



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE MATEMÁTICA

FRANCISCO DE ASSIS SILVA MOURÃO

**RELAÇÃO ENTRE NÚMEROS E A REPRESENTAÇÃO DOS SÍMBOLOS**

CASTANHAL - PA  
FEV/2022

FRANCISCO DE ASSIS SILVA MOURÃO

## **RELAÇÃO ENTRE NÚMEROS E A REPRESENTAÇÃO DOS SÍMBOLOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> MSc. Maria Eliana Soares

CASTANHAL - PA

FEV/2022

FRANCISCO DE ASSIS SILVA MOURÃO

## RELAÇÃO ENTRE NÚMEROS E A REPRESENTAÇÃO DOS SÍMBOLOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática do Campus Universitário de Castanhal, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Matemática.

Data da Defesa: \_\_\_\_ de fevereiro de 2022

Conceito: \_\_\_\_\_

### BANCA EXAMINADORA

---

Orientadora: Profa. MSc. Maria Eliana Soares  
PPGCEM/UFPA

---

Membro: Profa. Dra. Gerlândia de Castro Silva Thijm  
Faculdade de Matemática – FACMAT/UFPA

---

Membro: Prof. Dr. Renato Germano Reis Nunes

Faculdade de Matemática – FACMAT/UFPA

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por sua divina providência nos momentos de mais dificuldades nesse período acadêmico.

À minha esposa, Kessia, por me incentivar e me apoiar sempre para que continuasse em frente e não desistisse dessa jornada.

Aos meus pais, Rosa e Raimundo, por me ensinarem a ser um homem de valores e princípios.

À Profa. MSc. Maria Eliana Soares, por me orientar de forma excelente neste trabalho.

“Uma boa notação possui uma engenhosidade e uma sugestividade que, às vezes, a faz parecer com um professor de verdade”

Bertrand Russell (1872 – 1970).

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) trata da relação entre números e a representação dos símbolos a partir de um contexto histórico com a contribuição de diversos autores que tratam a respeito do tema proposto, é motivado pela indagação: De onde surgiram os símbolos que usamos na linguagem matemática? O referido estudo de cunho bibliográfico objetivou fazer um levantamento de fatos históricos que tratam do surgimento dos símbolos matemáticos para a compreensão da linguagem que se expressa por meio desses símbolos. Para tanto, nos propusemos fazer um levantamento bibliográfico sobre a História da Matemática e a origem dos símbolos matemáticos; e, compreender a relação desses símbolos com a linguagem matemática. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, desenvolvido a partir de interpretações bibliográficas que serviram como fonte enriquecedora desta pesquisa. Foram utilizados como instrumentos para este estudo material impresso e digital. Os resultados mostram que a Matemática possui uma linguagem própria através da simbologia e dos números, que historicamente sofreu modificações de acordo com cada contexto e grupos humanos. A perspectiva com este estudo é de mostrar o quanto os símbolos são importantes para mundo, pois através de suas aplicações podem-se encontrar respostas conclusivas nas situações encontradas na Matemática.

**Palavras-chave:** Matemática. Educação Matemática. Símbolos matemáticos.

## **ABSTRACT**

This Course Completion Work (TCC) deals with the relationship between numbers and the representation of symbols from a historical context with the contribution of several authors who deal with the proposed theme, it is motivated by the question: Where did the symbols that use in mathematical language? The aforementioned bibliographic study aimed to survey historical facts that deal with the emergence of mathematical symbols for the understanding of the language that is expressed through these symbols. To do so, we set out to carry out a bibliographic survey on the History of Mathematics and the origin of mathematical symbols; and, to understand the relationship of these symbols with the mathematical language. This is a study with a qualitative approach, developed from bibliographic interpretations that served as an enriching source for this research. Printed and digital material were used as instruments for this study. The results show that Mathematics has its own language through symbology and numbers, which has historically undergone modifications according to each context and human groups. The perspective with this study is to show how important symbols are for the world, because through their applications one can find conclusive answers in situations found in Mathematics.

**Keywords:** Mathematics. Mathematics Education. Mathematical symbols.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>1. ABORDAGEM METODOLÓGICA .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 CARACTERÍSTICAS E MÉTODOS DO ESTUDO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. ABORDAGEM TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 BREVE HISTÓRIA DA ORIGEM DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>17</b>
2.1.1 As Civilizações Antigas .....	18
<b>3. OS SÍMBOLOS MATEMÁTICOS .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 A RELAÇÃO DOS SÍMBOLOS COM OS NÚMEROS .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 NOTAÇÃO OU SIMBOLOGIA MATEMÁTICA.....</b>	<b>25</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	



## INTRODUÇÃO

A Matemática é uma área de conhecimento que se constitui de ideias e representações dessas ideias, e estas quando quantitativas são representadas por números e por símbolos que auxiliam na evolução da compreensão e da utilização dos cálculos matemáticos, pois são inúmeras informações de contagem, valores, que necessitam de símbolos para dar o sentido à informação.

Sendo assim, a importância dos símbolos para a Matemática chega a ser de extrema importância, pelo fato de dar total sentido a Linguagem Matemática, relacionando os números uns com os outros tornando os raciocínios mais visíveis para assim poder ser utilizada de forma mais eficaz, fazendo com que o processo do desenvolvimento da área torne-se mais ágil.

Partindo dessa constatação, tomando como base pesquisas de formato histórico pretende-se conhecer pensamentos e deduções que ao longo dos séculos nos trazem a facilidade de estudar e aprender a Matemática, sabendo que a mesma está relacionada aos fenômenos sociais e culturais a nossa volta.

A cada contexto surgiram fatos e situações que necessitaram de uma complementação simbólica para representação do pensamento e ação humana de cada época, de modo a significar através desses símbolos a compreensão do universo. Essa ideia originou a indagação: De onde surgiram os símbolos que usamos na Linguagem Matemática?

