



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
Curso de Matemática Licenciatura

JACQUICILENE DE JESUS MATTOS RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SEUS
PRECURSORES NO PROCESSO DE ENSINO-
APRENDIZAGEM**

SÃO LUÍS - MA

2022

JACQUICILENE DE JESUS MATTOS RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SEUS
PRECURSORES NO PROCESSO DE ENSINO-
APRENDIZAGEM**

Monografia apresentada ao Curso de Matemática
Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão
– UEMA para o grau de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Francisco Pinto Lima

SÃO LUÍS - MA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Rodrigues, Jacquicilene de Jesus Mattos.

A importância da história da matemática e seus precursores no processo de ensino - aprendizagem / Jacquicilene de Jesus Mattos Rodrigues. – São Luís, 2022.

44 f

Monografia (Graduação) – Curso de Matemática Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientador: Prof. Me. Francisco Pinto Lima.

1.História da matemática. 2.Ensino - Aprendizagem. 3.Recurso metodológico. I.Título.

CDU:51:37(091)

JACQUICILENE DE JESUS MATTOS RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SEUS PRECURSORES NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Monografia apresentada ao Curso de Matemática
Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão
– UEMA para obtenção de grau de Licenciada em
Matemática.

Aprovado em 10/08/2022.

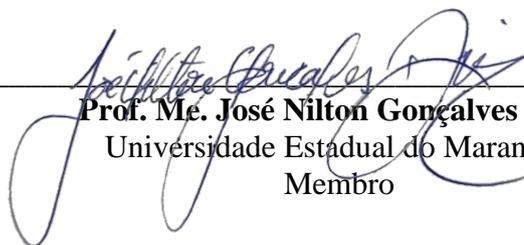
A banca examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta monografia.



Prof. Me. Francisco Pinto Lima
Universidade Estadual do Maranhão
Orientador



Prof. Me. Carlindo Lisboa Alves
Universidade Estadual do Maranhão
Membro



Prof. Me. José Nilton Gonçalves Diniz
Universidade Estadual do Maranhão
Membro

São Luís
2022

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a Deus, meus pais e meu esposo por toda paciência e apoio durante os anos acadêmicos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a vida e pelas suas maravilhas, por me conceder saúde física e mental durante todo o andamento deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, Francisco e Jacqueline, que sempre acreditaram e investiram em mim, que lutaram para me dar a melhor educação possível e que são responsáveis pela minha chegada até aqui.

Agradeço ao meu esposo, Wallace, por toda força e incentivo nos meus anos acadêmicos, por todas as dicas, ensinamentos e por toda a paciência nos meus dias ruins, quando me sentia incapaz de continuar.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Pinto, que aceitou conduzir o meu trabalho de pesquisa, que foi paciente e contribuiu significativamente para o progresso do mesmo.

A todos os meus professores do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão pela excelência no ensino e qualidade técnica.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente tornaram a realização desse trabalho possível.

EPÍGRAFE

“Assim, ao Rei eterno, imortal, invisível,
Deus único, honra e glória pelos séculos
dos séculos. Amém!”

RESUMO

A matemática é usada desde os primórdios como forma de resolver problemas pré-existentes. A história da matemática é um objeto de estudo investigativo, cheio de origens e descobertas. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um levantamento sobre os desdobramentos da historicidade matemática, discutindo sua importância para professores e alunos, identificar sua utilização por professores em sala de aula e verificar a relação entre o processo de ensino dos professores e o desempenho escolar dos alunos na disciplina de matemática. Nesse estudo foi utilizado como metodologia a abordagem qualitativa, haja visto que o recurso metodológico mais adequado a esse tipo de análise é o levantamento bibliográfico com a intenção de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos do trabalho. Definiu-se como ponto de partida uma pesquisa bibliográfica através da aplicação de um questionário online a professores de matemática de escolas públicas e privadas com a ferramenta Google Forms. Percebeu-se através desta pesquisa que a história da matemática tem influência na metodologia de ensino-aprendizagem que varia com diversos fatores. A pesquisa apontou que quanto mais habilidades o professor de matemática tiver em transmitir o conteúdo em sala de aula, mais alunos se interessarão em optar por essa. Todos os professores consideram importante a história, mas poucos são os que a utilizam nos planos de aula por alegarem falta de conhecimento. Sabendo da grande importância da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem, propõe-se dar continuidade à pesquisa focando em como utilizá-la de maneira eficiente para obter resultados satisfatórios na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: História da matemática; Ensino-aprendizagem; Recurso Metodológico

ABSTRACT

Mathematics has been used since the dawn of time as a way to solve pre-existing problems. The history of mathematics is an object of investigative study, full of origins and discoveries. This work aims to develop a survey on the unfolding of mathematical historicity, discussing its importance for teachers and students, identifying its use by teachers in the classroom and verifying the relationship between the teaching process of teachers and the school performance of students in the classroom. math discipline. In this study, the qualitative approach was used as a methodology, given that the most appropriate methodological resource for this type of analysis is the bibliographic survey with the intention of identifying the factors that determine or contribute to the occurrence of work phenomena. A bibliographic research was defined as a starting point through the application of an online questionnaire to mathematics teachers from public and private schools using the Google Forms tool. It was noticed through this research that the history of mathematics has an influence on the teaching-learning methodology that varies with several factors. The research pointed out that the more skills the mathematics teacher has in transmitting content in the classroom, the more students will be interested in opting for it. All teachers consider history important, but few use it in lesson plans because they claim lack of knowledge. Knowing the great importance of the history of mathematics in the teaching-learning process, it is proposed to continue the research focusing on how to use it efficiently to obtain satisfactory results in student learning.

