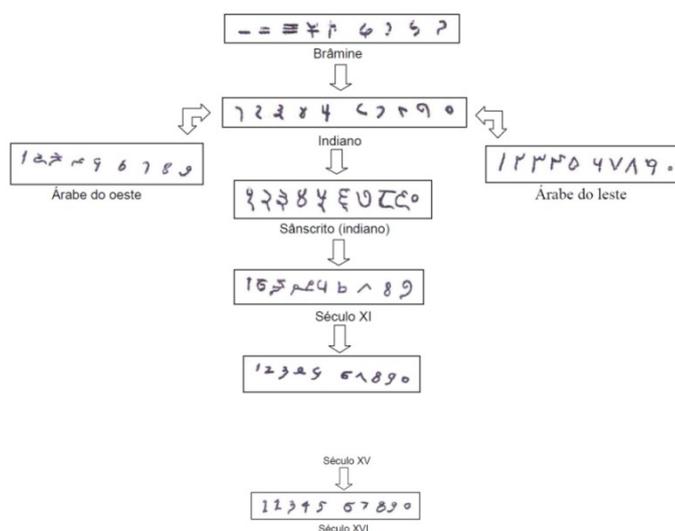
#### **2.2.2.7 Árabes**

São Tomas de Aquino estudou a obra de Aristóteles que era um filósofo grego graças às obras do árabe Ibn Roshd, pois após a biblioteca de Alexandria ter sido destruída suas obras de literatura e ciências foram traduzidas para o árabe.

De acordo com IMENES e LELLIS (2005) os algarismos Indo-Árabicos formam um sistema de numeração criado pelos Hindus, aperfeiçoado e difundido ao longo dos séculos principalmente pelos árabes. Todos os sistemas de numeração criados anteriormente foram substituídos pelo Indo-Árábico, sistema que utilizamos e que o mundo usa até hoje, pois facilita o cálculo nas situações cotidianas por conter o algarismo zero, ser decimal e posicional.

Neste sentido a referência nove e não a dez símbolos significa que o passo mais importante dado pelos hindus para formar seu sistema de numeração (a invenção do zero) ainda não tinha chegado ao ocidente. A idéia dos hindus de introduzir uma notação para uma posição vazia (um ovo de ganso, redondo) ocorreu na Índia no fim do século VI. Mas foram necessários muitos séculos para esse símbolo chegasse a Europa. Com a introdução do décimo sinal (o zero), o sistema de numeração tal qual o conhecemos hoje estava completo. Mas até chegar aos algarismos que hoje aprendemos a ler e escrever os símbolos criados pelos hindus mudou bastante (GUELLI, 1992), conforme pode ser observado na figura 10, abaixo:

Figura 10: Evolução dos algarismos



Fonte: figura adaptada de GUELLI (1992)

O mais brilhante matemático árabe de todos os tempos Al-Khowarizmi estudando os livros de Matemática vindos da Índia e traduzidos para língua árabe, surpreendeu-se a princípio com aqueles estranhos símbolos que incluíam até um ovo de ganso! Conforme proposto na figura 11, abaixo:

Figura 11: Algarismos Indo-Arábicos



Fonte: figura adaptada de GUELLI (1992).

Sendo assim, Al-Khowarizmi decidiu contar ao mundo as boas novas. Escreveu um livro chamado **Sobre a arte hindu de calcular**, explicando com detalhes como funcionavam os dez símbolos hindus. Com este livro os matemáticos do mundo todo tomaram conhecimento do sistema de numeração hindu. Os símbolos utilizados hoje ficaram conhecidos como a notação de al-Khowarizmi, de onde se originou o termo latino *algorismus*. Daí o nome algarismo.

### 3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

Este estudo é um trabalho bibliográfico, em que nosso aporte teórico se baseou em fontes secundárias sobre o tema a ser tratado, a exemplo de (SOARES, 2007; MIGUEL e MIORIN, 2004; VIANA e SILVA, 2007; IMENES, 1990; BIANCHINI &

PACCOLA, 1997; BOYER, 2003). Nesse sentido, o presente trabalho é uma pesquisa qualitativa, que ao longo do seu desenvolvimento, não busca enumerar ou medir eventos e geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados (MANNING, 1979). Mas, que, segundo Lüdke&André (1986.p.13), “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada”.

#### **4. CONSIDERAÇÕES**

Neste trabalho foi possível verificar que as descobertas matemáticas estão relacionadas com os avanços obtidos pela sociedade, tanto intelectuais como comerciais. Se no princípio a matemática era essencialmente prática, visto que as sociedades eram rudimentares, com o desenvolvimento destas sociedades, a matemática também evoluiu, passando de uma simples ferramenta que auxiliava os problemas práticos para uma ciência que serviu como chave para analisar o mundo e a natureza em que vivemos.