Partindo dessa indagação inicial buscamos relacionar nossas expectativas aos primeiros anos escolares quando surgem as primeiras manifestações matemáticas sem que haja uma preparação para isso, e essas manifestações seguem até os níveis mais avançados, evoluindo a partir da utilização de vários símbolos matemáticos sem que na maioria das vezes sequer saibamos de onde eles vêm como ou onde se originaram.

Tendo em vista essa curiosidade, a importância deste estudo está na historicidade dos símbolos matemáticos, haja vista que “em todas as culturas

encontramos manifestações relacionadas, e mesmo identificadas, com o que hoje se chama Matemática (isto é, processos de organização, de classificação, de contagem, de mediação, de interferência)” (D’AMBROSIO, 2002, p. 60). Nesse pensar, para o teórico a Matemática permite a experiência para a sobrevivência, a experiência para a aprendizagem, a experiência para a transformação da história.

Partindo desse pressuposto, objetivou-se com este estudo conhecer fatos históricos que tratam sobre notação matemática a partir do surgimento dos símbolos matemáticos para a compreensão da linguagem que se expressa por meio desses símbolos. Para tanto, especificamos buscou-se: a) fazer um levantamento bibliográfico sobre a História da Matemática e a origem dos símbolos matemáticos; e, b) compreender a relação desses símbolos com a linguagem matemática.

A relevância deste estudo se dá pela possibilidade de adentrar-se na História da Matemática e por meio desta alcançar as informações necessárias que expliquem o objeto investigado, neste caso, a relação entre números e símbolos, e embora a abordagem seja bibliográfica, não se pode deixar de considerar que os estudos matemáticos são de suma importância para o aprendizado dos alunos dentro das escolas, além de serem considerados fundamentais para a vivência em sociedade.

Conhecer os símbolos matemáticos é considerado uma exigência das normas matemáticas para as resoluções de cálculos exigentes dentro de todos os contextos. Contudo, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular,

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2018, p. 265).

Dessa forma de acordo com o tema apresentado neste trabalho sobre a relação entre números e a representação dos símbolos a justificativa se deu pela forma de como essa relação tem fundamento primordial dentro da Matemática e suas utilizações no cotidiano.

Saber entender esse relacionamento entre números e símbolos facilita o desenvolvimento matemático de quem o usará. Além disso, outra contribuição se dará dentro dos ambientes educacionais, pois facilitará a compreensão dos alunos sobre os símbolos e números e como devem ser utilizados de maneiras eficazes de acordo com seu contexto matemático.

O presente trabalho bibliográfico tem o propósito de ser divulgado entre todos os membros que fazem parte da matemática como professores e alunos mostrando a importância da relação entre números e símbolos na matemática e seus benefícios propostos.

A estruturação do presente trabalho se dá em quatro partes ou capítulos. A primeira parte constitui-se das ideias introdutórias, onde são apresentadas as curiosidades para o estudo, os objetivos a serem alcançados, a relevância e a organização temática.

No capítulo 1 está concentrada a metodologia do trabalho, seguindo uma abordagem de pesquisa relacionada ao tipo qualitativo, através de um levantamento bibliográfico para obtenção de informações significativas sobre o tema em questão.

O capítulo 2 apresenta a abordagem teórica evidenciando diversas referências relacionadas ao tema proposto, passando por um contexto histórico desde o surgimento até os dias atuais.

O capítulo 3 trata sobre os símbolos matemáticos, como surgiram, suas utilizações dentro da Matemática, as mudanças e transformações que passaram, além da relação com os números.

E, o capítulo 4 por sua vez apresenta de forma ilustrativa algumas representações simbólicas da Matemática, seu contexto e variações de acordo com a conjuntura apresentada, evidenciando a importância do pensar humano e da ação pautada nesse pensar.

E, finalmente, nas considerações finais encontram-se argumentos reflexivos sobre o trabalho, onde apresentamos de forma geral nossa visão sobre as informações adquiridas, além de apresentar argumentos a respeito dos objetivos

geral, específicos enfatizando a importância deste estudo para nossa conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Este trabalho acadêmico tem como finalidade apresentar diversos benefícios a todos os membros que fazem parte da Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Castanhal da Faculdade de Matemática como professores, acadêmicos e corpo docente em geral trazendo argumentos e informações favoráveis relacionados ao tema sugerido nesta pesquisa que diz respeito a relação entre números e a representação dos símbolos.

Assim, com base na fundamentação teórica apresentada na pesquisa bibliográfica, a partir da História da Matemática desde suas origens, nas quais pode-se colocar como o início da contagem numérica utilizando objetos e até partes do corpo como estratégia de controle, principalmente de alimentos e objetos são construídos argumentos descritivos analíticos a respeito do tema estudado.

Longe de uma abordagem profundamente teórica, esta produção constitui-se de um olhar analítico do pesquisador que busca nos documentos investigados informações que satisfaçam a indagação inicial, na perspectiva de uma contemplação do fenômeno estudado de forma clara, considerando a conformação entre a satisfação de realizar o estudo e necessidade de fazê-lo, de modo que, as informações adquiridas na investigação sirvam de confirmação dos conhecimentos necessários para a conclusão da primeira esta etapa acadêmica, que a Licenciatura em Matemática.

Este embasamento teórico toma como foco nosso olhar empírico voltado para a prática docente que se aproxima, de modo que nesta sejam vivenciadas experiências que envolvam a História da Matemática e suas nuances.

## 1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O trabalho foi desenvolvido a partir de um método de uma pesquisa bibliográfica. “Método é a justificativa para o tipo de procedimento (quantitativo ou qualitativo) empregado na pesquisa, a teoria do método; ao passo que metodologia é o conjunto de procedimentos utilizados na realização do estudo, dentro deste contexto” (GIL, 1996).