Keywords: History of mathematics; Teaching-learning; Methodological Resource

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A tábua babilônia ‘Plimpton 322’, de 3.700 anos.....	16
Figura 2 – Sistema numérico babilônico	17
Figura 3 – Parte do Papiro de Moscou, de 1850 a. C.	19
Figura 4 – Sistema numérico egípcio	19
Figura 5 – Busto de Pitágoras de Samos	21
Figura 6 – Sistema numérico maia	23
Figura 7 - página do livro Chiu Chang Suan-shu	24
Figura 8 - Manuscrito de Bakhshālī	25
Figura 9 – Local de ensino dos professores.....	31
Figura 10 – Tempo de carreira dos professores.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Séries que cada professor leciona	32
----------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a. C.	antes de Cristo
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo geral	15
2.2. Objetivos específicos	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1. História da Matemática	16
3.1.1. Matemática na Babilônia	16
3.1.2. Matemática no Egito	18
3.1.3. Matemática na Grécia	20
3.1.4. Matemática dos Maias	22
3.1.5. Matemática na China	23
3.1.6. Matemática na Índia	24
3.2. História da matemática como recurso metodológico	26
4. METODOLOGIA	29
4.1. Questionário aplicado aos professores	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1. Resposta dos professores	31
6. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A – Questionário aplicado	42

1. INTRODUÇÃO

Conhecer a história de vida de cada indivíduo é importante para ajudar nas relações e estreitar os laços e isso não seria diferente com a Matemática. Explorar a história da matemática em sua essência ajuda a dar maior sentido e razão às aulas, tanto para o educador quanto para o educando. É importante saber como cada conceito foi criado e qual foi o caminho traçado para tais feitos.

Segundo o Dicionário Michaelis (2020), História é o “conjunto de fatos ou acontecimentos relevantes, ocorridos no passado da humanidade, destacando-se época, local e dados importantes”. A história da matemática segue a mesma vertente, pois através dela podemos descobrir conhecimentos e ideias que surgiram no passado e quem foram os seus idealizadores, possibilitando também conhecer o contexto do lugar, do povo e do que levou a tais descobertas.

A matemática é usada desde os primórdios como forma de resolver problemas pré-existentes, como contar o gado, por exemplo. É impossível imaginar a vida sem números, pois eles estão presentes no cotidiano. O objetivo dessa pesquisa é entender de onde surgiram tantos conhecimentos e o que levou cada matemático no seu contexto histórico a introduzir esses conceitos na ciência.

Desde os primórdios, o ser humano busca compreender a sua existência e o mundo em que vive. Além das perguntas estruturais, tem-se também as perguntas existenciais, e através delas o homem tem buscado e criado várias teorias sobre o surgimento do universo, dentre as quais a mais aceita atualmente é a Teoria do Big Bang¹.

Esse estudo se dará a partir de uma pesquisa bibliográfica e informações de literaturas existentes. Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita.

Logo, este trabalho terá como objetivo realizar um levantamento histórico dos feitos e da importância da história da matemática.

¹Big Bang ou “Grande Explosão” é uma teoria científica usada para tentar explicar o surgimento do universo através da sua contínua expansão.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Desenvolver um levantamento sobre os desdobramentos da história da matemática.

2.2. Objetivos específicos

- Discutir a importância da história da matemática para professores e alunos;
- Analisar as descobertas matemáticas e seus contextos históricos;
- Identificar a utilização da história da matemática por professores em suas aulas, por meio da aplicação de um questionário e seus possíveis impactos na didática e no processo de ensino-aprendizagem;
- Verificar a relação entre o processo de ensino dos professores e o desempenho escolar dos alunos em matemática.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. História da Matemática

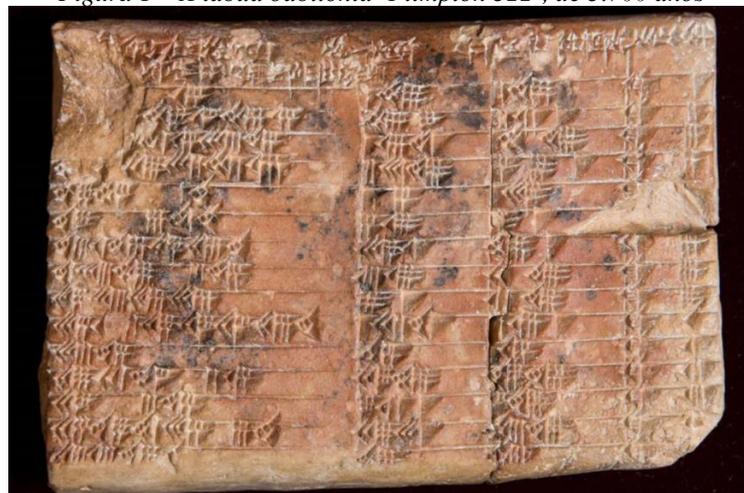
A matemática como conhecemos hoje surgiu na Mesopotâmia e Antigo Egito, cerca de 3500 a. C., mas no período pré-histórico os seres humanos já contavam e mediam devido as necessidades naturais. Por isso, entende-se que não houve um inventor em específico, visto que a noção matemática surge da relação do homem com a natureza.