De acordo com os PCN que trata do ensino de matemática o período de transição entre a numeração indu- arábicos e suas consequências para a história do homem é, em geral, muito pouco trabalhado nos livros didáticos e nas disciplinas de Matemática, seja na educação fundamental, educação básica ou na graduação, o que nos leva a acreditar que seria de grande importância para a construção do conhecimento científico, em especial da matemática, a considerar que a abordagem histórica permite que os educandos entendam a ciência como um processo de construção.

Em se tratando das mudanças que os números passaram ao longo das épocas, essas acarretaram grandes implicações no mundo, principalmente na economia, na ciência e estilo de vida da população, estando relacionado a fatores religiosos, político, econômico. Ignorar a origem dos números é negar ao educando, o conhecimento dos “porquês”, “para que” e “como”, esses evoluíram e como tal conhecimento foi construído ao longo dos tempos.

Entendemos que cabe ao docente proceder a sua prática laboral de forma e de possibilitar ao aluno ferramentas mentais e até práticas, que o auxiliem no seu processo de desenvolvimento. Em se tratando do nosso tema em estudo, deixamos como sugestão ao docente a indicação de se trabalhar a origem dos números, pelos motivos anteriormente mencionados, cabendo ao mesmo escolher as estratégias que achar mais eficazes para abordar o tema.

## 5. REFERÊNCIAS

BASS, H. **Mathematicians as Educators**. In: Notices of the AMS. Volume 44: Number1, 1997. p. 18-21.

BERUTTI, Flávio. **História**. Ed. Saraiva. 2004.

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. **Sistema de numeração ao longo da história**. São Paulo: Moderna, 1997.

BISHOP, A.; Clarke, B. & Bennett, S. **A research and development project on national professional standards for excellence in teaching mathematics**. Paper presented at the ICME 9, Makuhari, Tokyo. 2000.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2ª Ed. SP. Edgard Blucher, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2004.

BROLEZZI, Antonio Carlos. **A arte de contar uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.

Canavarro, A. P., & Abrantes, P. **Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Uma experiência num contexto de formação**. In A. P. Mourão & I. Rocha & J. A. Fernandes & J. Fernandes & L. S. Almeida (Eds.), *Actas do SIEM V* (pp. 283-295). Lisboa: APM. 1995.

CONTADOR, P. R. M.. **Matemática uma breve história**. 2 ed. – São Paulo: Editora: Livraria da Física, 2007.

COUSQUER, Eliane. **Histoire du Concept de Nombre**. IREM – Université des Sciences et Technologies de Lille.1994.

D' AMBRÓSIO, Ubiratam . **Educação Matemática**. Da teoria à prática. 7 ed. Campinas: Papirus.1996.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Campinas – SP – Brasil: Editora da Unicamp. 1997. (Tradução portuguesa do original de 1953.)

GORDON, Hélio. **A história dos números**. São Paulo: FTD. 2002.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira, TIMM, Úrsula. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Educação Matemática em Revista/ RS, Nov.2000.

GUELLI, Oscar. **Contando a História da Matemática – (1) A Invenção dos Números**. Ano 1992. Editora Ática. São Paulo.

IMENES, Luiz Márcio. **Os números na história da civilização**. São Paulo, Scipione, 1990.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Os números na história da civilização**. Ano 2005. Editora scipione. São Paulo.

J.F. Porto da Silveira: Sistema de numeração romana. **Disponível em:**<http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/histo2e.html>Acesso em 12 de novembro 2014.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANNING, Peter K.**Metaphors of the Field: varieties or organizational discourse**.In Administrative Science Quarterly, vol 24, nº 4, December 1979.

MANFRED, A. Z. **História do Mundo: o Mundo Antigo – A Idade Média.** (1 volume). Lisboa: Edições Sociais, 1981. (Tradução portuguesa do original de 1978)

MIGUEL, A.; MIORIM, M. Â. **História na Educação Matemática: propostas e desafios.** – Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. **O ensino e as propostas pedagógicas.** São Paulo: UNESP, 1999.

MORA, D. **Didática de las matemáticas.** Caracas Ediciones de La Universidad Central de Venezuela, 2002.

Os egípcios criam os símbolos. **Disponível em:**  
<http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/hm/page03.htm>. Acesso em 03 de maio 2014.

SOARES, Kasselandra Mattos. **Fundamentos e história da matemática.** Indaial: Asselvi, 2007.

STRUIK, Dirk J. **Porquê estudar a História da Matemática.** In **Grupo de Trabalho sobre História e Ensino da Matemática (Ed), Cadernos do GTHEM – Relevância da História no Ensino da Matemática (pp. 1-14).** Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1997.

VIANA, M. C. V.; SILVA, C. M. **Concepções de Professores de Matemática sobre a utilização da História da Matemática no processo de Ensino-Aprendizagem.** In: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 9. Belo Horizonte. Pôsteres. 2007.