A partir do momento que se tem um método plausível para buscar informações, são necessários estabelecer os procedimentos metodológicos cuja o intuito é direcionar o pesquisador do projeto a fazer um levantamento necessários das informações de acordo com a vivência proposta relacionada ao tema, todo método corresponde a metodologia aplicada no embasamento da pesquisa científica.

Segundo afirma Lakatos (2009) *apud* Castilho *et al.* (2011, p. 12) “métodos se situam em níveis claramente distintos, que se referem à sua inspiração filosófica, ao seu grau de abstração e à sua finalidade mais ou menos explicativa”. Assim o procedimento que foi aplicado é classificado como qualitativo, buscando compreender através de fundamentos teóricos a relação entre números e a representação dos símbolos matemáticos.

### 1.1 CARACTERÍSTICAS E MÉTODOS DO ESTUDO

Para a criação e elaboração deste estudo foi necessário encontrar fontes enriquecedoras com vários autores que tinham alguma referência sobre o tema proposto neste trabalho para a necessidade de colher informações através de recursos didáticos como livros, dissertações, sites, artigos, paper, e-books, e outros materiais que ajudassem a apresentação deste material.

Pesquisa bibliográfica - é baseada na consulta de todas as fontes secundárias relativas ao tema que foi escolhido para realização do trabalho. Abrange todas as bibliografias encontradas em domínio público como: livros, revistas, monografias, teses, artigos de Internet (CASTILHO *et al.* 2011, p. 11).

A construção da análise de como a relação entre números e a representação dos símbolos matemáticos está sendo aplicada se deu através de um levantamento bibliográfico, tendo como principal intuito esclarecer e colher informações para responder a problemática proposta neste trabalho.

Pode-se dizer que a abordagem qualitativa está relacionada à História da Matemática, pela qual realizar-se-á um estudo sobre o tema abordado, fazendo um levantamento de todos os fatos possíveis e depois destacar os mais relevantes para a compreensão do assunto. Neste conceito são apresentadas a abordagem da pesquisa, no qual corresponde a qualitativa. “É basicamente aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Ao invés de estatísticas, regras e outras generalizações, a qualitativa trabalha com descrições, comparações e interpretações” (CASTILHO *et al.* 2011, p. 13).

E com base nessas informações descritas pelo autor acima, pude elencar o desenvolvimento deste trabalho através de interpretações encontradas na pesquisa bibliográfica feita com diversos autores, fazendo comparações significativas para encontrar respostas com relação ao tema apresentado. Essa pesquisa foi voltada para os símbolos matemáticos, suas origens históricas e seus significados, assim obtendo informações essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Uma pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia em virtude da disseminação de novos formatos de informações, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como o material disponibilizado na internet (GIL, 2010, p. 29).

Com base nesses argumentos, o levantamento bibliográfico é grande validade para analisar e entender possíveis problemas sobre o tema proposto, além de ser um instrumento que serve de contribuição para o desenvolvimento e construção da pesquisa científica. Como foi apresentada no decorrer deste trabalho, a História da Matemática tem uma grande contribuição para as pessoas nos dias atuais. Desde a sua origem com o contar dos dedos das mãos e dos pés até Platão com sua academia genial de formação de grandes personalidades da área da matemática, tende a perceber o quanto se tornou benéfico para o mundo a utilização dos cálculos matemáticos, principalmente para se encontrar respostas.

## 2. ABORDAGEM TEÓRICA

A História da Matemática decorre desde os tempos das civilizações mais antigas, e acompanha a humanidade e toda sua trajetória de desenvolvimento cultural e econômico com uma importante contribuição em desenvolver o entendimento e o conhecimento do homem. Nesse sentido, conhecer a história da matemática é o mesmo que conhecer a própria história do homem, que através dos séculos vem questionando e desenvolvendo as perguntas que deram uma forma a nossa civilização cultural.

Conforme Berlinghoff, Gouvêia (2010):

Entender uma questão, muitas vezes, depende saber a história da ideia. De onde veio? Por que é ou era importante? Quem queria a resposta e por que a queria? Cada etapa do desenvolvimento da matemática é construída com base naquilo que veio antes. Cada pessoa que contribuiu é alguém com um passado e um ponto de vista (BERLINGHOFF; GOUVÊA, 2010, p. 1).

Desse modo, é imprescindível que busquemos pela história dos símbolos para melhor compreendê-los e entendermos seus significados, que vieram até nós através dos séculos passando por vários povos e que hoje é uma linguagem que carrega o sentido de inúmeras informações.

Com o decorrer do desenvolvimento social e cultural os símbolos começam a servir de registros para representar fatos do tipo religioso, social econômico e também político que era atendido por indivíduos de certa parcela.

Assim, segundo Oconnel, Airey (2010):

Os símbolos são o coração da identidade cultural, passando informações de todos os aspectos da vida. São retirados de todas as fontes animadas e inanimadas para inspiração e aparecem em todas as formas concebíveis, tais como figuras, metáforas, sons e gestos como personificações em mitos e lendas ou representados através de rituais e costumes (OCONNEL; AIREY, 2010, p. 8).

Sabe-se que a humanidade vem se desenvolvendo ao longo do tempo e passando seu próprio conhecimento de geração a geração por meio de sua forma de pensar e agir no mundo, e nessa movimentação cultural o uso dos símbolos é o

que torna o homem diferente dos demais seres, pois em sua forma de ser, cria, recria, se comunica, constrói sua história na humanidade, e desta, emergem várias ramificações, dentre elas a História da Matemática, pela qual o trabalho do professor pode ser enriquecido e o ensino dinamizado, haja vista que,.