O homem é um ser versátil que foi capaz de criar várias teorias lógicas, formando uma base sólida para o desenvolvimento do comércio e da ciência. Os registros matemáticos guardaram durante milhares de anos informações preciosas sobre a relação do homem com a matemática.

3.1.1. Matemática na Babilônia

A cidade da Babilônia foi um dos lugares mais importantes da Antiguidade. Era localizado entre as margens do rio Eufrates, na Mesopotâmia. Foi na Mesopotâmia, por meio dos sumérios que a arte de escrever foi inventada, através das “marcas em cunha” (escrita cuneiforme) feitas com uma espécie de estilete em placas de argila cozidas e que logo depois foi adotada pelos babilônicos. Essas placas possuíam diversas dimensões que variavam desde cartas de baralho até livros, e eram preenchidos frente e verso, e algumas vezes dos lados. Foram encontrados cerca de meio milhão de placas, que permitiram que se conhecesse sobre a matemática babilônica conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 – A tábua babilônica ‘Plimpton 322’, de 3.700 anos



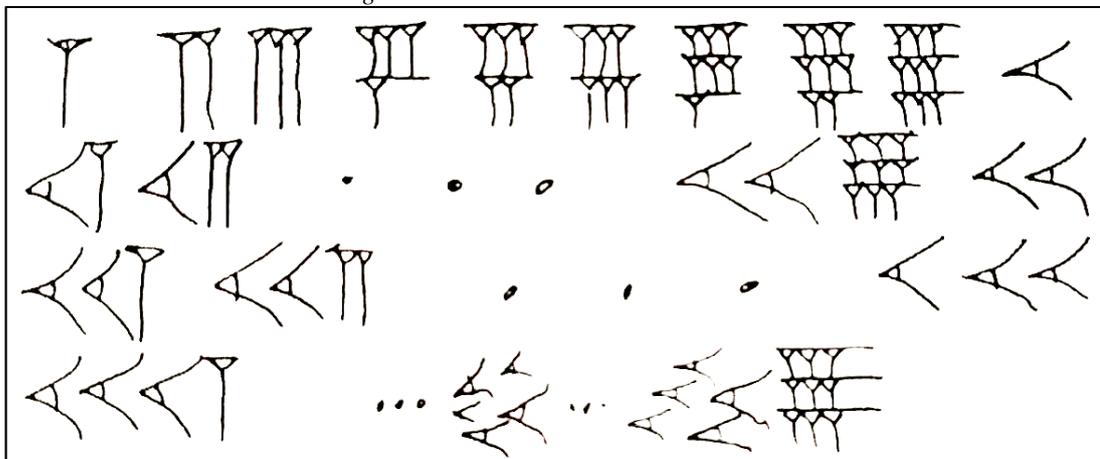
Fonte: Adaptado de Contador (2012).

Com o desenvolvimento do comércio vieram exigências, dentre elas a formação de uma classe especial de escribas para treinamento formal em escrita e matemática. Dessa forma, o sistema possibilitaria a realização de cálculos com maior facilidade. Esse sistema de treinamento desencadeou um alto nível de desenvolvimento matemático.

A necessidade de fazer os registros do comércio gerou o desenvolvimento de um sistema numérico complexo (Figura 2). Esse sistema teve sua evolução na escrita cuneiforme e um sistema de contagem para um sistema sexagesimal. De acordo com Júnior (2010, p. 116-117):

Têm-se várias hipóteses para o uso desse sistema. Um deles é que o número 60 (sessenta) foi escolhido por ser o que tinha mais divisores e era o mais fácil de manipular; outra é que a numeração sexagesimal tinha surgido a partir da união de duas culturas diferentes [...]; é que a principal unidade de peso da prata – o mana – estava dividido em 60 (sessenta) shekels, surgindo daí as frações sexagesimais.

Figura 2 – Sistema numérico babilônico



Fonte: Adaptado de Cajori (2007).

A ideia de número possivelmente surgiu da necessidade da contagem: terras, gado, dias etc. A medição de comprimentos e pesos contribuiu para as frações. Os registros escritos eram feitos nas placas de argila, com estiletos de marfim, osso ou metal, e depois eram colocadas a secar ao sol. Alguns registros escritos, inclusive matemáticos, podem ser encontrados em diversos museus, principalmente na Europa. As tábuas cuneiformes tinham uma durabilidade que não podia ser igualada por documentos de outras civilizações, como por exemplo, o papiro e pergaminho que não resistem bem ao tempo.

A matemática babilônica atingiu um nível tão alto que nunca foi alcançada por

civilização alguma e isso aconteceu devido sua localização estar na rota de comércio de grandes caravanas, isso possibilitou um desenvolvimento econômico mais avançado, já que se necessitava de muitas obras de engenharia.

Contudo, a maior herança deixada pelos babilônios foi o sistema posicional. Os hindus criaram o sistema numérico arábico, mas não fizeram uso de sistema posicional. Quando esse sistema foi finalmente empregado, os hindus já estavam habituados ao sistema dos babilônios devido a astrologia. É razoável, portanto, concluir que o sistema posicional foi adaptado aos numerais por eles criados, e, assim, desenvolvido o sistema numérico decimal usado atualmente.