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático (BRASIL, 1997, p. 34).

Nessa perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais/PCN (BRASIL, 1997) a Matemática assume uma característica dinâmica, histórica e criativa, e se olhada dessa maneira deixa de ser aquela disciplina assustadora, que sacrifica e marginaliza, ao contrário, deve ser vista como uma área que possibilita a autonomia pensante e capacidade criativa, e permeando entre essas condições a linguagem assume um caráter formalista do pensamento, de forma que a variedade na expressão a linguagem é o que torna o homem o detentor do conhecimento.

Como define Boyer (2018):

O homem difere de outros animais de modo mais acentuado pela sua linguagem, cujo desenvolvimento foi essencial para que surgisse o pensamento matemático abstrato; no entanto palavras que exprimem ideias numéricas aparecem lentamente. *Sinais* para números provavelmente precederam as palavras para números, pois é mais fácil fazer incisões num bastão do que estabelecer uma frase bem modulada para identificar um número (p. 5).

Conforme o autor, as civilizações se desenvolveram ao longo do tempo e passaram seu conhecimento através da linguagem se expressando por meio dos símbolos, por isso é importante estudar um pouco da história da humanidade e conhecer como vem entrelaçada com História da Matemática. A perspectiva é compreender a relação existente entre o contexto histórico passando pelas suas origens e civilizações para entender melhor a Matemática como ciência dos signos, bem como os benefícios desses signos para a humanidade desde a antiguidade até os dias atuais, e principalmente, entender como surgiu essa relação intrínseca entre os números e os símbolos matemáticos.



## 2.1 BREVE HISTÓRIA DA ORIGEM DA MATEMÁTICA

Para tratar neste tópico a respeito da História da origem da Matemática, adentrou-se na Educação Matemática enquanto ramo da Educação que permite o conhecimento matemático por diversos caminhos (BRASIL, 1998), e um deles encontra-se na história propriamente dita, a considerar que todo o conhecimento existente surgiu e caminha de acordo com o desenvolvimento da humanidade. Nesse sentido, o percurso para esta produção é a relação que há entre Matemática e a História, a considerar que:

Ambas as áreas trabalham com o estudo dos significados que alguém produz/produziu para algo vivido ou sabido: a História se alimenta da memória, pois é possível “resgatar” o passado como se ele fosse uma “coisa” que, escondida ou esquecida, pudesse ser encontrada ou recuperada “em si”, “exatamente como o é (GARNICA; SOUZA, p. 26)

Conforme os autores, buscou-se o resgate da Matemática a partir da história, a qual mostra que a Matemática teve origem nas regiões da Mesopotâmia, Egito, Índia, na Grécia e no Oriente Médio, alcançando o momento áureo, por volta de 1.100 a.C. e 400 d.C. No entanto, somente a partir dos séculos VI e V a.C. foi que a Matemática passou a vista como ciência.

A Matemática é um dos fundamentos mais utilizados no século XXI, pois através dos seus cálculos pode-se encontrar respostas absolutas sobre vários fatores que estejam relacionados ao ser humano. Muitos pesquisadores afirmam que a Matemática surgiu a partir do contar dos dedos das mãos e dos pés como forma de controlar determinadas situações como alimentação, objetos, etc.

De acordo com Boyer (2018, p.01) a base de número cinco encontrado na numeração dos pés e das mãos na forma primitiva de contagem dos seres humanos foram as que deixaram seu legado até hoje, sendo construída na linguagem moderna a numeração em torno do número dez, sem exceções.

A partir desse conceito relacionado a contagem das mãos e dos pés tendo referência o número dez como fundamento básico no processo de controle, a matemática começou a seu ampliar de maneira eficaz, possibilitando ter uma maior monitorização.

A base cinco foi uma das que deixaram a mais antiga evidência escrita palpável, ainda que as línguas modernas sejam construídas, quase sem exceção, em torno da base dez. Observa-se, pois, que a ideia do número tornou-se suficientemente ampla e vivida, para que se sentisse a necessidade de se exprimir essa propriedade de algum modo. Dessa expressão, vem o princípio da linguagem: é ela que representa a característica mais acentuada de diferenciação do homem para os outros animais (BOYER, 2018, p.01).

Considerando essa afirmação proposta pelo autor, confere como é de fundamental importância ter uma base numeral para o desenvolvimento matemático relacionado aos cálculos. Muitos acreditam que a matemática surgiu a partir de uma necessidade prática relacionada à antropologia.

Supõe-se que o surgimento da matemática vem em resposta a necessidades práticas, mas estudos antropológicos sugerem a possibilidade de outra origem. Entre alguns estudos relevantes, encontra-se a sugestão de que a arte de contar surgiu em conexão com rituais religiosos primitivos e que o aspecto ordinal precedeu o conceito quantitativo. Percebe-se ainda que o conceito de número inteiro se perde na névoa da antiguidade pré-histórica. Entre as tribos primitivas, parece não ter havido necessidade de usar frações (BOYER, 2018, p.01 - 02).

Conforme citado, muitos povos primitivos não consideravam os números inteiros como forma de contagem, tendo a inutilização das frações para seu cotidiano. O trabalho tinha como foco principal a geometria, desenho e rabiscos feitos eram usados como fonte de controle para seus artefatos como objetos, alimentos, e até mesmo o clima.

#### 2.1.1. As Civilizações Antigas

Com o passar do tempo o processo de civilização trouxe novos desafios sociais e econômicos, o que contribuiu para o início de um pensamento matemático mais complexo, estimulando assim, o homem a pensar numericamente.

A Idade da Pedra - um longo período que precede o uso de metais - não teve um fim abrupto. O período de transição que daí sucede é o ambiente de surgimento das civilizações caracterizadas pelo uso de metais. Esses povos se situaram primeiro em vales de rios, como os do Egito, Mesopotâmia, Índia e China. Da Mesopotâmia, onde o barro era abundante, marcas em forma de cunhas eram feitas com um estilete sobre tabletas moles que depois eram cozidas (cuneiforme cerca de 4.000 anos) (BOYER, 2018, p. 01 - 02).

Os primeiros passos para obter uma Matemática intuitiva, foram através do processo que chamamos de contagem, graças a capacidade humana de analisar conjuntos e noções de ordem através dos membros do corpo como as mãos e pés.

Segundo Roque e Pitombeira (2012, p. 02) os primeiros registros da escrita e do surgimento da Matemática aconteceram na chamada baixa mesopotâmia, onde está situado atualmente o país do Iraque, onde os primeiros relatos mostram que a contagem estava presente em vários motivos como a contagem do rebanho de ovelhas, no qual também motivou a criação do que seria os números.

Essas práticas no universo numérico que possibilitaram os métodos de contagem contribuíram para que a matemática surgisse como campo de conhecimento para as primeiras civilizações, sendo a primeira conhecida como berço da civilização humana chamada de Mesopotâmia. Graças a problemas gerados pela economia e comércio como o câmbio de moedas e mercadorias que os primeiros conhecimentos matemáticos surgiram.


Há uma abundância de material relativo à matemática na Mesopotâmia. Tais registros viabilizaram que a eficácia da computação tenha sido resultado não somente de seu sistema de numeração, mas que os matemáticos mesopotâmios também tenham sido hábeis no desenvolver processos algoritmos. Seu sistema era basicamente sexagesimal, mais provável, porém que a base sessenta fosse adotada conscientemente e legalizada no interesse da metrologia. Uma grandeza de sessenta unidades pode ser facilmente subdividida em metades, terços, quartos, quintos, sextos, décimos, doze avos, vigésimos e trigésimos, fornecendo assim dez possíveis subdivisões (BOYER, 2018, p.03).

Assim como na mesopotâmia as necessidades práticas também foram um estímulo para o desenvolvimento da Matemática em outras civilizações orientais como, por exemplo, o Egito, isso aconteceu devido ao aperfeiçoamento da engenharia, assim como nos dias atuais, depende do conhecimento matemático.

Somente destas duas civilizações antigas, as da Mesopotâmia e do Antigo Egito. Por volta do final do quarto milênio A.C., os egípcios registravam nomes de pessoas ou de lugares, bem como bens materiais e suas quantidades. As evidências disponíveis são mais numerosas para a Matemática mesopotâmica do que para a egípcia, provavelmente devido à maior facilidade na preservação da argila do que do papiro. As fontes indicam que, quando a Matemática começou a ser praticada no Egito antigo, ela também estava associada a necessidades administrativas (ROQUE; PITOMBEIRA 2012, p. 02).

Partindo dessas necessidades, o povo egípcio sistematizou o registro escrito de suas representações matemáticas, cujos símbolos representavam o pensamento e a realidade cultural daquele povo.

**Figura 1:** Sistema de numeração egípcia

Numeração decimal	Hieróglifo	Significado
1		Traço vertical
10		Asa, semelhante a uma ferradura
100		Corda enrolada
1000		Flor de lótus
10 000		Dedo levantado, ligeiramente inclinado
100 000		Girino
1 000 000		Homem ajoelhado levantando os braços

Fonte: IFRAH, Georges (1997).

A Matemática aplicada no antigo Egito e na Mesopotâmia tinha um caráter concreto e prático. Apesar disso, a civilização antiga que desempenhou um papel mais significativo na construção da Matemática, tal como conhecemos hoje, foi a chamada civilização grega, que fez com que a Matemática deixasse de ser um conjunto de resultados empíricos e passasse a ter um formato de uma ciência organizada, ou seja, essencialmente abstrata.

É verdade que os povos mesopotâmicos e egípcios [...], realizavam cálculos com medidas de comprimentos, áreas e volumes. Contudo, estas práticas são bem diferentes da geometria grega. Nas práticas de medida, os problemas geométricos são transformados em problemas numéricos. A escolha de uma unidade de medida basta para converter um comprimento, uma área ou um volume em um número. Sem dúvida, os primeiros matemáticos gregos praticavam uma geometria baseada em cálculos de medidas, como os povos antigos. Não há, contudo, uma documentação confiável que possa estabelecer a transição entre a Matemática mesopotâmica e egípcia e a Matemática grega (ROQUE; PITOMBEIRA, 2012, p. 50).

As convenções utilizadas pelos povos antigos para desenvolver a Matemática seguiam a lógica de suas experiências cotidianas. Utilizava-se o próprio corpo, recursos da natureza, representações do pensamento, etc., e a partir dessas convenções expressavam desejos, projetos, crenças, e outros aspectos subjetivos e guardados apenas para eles em suas experiências.

O primeiro ser humano a iniciar seus estudos matemáticos na Grécia foi Tales de Mileto que reuniu conhecimentos da astronomia, geometria, teoria dos números, além de fundar a escola Ioniana. Seus conhecimentos foram oriundos de suas viagens a Mesopotâmia e ao antigo Egito, resultante de suas atividades mercantes e em suas buscas, foi responsável pelas primeiras ações no sentido de organizar a geometria como estudo abstrato. Entretanto a escola Ioniana foi perdendo espaço e conseqüentemente foi substituída pela escola pitagórica (ROQUE e PITOMBEIRA 2012, p. 51 - 52).

O fundador da escola pitagórica foi Pitágoras de Samos que abordava os quatro campos da matemática como aritmética, música, geometria e astronomia, além disso, dava o poder dos números inteiros para descrever o mundo, mas apesar de interessante, essa concepção sofreu um grande abalo com as descobertas das grandezas incomensuráveis.