3.1.2. Matemática no Egito

A civilização egípcia antiga desenvolveu-se no nordeste da África nas margens do Rio Nilo entre 3.200 a. C. a 32 a. C. O Rio Nilo ganhou destaque para os egípcios por ser utilizado como via de transporte de mercadorias e pessoas. As águas do rio Nilo eram utilizadas para beber, pescar e fertilizar as margens, nas épocas de cheias, favorecendo a agricultura. A sociedade egípcia era dividida em várias camadas (faraó, sacerdotes, militares, escribas, camponeses, artesãos, pequenos comerciantes e os escravos). (BARASUOL, 2012, p.3)

No Egito Antigo o conhecimento dos sacerdotes estava diretamente ligado ao calendário e ao ano agrícola, ou seja, à astrologia. Eles eram responsáveis pela marcação do tempo e desenvolvimento do calendário e é por esse motivo que a Astronomia egípcia era mais avançada que a Matemática.

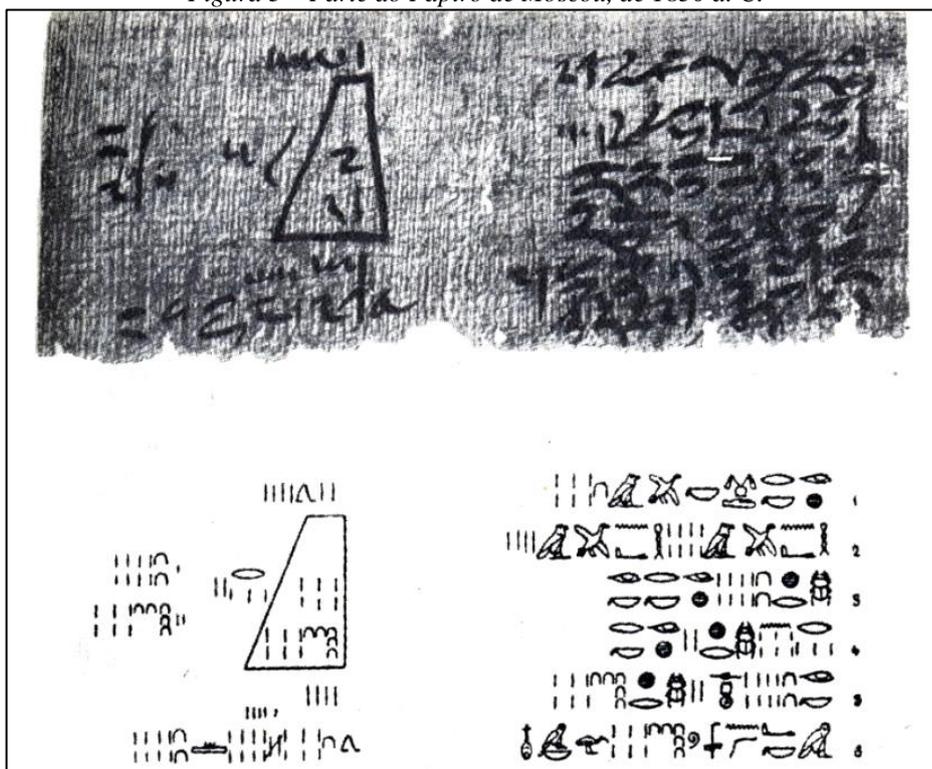
Os egípcios criaram três formas de escrita: a hieróglifa (usada em monumentos e tumbas), hierática (usada nos papiros) e, mais tarde, a escrita demótica (de uso geral).

De acordo com Cajori (2007),

Aristóteles diz que a matemática teve o seu nascimento no Egito, por que lá a classe sacerdotal dispunha de toda a ociosidade para o seu estudo. A geometria, em particular, segundo Heródoto, Diódoro, Diógenes, Laércio, Jâmblico, e outros escritores antigos, originou-se no Egito.

Os egípcios tiveram várias realizações dentro do campo da matemática: a invenção do calendário solar, construção de pirâmides e a criação do próprio sistema de numeração. A maior parte do que se sabe hoje sobre a matemática do Egito Antigo, encontra-se nos papiros Rhind, Moscou (Figura 3) e Berlim.

Figura 3 – Parte do Papiro de Moscou, de 1850 a. C.



Fonte: Adaptado de Contador (2012).

De acordo com Contador (2012),

Um documento matemático de origem egípcia contendo 25 problemas, datado de 1850 a. C., conhecido como Papiro de Moscou ou Papiro de Golenischev, pois foi adquirido por um colecionador com este nome, hoje encontra-se no museu de Belas Artes de Moscou e seus problemas incluem, além do cálculo do volume de um tronco de pirâmide, problemas contendo equações do primeiro grau.

Contador (2012) continua dizendo que após decifrarem a numeração hieroglífica, verificou-se que, assim como nas civilizações antigas, o traço vertical representava a unidade e os outros números estavam ligados a símbolos relacionados ao corpo humano, como por exemplo, o dedo dobrado que representava 10.000, conforme mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Sistema numérico egípcio

I	II	III	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	10	100	1.000	2.000	6.000	10.000			
100.000	um milhão	5.000	30.000	200.000					

Fonte: Adaptado de Contador (2012).

O papiro de Rhind ou papiro de Ahmes foi escrito cerca de 1650 a. C. por um súdito chamado Aahmesu, que significa “filho da lua”, possuindo aproximadamente 5,5 metros de comprimento e 32 centímetros de largura. Encontra-se, nos dias atuais, no museu britânico, de Londres. (GUELLI, 1998).

Conforme Contador (2012), o papiro de Rhind possui esse nome por ter sido comprado por um antiquário escocês chamado Henry Rhind em 1858. Neste documento verificou-se a presença de uma numeração decimal e também de símbolos especiais para as potências de dez.