Segundo K. Mainzer (1991, p. 27–28),

Quando hoje definimos os números reais como um corpo completamente ordenado, tendemos a esquecer a magnitude de crise intelectual e filosófica trazida pela descoberta de que havia coisas fora do entendimento dos números racionais. [...] Queremos dizer, é claro, a descoberta atribuída a Hipaso de Metaponto, um pitagórico do século V A.E.C., de que há segmentos de reta cujas razões são incomensuráveis.

Apesar da crise instalada na escola pitagórica, suas ideias influenciaram muitos pensadores, dentre os mais conhecidos pode-se citar o Platão. Enquanto isso o mundo helênico mudava gradativamente, se estruturando em cidades também conhecidas como poleis graças as suas autonomias estatais permitindo surgir um sistema democrático, que seria responsável pela consolidação de debates públicos, que por sua vez estimulou o compartilhamento de conhecimentos e sistemas de pensamentos criando um incentivo para a formação da filosofia.

Em meio a essa estrutura favorável no mundo helênico, Platão fundou uma academia considerada o centro de Matemática mais importante da época, sendo seu espaço destinado ao estudo, pesquisa, filosofia e da ciência e dentre os grandes nomes que estudaram na academia de Platão, pode-se citar Eudoxo considerado uma dos maiores matemáticos e astrônomos da época e seus conceitos contribuíram para o cálculo de comprimento, áreas e volumes de figuras como linhas, através do método de exaustão (ROQUE; PITOMBEIRA 2012, p. 54).

Considerando a cultura helenística que se caracterizou pela mistura dos aspectos da cultura helênica grega com a cultura ocidental, a partir das mudanças nos sistemas políticos, culturais e econômicos, a Matemática sofreu várias influências e, a cultura grega, além de se colocar para as sociedades ocidentais através das ideias, também se fez presente na forma física. E mais tarde, com o advento da ciência, muito do que era da natureza vivida de forma concreta e palpável, passou a ser subjetivo, hipotético e/ou imutável.

Com a revolução científica, houve um turbilhão de fatores que influenciaram o processo evolutivo da Matemática, impulsionando sistemas formais, contudo, “A maturidade desses sistemas formais foi atingida no século XIX, com o surgimento da Teoria dos Conjuntos e o desenvolvimento da Lógica Matemática”. De modo que, com o passar dos tempos, a Matemática foi adquirida a formatação atual, admitindo características que a diferencia das demais ciências, embora esteja presente e, ou junto a elas. Tornou-se uma ciência própria, singular e pura, com possibilidades de ramificar-se para as demais áreas sem descaracterizar-se ou perder sua essência. E, dentre suas características,

Duas forças indissociáveis estão sempre a impulsionar o trabalho em Matemática. De um lado, o permanente apelo das aplicações às mais variadas atividades humanas, das mais simples na vida cotidiana, às mais complexas elaborações de outras ciências. De outro lado, a especulação pura, a busca de respostas a questões geradas no próprio edifício da Matemática. A indissociabilidade desses dois aspectos fica evidenciada pelos inúmeros exemplos de belas construções abstratas originadas em problemas aplicados e, por outro lado, de surpreendentes aplicações encontradas para as mais puras especulações.

Sendo assim, a Matemática é uma ciência que alicerça tantas outras, graças ao seu caráter filosófico, lógico, físico, de modo experimental e, portanto, heurístico.

### 3. OS SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Partindo do que define a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2018, p. 265).

Dessa forma, é a partir desses sistemas abstratos que são usados símbolos matemáticos nos diversos cálculos para obtenção de resultados, que surgiram historicamente e com o passar dos anos sofreram várias modificações, entretanto nem sempre foi assim. Teve um momento da história que os símbolos não existiram, e um dos maiores contribuintes para a existência dos símbolos matemáticos utilizados até hoje, no qual podemos destacar o suíço Leonhard Euler – 1707 a 1783. Sobre isso Trettel (2010, p. 19) afirma que “Euler contribuiu com as notações de funções ( $f(x)$ ), base dos logaritmos naturais ( $e$ ), somatória ( $\Sigma$ ), e unidade imaginária ( $i$ ), por exemplo”. Seus estudos serviram como alicerce para o desenvolvimento matemático ao longo dos anos.

A compreensão da Matemática mostra que ela possui uma linguagem própria para seu desenvolvimento, contudo os símbolos têm fundamentos essenciais para que essa linguagem seja esclarecida através dos conceitos envolvidos, de acordo com cada resolução matemática. Nessa perspectiva Baumgart (1992, p.12) retrata como o simbolismo surgiu através de sua obra chamada “História da Álgebra”:

1. facilidade de manipular trabalhos numéricos através do sistema de numeração indo-arábico, muito superior aos sistemas (tais como o romano) que requeriam o uso do ábaco;
  2. invenção da imprensa com tipo móvel (c. 1450), que acelerou a padronização do simbolismo mediante a melhoria das comunicações, baseada em ampla distribuição;
  3. ressurgimento da economia, sustentando a atividade intelectual; e a retomada do comércio e viagens, facilitando o intercâmbio de ideias tanto quanto de bens.
- Cidades comercialmente fortes surgiram primeiro na Itália (1200-1300) e foi lá que o renascimento algébrico na Europa efetivamente teve início.

Com o passar dos anos, o simbolismo matemático sofreu diversas alterações, desde os seus primeiros relatos como apresentados na citação acima. Suas aplicações mudaram conforme relata Howard Eves (1995, p.298):

A parte aritmética de Suma começa com algoritmos para as operações fundamentais e para a extração de raiz quadrada. A abordagem é bastante completa, contendo, por exemplo, nada menos que oito esquemas para se efetuar a multiplicação. A aritmética mercantil é focalizada extensamente e ilustrada com vários problemas; há um tratamento relevante da escrituração mercantil de partidas dobradas. A regra de falsa posição é discutida e aplicada. Apesar dos muitos erros numéricos, a parte aritmética do trabalho tornou-se o padrão para as práticas da época [...]

Como podemos perceber, o simbolismo sofreu várias modificações, porém essas mudanças ocorreram devido ao fato de muitos matemáticos usarem seus próprios símbolos na hora de fazer seus cálculos para a obtenção dos resultados de suas pesquisas.

Segundo Trettel (2010, p. 25) os símbolos começam a fazer sentido em suas aplicações a partir do momento que se compreende como deve ser feito dentro dos cálculos, tendo a função de comunicar ideias mais triviais e simples, sendo compreendidas de maneira rápida. Entretanto não se deve cometer erros como a elevação de quantidade de símbolos, pois a ideia principal pode perder sua real essência, em vez de facilitar.

### 3.1. A RELAÇÃO DOS SÍMBOLOS COM OS NÚMEROS

Segundo Pontes (2019, p. 182) “Os números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 representam a essência fundamental para o entendimento da linguagem matemática. E, essa linguagem, se torna própria, exatamente, pela sua estrutura simbólica numérica”. Dessa forma, a Matemática é fundamental para vários aspectos e muitas vezes esses atributos são desvendados pelo ser humano que descobre e melhora com o passar dos anos.

Essa linguagem considerada própria é feita através do simbolismo que envolve a estrutura da Matemática, e a simbologia retrata como a Matemática está



relacionada a uma linguagem própria, entretanto o processo do entendimento da Matemática entre os símbolos e a numeração está entrelaçadas por vários atributos mentais que foram desenvolvidos pelo homem ao longo dos tempos.

Essas habilidades e competências são geradas a partir do entendimento matemático aplicado em determinadas ações, como percepção numérica, raciocínio lógico, localização espacial, abstrações, dentre outras, que são atribuídos mentais desenvolvidos pelo homem e que o ajudam a entender melhor a linguagem matemática juntamente com a simbologia existente. É importante exaltar uma exposição clara e objetiva da Matemática para sua melhor compreensão, pois assim podem-se entender melhor seus fundamentos para a obtenção dos resultados.

D'Ambrosio (2012) ao mencionar que a civilização egípcia floresceu há cerca de 5.000 anos, a partir da produção da agricultura nas margens do Nilo, apresenta a ideia de distribuição de recursos, de onde se originou a aritmética de divisão, bem como a repartição das terras férteis, o que deu origem a ideia de frações. Essa ideia do teórico explica a naturalidade da Matemática relacionada às técnicas de construção, de produção, de desenvolvimento econômico, de desenvolvimento social e cultural.

Essas técnicas de produção atualmente podem estar relacionadas a Matemática campesina, ribeirinha, da agricultura, etc., que são desenvolvidas de forma individual ou por meio da coletividade, para subsistência ou para o acúmulo de riquezas. Para tanto, o homem contemporâneo utiliza sistemas, símbolos e representações específicas de cada região, de cada contexto, de cada comunidade. A ação produtiva do homem atual exerce sentidos e significados próprios de quem vive, pensa, cria e recria seu espaço e sua história.

### **3.2 NOTAÇÃO OU SIMBOLOGIA MATEMÁTICA**

Partindo do princípio que a notação matemática é uma linguagem que se expressa por grafia e semântica e utiliza de símbolos bem como da lógica matemática, para representar as sentenças ou problemas matemáticos. A notação

ou simbologia matemática é constituída de Símbolos, Sinais, Letras, Fórmulas, Abreviações, Definições, Teoremas, Regras e etc.

**Quadro 1:** Algumas notações matemáticas utilizadas tanto na Aritmética quanto na Álgebra nos dias atuais.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	UTILIDADE
$\neq$	Desigual ou Diferente	Condições de existências de equações fracionárias
$>$	Maior que	Inequações
$<$	Menor que	Inequações
$\in$	Pertence	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\geq$	Maior ou igual	Inequações
$\notin$	Não Pertence	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$+$	Adição	Operações algébricas
$\supset$	Contém	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$-$	Subtração	Operações algébricas
$\cup$	União	Teoria dos conjuntos
$\div$	Divisão	Operações algébricas
$\cap$	Interseção	Teoria dos conjuntos
$\leq$	Menor ou igual	Inequações
$\in$	Pertence	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\notin$	Não Pertence	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$+$	Adição	Operações algébricas
$\subset$	Está Contido	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\Rightarrow$	Implica	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\Leftrightarrow$	Equivalência	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$()$	Parêntese	Operações algébricas
$[]$	Colchete	Operações algébricas
$\{\}$	Chave	Operações algébricas
$\forall$	Para todo ou qualquer que seja	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\exists$	Existe	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\exists!$	Existe um único	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$=$	Igualdade	Operações algébricas
$\emptyset$ ou $\{\}$	Vazio	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico

$\therefore$	Portanto	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$A \times B$	Produto Cartesiano	Teoria dos Conjuntos e Função
$\infty$	Infinito	Intervalos Reais
$/$	Tal que	Teoria dos Conjuntos e Raciocínio Lógico
$\%$	Por cento	Porcentagem
$\sqrt{\quad}$	Radical	Raiz quadrada
$!$	Fatorial	Análise combinatória e Binômio de Newton
$\equiv$	Equivalente ou congruente	Operações algébricas
$\cong$	Aproximadamente	Operações algébricas

**Fonte:** Registros do pesquisador, a partir da pesquisa bibliográfica.

Essas e outras representações se utilizam da lógica matemática e servem de elo de ligação entre ideias números em situações matemáticas gerando cálculos e auxiliando na resolução de problemas, apresentando resultados quantificáveis exatos, inexatos, dedutíveis, indutíveis, de probabilidade e porcentagem.