O papiro de Rhind e diversos outros do mesmo período representam os mais avançados resultados em aritmética e geometria. Porém, deve-se ressaltar que apesar de tamanha proficiência, os egípcios não fizeram progresso algum durante os seguintes dois mil anos no campo matemático.

3.1.3. Matemática na Grécia

A Grécia está localizada no extremo leste do Mediterrâneo, no sul da Europa Oriental, sobre um Arquipélago de ilhas rochosas e penínsulas. Foi a civilização pioneira no que tange a explicar os fenômenos da natureza com teorias científicas. É claro que nem todos os fenômenos foram explicados dessa forma, alguns ainda mantiveram as superstições da Mitologia Grega.

A matemática não iniciou com os gregos, mas foi com eles que teve início as demonstrações e deduções com pensadores gregos que contribuíram imensamente como Pitágoras, Tales, Euclides, Arquimedes, entre outros. Na Grécia foram desenvolvidos diversos sistemas de numeração, dentre eles o alfabético que possui as letras: alfa, beta, gama e delta, usadas até hoje nas fórmulas matemáticas.

A principal fonte de informações a respeito dos primeiros passos matemáticos gregos é o Sumário Eudemiano de Proclo².

Para Santos (2010), há uma distinção da matemática grega para a babilônica e egípcia, pela maneira de encará-la. Os gregos fizeram da matemática uma ciência propriamente dita, sem levar em conta suas aplicações práticas.

² Proclo Lício foi um filósofo e matemático nascido em Constantinopla em 412. Responsável pela criação do Sumário Eudemiano, que faz um breve resumo do desenvolvimento da geometria grega desde os primeiros tempos até Euclides.

Os primeiros estudos da matemática grega tinham um objetivo principal: compreender o lugar do homem no universo de acordo com um esquema racional. A matemática ajudava a encontrar a ordem no caos, a ordenar as ideias em sequências lógicas, a encontrar princípios fundamentais. (STRUICK apud GRIMBERG, 2004, p.43)

Apesar de serem considerados grandes heróis da matemática, de acordo com Eves (2011) os gregos não foram capazes de resolver os “três famosos problemas”:

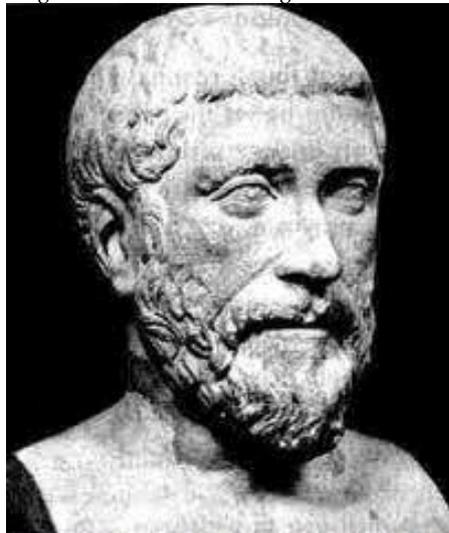
- Duplicação do cubo ou o problema de construir o lado de um cubo cujo volume é o dobro de um cubo dado.
- Trisseção de ângulo ou o problema de dividir um ângulo arbitrário dados em três partes iguais.
- Quadratura do círculo ou o problema de construir um quadrado com área igual a de um círculo dado.

Pitágoras (Figura 5) foi um dos grandes matemáticos e filósofos pré-socráticos da Grécia Antiga. Nascido em 582 a. C., em Samos, Pitágoras aprendeu rapidamente deixando seus mestres para trás. Como astrônomo foi o primeiro a afirmar que a Terra era redonda e estava suspensa no espaço, com todos os planetas girando em torno de uma chama central chamada Héstia, que não era o sol.

Contador (2012) afirma que,

Obcecado por números, Pitágoras achava que o Universo era uma escala musical e ao número 1 (um) atribuía a própria essência da vida, pois tudo vem de um deus que é onipotente, onipresente e onisciente e é simplesmente um. Com sua teoria dos números, desenvolveu o estudo das notas musicais que o levou a descobrir que cordas em vibração emitem sons que dependem de seus comprimentos.

Figura 5 – Busto de Pitágoras de Samos



Fonte: Adaptado de Contador (2012)

Os gregos foram os primeiros a apreciar a geometria como ciência dedutiva. A Tales de Mileto (625 a. C. – 547 a. C.) foi concedido o título de precursor dos setes sábios da antiguidade, o qual consagrou na matemática a necessidade de buscar verdades.

Apesar da inexistência de documentos antigos, a tradição concede a Tales e a Pitágoras grandes descobertas matemáticas.

Ligam-se a Tales os célebres teoremas geométricos. Já a Pitágoras é atribuído o florescimento de propriedades dos números inteiros e o estudo das razões. Na geometria usufrui de crédito pela demonstração do Teorema de Pitágoras: num triângulo retângulo a área do quadrado construído sobre a hipotenusa é igual a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos. (GUERRA, 2012)

O ápice da matemática grega aconteceu com a publicação de Os Elementos, por Euclides³ de Alexandria no século III a. C., onde mais de 1000 edições desse trabalho já apareceram e que por mais de dois milênios dominou o ensino da geometria.

3.1.4. Matemática dos Maias

Os maias da América Central e Sul do México desenvolveram uma escrita hieroglífica, que datam aparentemente do início da era cristã e que se supõe que marcava o tempo mais avançado do desenvolvimento intelectual da época pré-colombiana no Novo Mundo.