As notações matemáticas surgiram a partir de Arquimedes, por volta do século III a.C. quando fez uma estimativa para calcular os grãos do universo, e a partir de então em todas as sociedades antigas, medievais, modernas e contemporâneas as notações foram surgindo e sofrendo influências tomando novas formas, contudo, a essência do conhecimento matemático se mantém intacta.

Atualmente, podemos mencionar o atributo das matemáticas culturais, que têm como suporte a Etnomatemática, pelas quais os conhecimentos matemáticos são construídos e experimentados de forma concreta e própria, porém, sem agredir a essência dos conhecimentos matemáticos existentes desde os primórdios.

Dessa forma, assim como os símbolos foram surgindo à medida que as sociedades foram evoluindo e suas representações tomaram forma a partir da linguagem escrita manifestada, a complexidade do uso desses símbolos também foi aumentando à medida que a Matemática foi admitida como ciência, a considerar a aplicabilidade desses símbolos nas diferentes áreas de conhecimento que da Matemática se apropriam para suas resoluções. Esses significados e aplicações evidenciam o sentido e o valor dos símbolos matemáticos para a vida em sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o levantamento bibliográfico feito, foi possível entender e compreender os conceitos relacionados aos símbolos matemáticos, além de suas origens, diversidades e organizações aplicadas pelo ser humano na construção de uma Matemática mais fácil e simples de ser aplicada.

Através do objetivo geral que propõe em conhecer fatos históricos que trata do surgimento dos símbolos matemáticos para a compreensão da linguagem que se expressa por meio desses símbolos. Obtivemos vários fundamentos bibliográficos que enriqueceram as informações a respeito do que nos propomos investigar.

Tendo como resposta aos objetivos específicos apresentados nesta pesquisa, se tratando do primeiro objetivo específico, de fazer um levantamento bibliográfico sobre a História da Matemática e a origem dos símbolos matemáticos, como resultado grandioso através de conteúdos de vários autores, conseguimos absorver o entendimento dos símbolos desde sua origem, passando pelas civilizações e chegando aos dias atuais.

Já o segundo objetivo específico estabelecia em compreender a relação desses símbolos com a linguagem matemática. Em resposta conseguimos associar essa relação com a linguagem matemática, considerada por muitos como uma linguagem própria que reúne número e símbolos com o objetivo de fortalecer o seu entendimento a partir de conhecimentos e habilidades do próprio homem.

Em resposta à questão indagadora que tem a seguinte pergunta: De onde surgiram os símbolos que usamos na linguagem matemática? A pesquisa se fez através desta pergunta, e concluímos que a linguagem matemática atual tem como base os símbolos desde o seu surgimento, passando por mudanças ao longo do tempo, até chegar onde conhecemos atualmente.

As notações ou símbolos matemáticos, são postulados que surgiram ao longo da história das vivências do próprio ser humano, cujos símbolos emergiram da razão humana e evoluíram de acordo com suas capacidades reflexivas e criativas para a sobrevivência e para a transformação do seu meio.

## REFERÊNCIAS

BERLINGHOFF, William P. GOUVÊA, Fernando Q. **A matemática através dos tempos. Um guia fácil e prático para professores e entusiastas.** Tradução: Elza F. Gomide, Helena Castro. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2010.

BOYER, CARL B; MERZBACH, Uta C. **História Da Matemática.** Editora: BLUCHER, 2018. ISBN: 8521216114 9788521216117. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=sK-tDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=a+hist%C3%B3ria+da+matem%C3%A1tica&ots=QKcICVqxxv6&sig=jITK1ybwLeQA440BfMS-siemJhw#v=onepage&q=a%20hist%C3%B3ria%20da%20matem%C3%A1tica&f=false>. Acesso em 19/12/2021.

BAUMGART, John K. **Tópico de História da Matemática para Uso em Sala de Aula;** v. 4: História da álgebra. Tradução de Hygino H. Domingues, São Paulo: Atual, 1992.

CASTILHO, Auriluce Pereira; BORGES, Nara Rúbia Martins; PEREIRA, Vânia Tanús. **Manual de metodologia científica do ILES Itumbiara/GO / (orgs.)** – Itumbiara: ILES/ULBRA, 2011.

GARNICA, Antônio Vicente Marafiot; SOUZA, Luzia Aparecida de. **Elementos de História da Educação Matemática.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IFRAH, Georges. **História Universal dos Algarismos:** a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Trad. Alberto Muñoz; Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. V.1

O'CONNELL, Mark; AIREY, Raje. **O Grande Livros Dos Signos e Símbolos.** Ed. Escala, São Paulo, 2010.

PONTES, Edel Alexandre Silva. **A Linguagem Universal: Matemática suas origens, símbolos e atributos**. Revista Psicologia & Saberes, ISSN 2316-1124 v. 8, n. 12, Campus Rio Largo, 2019. Disponível em <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/1085>. Acesso em 10/01/2022.

ROQUE, Tatiana; PITOMBEIRA, Joao Bosco. **Tópicos de História da Matemática**. 2012. Disponível em [https://sites.icmc.usp.br/wvlnunes/pma5631/livro\\_texto\\_pma5631.pdf](https://sites.icmc.usp.br/wvlnunes/pma5631/livro_texto_pma5631.pdf). Acesso em 28/12/2021.

SOUZA, Antônio Maria. **Educação matemática**. Cortez: São Paulo, 2013.

TRETTEL, Aline de Lima. **A origem dos símbolos matemáticos como forma de ensino**. Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis. Assis, 2010.