Segundo as evidências arqueológicas, a civilização maia existe há cerca de 4000 anos e é responsável pela criação de monumentos gigantes construídos em locais específicos de acordo com o movimento das estrelas ou planetas.

Os maias utilizavam um sistema numérico de base 20, escrito de cima para baixo, onde há 3 símbolos diferentes: o ponto, o traço e a concha, conforme mostra a Figura 6.

De acordo Cajori (2007),

Os maias tinham um ano sagrado de 260 dias, um ano oficial de 360 dias e um ano solar de 365 + dias. O fato de ser $18 \times 20 = 360$ parece responder pela quebra do sistema vigesimal, fazendo 18 (em vez de 20) uinals igual a 1 tun. O menor múltiplo comum de 260 e 365, ou seja, 18980, foi tomado pelos maias como o “ciclo do calendário”, um período de 52 anos, que é o “mais importante período na cronologia maia”.

É importante destacar que sobre as operações maias, pouco se sabe, mas especula-

³Euclides de Alexandria foi um professor, matemático e escritor grego, muitas vezes referido como “Pai da Geometria”. Pouco se sabe sobre a vida e personalidade de Euclides.

se que usavam o mesmo método que utilizamos atualmente para somar ou subtrair.

Figura 6 – Sistema numérico maia

SISTEMA NÚMÉRICO MAIA										
•	••	•••	••••	—	•	••	•••	••••	=	⊖
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
2ª • = 1 x 20 = 20 1ª linha ⊖ = 0 x 1 = 0 Total: 20			••• = 3 x 20 = 60 == = 1 x 10 = 10 Total: 70			== = 10 x 20 = 200 •••• = 9 x 1 = 9 Total: 209				
•• = 2 x 400 = 800 ⊖ = 0 x 20 = 0 •••• = 19 x 1 = 19 Total: 819					4ª •••• = 9 x 8.000 = 72.000 3ª ⊖ = 0 x 400 = 0 2ª ••• = 3 x 20 = 60 1ª linha ••• = 3 x 1 = 3 Total: 72.063					

Fonte: Adaptado de Cajori (2007)

3.1.5. Matemática na China

Na China a matemática era vista como uma utilidade e necessidade, porém a ciência chinesa sofreu vários problemas, que impediram a sua continuidade e seu aprimoramento. Uma delas foi a Revolução Cultural do século XX, por Mao Tsé-Tung, que foi responsável pela queima de livros.

Cajori (2007) fala que o mais velho trabalho matemático chinês é chamado de Chou-pei, feito por um autor desconhecido e o mesmo mostra que o teorema pitagórico já era conhecido na época remota de 1100 a. C.

Muitos dizem que houve influência matemática babilônica na matemática chinesa, apesar de que a China não utilizava frações sexagesimais. O sistema de numeração chinês era decimal, porém com notações diferentes das conhecidas da época. [...] os chineses conheciam as operações sobre frações comuns, utilizando o m.d.c. Trabalhavam com números negativos por meio de duas coleções de barras, porém não aceitava números negativos como solução de uma equação. (CAJU, 2010, p.14 -15)

Próximo em idade ao Chou-pei, está o Chiu-chang Suan-shu (Figura 7), que significa “Aritmética em nove seções”, mas que é mais comumente chamado de Chiu-chang. É considerado como um dos mais celebrados textos chineses no que diz respeito a aritmética e sua autoria é desconhecida.

Figura 7 - página do livro Chiu Chang Suan-shu



Fonte: Adaptado de Cajori (2007)

De acordo com Eves (2011), após o declínio da matemática grega, a matemática chinesa foi vista como uma das mais criativas do mundo. Algumas realizações da China foram criar um sistema de numeração posicional decimal, reconhecimento dos números negativos e o desenvolvimento da regra de três.

3.1.6. Matemática na Índia

Os povos hindus viviam em cidades, na região do vale do rio Indo, e cultivavam a agricultura. A matemática desenvolveu-se conforme a necessidade do dia a dia do povo, e nisso surgiu a criação do sistema de numeração conhecido hoje.

Após a época dos antigos gregos, o primeiro povo cujas pesquisas produziram uma significativa influência no progresso mundial da matemática foram os hindus, da distante Índia.

Escavações arqueológicas em Mohenjo Daro e Harappa fornecem evidências de uma civilização antiga e de alta cultura no vale do Indo durante a era das construções das pirâmides egípcias (cerca de 2650 a. C.) mas não temos documentos matemáticos indianos dessa época. Existem evidências de um sistema estruturado de pesos e medidas e foram encontradas amostras de numeração com base decimal. (BOYER, 2012)

A sociedade indiana é dividida em castas, onde apenas alguns têm o privilégio de se dedicar aos estudos avançados, como os brâmanes, cujo negócio principal era a religião e filosofia, e os sátrias, que além de guerreiros, serviam ao governo.

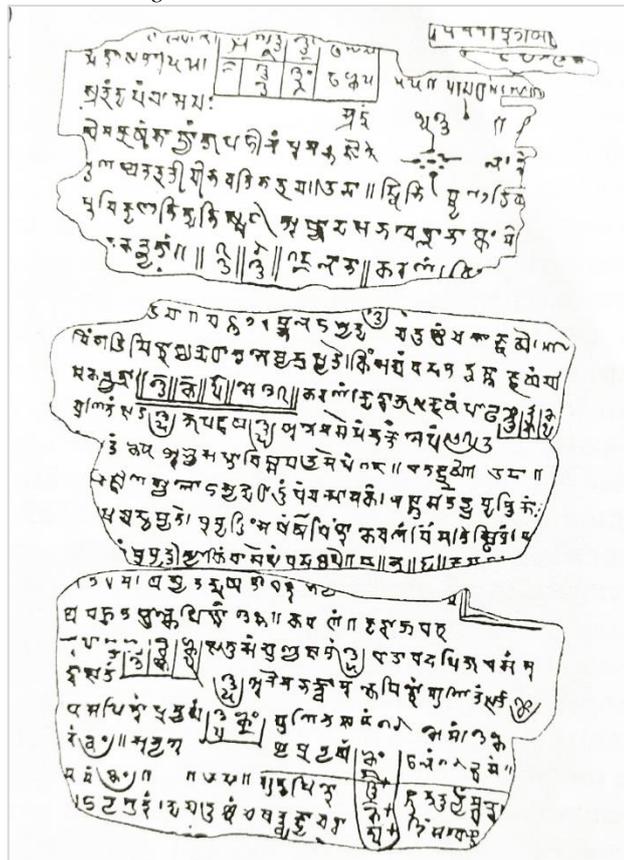
No que diz respeito a matemática hindu sabe-se pouco, pois poucos manuscritos relatam que os indianos alcançaram grandes alturas no assunto, mas os seus passos durante o processo não são muito bem identificáveis.

O sistema de numeração indo-arábico foi criado pelos hindus, mas quem ficou com a fama foram os árabes, como mostra Caju (2010),

Os algorismos tiveram no início uma forma bastante próxima da grafia hindu de origem, mas, com o tempo e passado alguns séculos, os árabes fizeram evoluir os métodos hindus. Assim, quando se viram diante das formas de numeração e dos métodos de cálculo que vieram da Índia, os árabes souberam apreciar suas vantagens, reconhecendo sua superioridade e os adotaram em sua vida.

Em 1881 foi encontrado em Bakhshālī, no noroeste da Índia, um escrito enterrado na terra (Figura 8), com apresentação em versos que datava do terceiro ou quarto século depois de Cristo. Este achado continha dados de computação aritmética e era uma cópia incompleta de um documento mais antigo. Infelizmente, apenas cerca de 70% de suas folhas permanecem vivas até o presente.

Figura 8 - Manuscrito de Bakhshālī



Fonte: Adaptado de Cajori (2007)

A Índia produziu muitos matemáticos na segunda metade da Idade Média, mas o principal deles foi Bhaskara, o mais importante do século doze. Foi o último matemático medieval importante da Índia e a sua obra representa o auge das contribuições hindus.

Para Eves (2011), os hindus foram habilidosos aritméticos e deram contribuições significativas a álgebra. Eles também resolviam progressões aritméticas e geométricas e resolviam diversos problemas comerciais que incluíam juros simples e compostos, descontos e regras da sociedade.

3.2. História da matemática como recurso metodológico

A história da matemática pode ser utilizada como uma importante ferramenta metodológica no processo de ensino. O uso dos fatos históricos em sala de aula proporciona um melhor entendimento dos alunos e os ajuda a desenvolverem o aspecto investigativo, gerando curiosidade e senso crítico.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira deixa claro a necessidade de se trabalhar com diferentes áreas de conhecimento que desenvolvam uma formação plena dos alunos, dando enfoque no que diz respeito aos conhecimentos clássicos e à realidade política e social, dando ênfase ao ensino da história do Brasil, sob a justificativa de fazer com que o educando conheça suas matrizes constituintes e sintam-se pertencente à nação (MEC, 2011).

Sabendo disso, torna-se imprescindível a contextualização da história com os assuntos matemáticos, afim de que haja total aproveitamento no processo ensino-aprendizagem e o professor faça uso da história em sala de aula, com um planejamento pedagógico que proponha aulas que façam uso dessa ponte.

De acordo com Miguel (1997),

A história constitui-se de uma fonte de objetivos para o ensino da matemática e segundo os partidários desse ponto de vista é possível encontrar na história apoio para atingir os objetivos pedagógicos, como por exemplo:

- a) matemática como criação humana;
- b) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática;
- c) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas;
- d) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc;
- e) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar a generalização e extensão de ideias e teorias;
- f) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo;
- g) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

É muito comum que os alunos questionem a importância e a relevância de estudarem determinados conteúdos matemáticos, pois não o relacionam com a vida real. Nobre (apud VIANNA, 2000) sugere que a partir do desenvolvimento históricos dos conceitos matemáticos, há um investimento direto na fundamentação deles. Ao invés de ensinar apenas as resoluções de questões através de repetições, deve-se ensinar também o porquê das coisas. Deste modo, o ensino mecânico que foca na memorização de algoritmos, cálculos, equações perde espaço, cedendo a um ensino que foge do sistema tradicional, valorizando o contexto histórico do conteúdo, o que gera a diminuição dos obstáculos de ensino.

Morris Kline, professor de matemática do Instituto Courant de Ciências Matemáticas da Universidade de Nova York afirma que:

Os cursos regulares de Matemática são mistificadores num aspecto fundamental. Eles apresentam uma exposição do conteúdo matemático logicamente organizada, dando a impressão de que os matemáticos passam de teorema a teorema quase que naturalmente, de que eles podem superar qualquer dificuldade e de que os conteúdos estão completamente prontos e estabelecidos. As exposições polidas dos cursos não conseguem mostrar os obstáculos do processo criativo, as frustrações e o longo e árduo caminho que os matemáticos tiveram que trilhar para atingir uma estrutura considerável. (KLINE, 1972, IX apud MIGUEL, 1997, p.83).

Conhecer a história da matemática e aplica-la juntamente com os conceitos matemáticos ajudará no desenvolvimento e aprofundamento do conteúdo. O objetivo é de tornar a história como um meio de possibilitar aos estudantes a capacidade de estabelecer um processo criativo mediante a apresentação do conteúdo, contribuindo para a sua aprendizagem mediada pelo professor.

Um fator importante sobre o uso da história é o papel psicológico que ela exerce na relação aluno e professor.

Ao estudante pode propiciar condições de perceber as diversas etapas da construção do pensamento Matemático, entender as diferentes práticas sociais que geraram as necessidades de sua produção e trabalhar as diversas linguagens e formas simbólicas que o constituem e o condicionam. Ao professor, permite problematizar a ação pedagógica no sentido de se criar uma consciência das vivências e recursos cognitivos e interpretativos necessários para uma apropriação significativa das ideias matemáticas (MOTTA, 2005, p. 1).

Para Swetz (1989), por exemplo, os problemas históricos motivam porque:

- Possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos que estão sendo ensinados;
- Constituem-se em veículos de informação cultural e sociológica; refletem as preocupações práticas ou teóricas das diferentes culturas em diferentes

momentos históricos;

- Constituem-se em meio de aferimento da habilidade matemática de nossos antepassados;
- Permitem mostrar a existência de uma analogia ou continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

A história da matemática ensinada de forma contextualizada ajudará na ressignificação dos conteúdos, tirando a ideia de ensino mecânico e sistemático. É importante ressaltar que tais aplicações não mudarão a história da educação atual, mas contribuirão significativamente para o seu desenvolvimento. Miguel e Brito (1996) afirmam,

Ainda que tenhamos consciência de que o fato de se tentar imprimir historicidade às disciplinas de conteúdo matemático que fazem parte da formação do professor de matemática, não possa, por si só, e em curto prazo, alterar significativamente o estado em que se encontra a educação matemática escolarizada, acreditamos que essa decisão é fundamental e necessária.

4. METODOLOGIA

A história tem uma relação direta com o homem em seu tempo, e a matemática por si só surge quase concomitantemente ao homem, pois vem a partir de sua relação com a natureza. A matemática é usada desde sempre para questões básicas como praticar o escambo⁴, por exemplo. Por isso, conhecer a história e os antepassados é algo crucial para o desenvolvimento da matemática em sala de aula, pois melhor do que decorar o conteúdo é entendê-lo em sua essência.

Esse trabalho visa explorar a história da matemática, seus desdobramentos e seu desenvolvimento ao longo dos séculos. Através do conteúdo coletado gerar uma discussão sobre o nível da importância do mesmo para o processo ensino-aprendizagem, analisando as descobertas, contexto histórico, autores e matemáticos de cada lugar. Além disso, busca identificar se os professores de Matemática têm utilizado da história como recurso pedagógico para o aprimoramento das aulas.

A ideia de pesquisar sobre o assunto, surgiu da pouca exploração do conteúdo histórico dentro do período de tempo da graduação. Observa-se que esse campo não é tão esmiuçado e geram várias lacunas. Sabe-se que a história, de modo geral, está sempre presente no cotidiano e mostra o indivíduo como agente transformador do mundo. Conhecê-la ajuda a dar sentido as coisas e entender o contexto em que está inserida. Então, por que não utilizar desse recurso para contextualizar as aulas matemáticas?

Nesse estudo foi utilizado como metodologia a abordagem qualitativa que, de acordo com Lüdke e André (1986),

São cinco as características básicas da pesquisa qualitativa, chamada, às vezes, também de naturalística:

- a) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
- b) os dados coletados são predominantemente descritivos;
- c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto;
- d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial do pesquisador; e
- e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Definiu-se como ponto de partida uma pesquisa bibliográfica, haja visto que o recurso metodológico mais adequado a esse tipo de análise é o levantamento bibliográfico com

⁴ Escambo é o nome dado para uma troca de bens sem que para isso haja necessidade de ter uma moeda para intermediar. É um acordo entre duas partes. Exemplificando e trazendo ao séc. XXI, poderia ser a troca de um relógio por um smartphone.

a intenção de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos do trabalho. Sendo assim, será realizada análise, estudo da literatura sobre o ensino com pesquisa. O instrumento de coleta de dados consistiu em um questionário aberto, com 11 perguntas.

4.1. Questionário aplicado aos professores

O questionário possui onze perguntas afim de serem expostos alguns pontos, como a instituição em que o professor leciona, se privada ou pública, séries em que trabalha, formação profissional e continuada, tempo de carreira, dificuldade dos alunos, e outras questões relacionadas a importância da história como aliada ao processo ensino-aprendizagem.

Para a visualização das perspectivas dos professores, foi enviado um questionário através de um link pelo Google Forms⁵ exclusivamente aos professores da rede pública e privada do estado do Maranhão.

A amostra do questionário é encontrada no apêndice A - Questionário aplicado aos professores.

⁵ Google Forms é uma plataforma de gerenciamento de pesquisas. Os usuários podem usá-lo para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo se destinou ao resgate histórico da matemática e à análise do seu uso como recurso metodológico para a produção do conhecimento.

Procurou-se coletar dados que pudessem responder sobre como é a relação dos educadores com a história da matemática, sua formação inicial e continuada e sua opinião sobre o uso da história em suas metodologias de ensino.

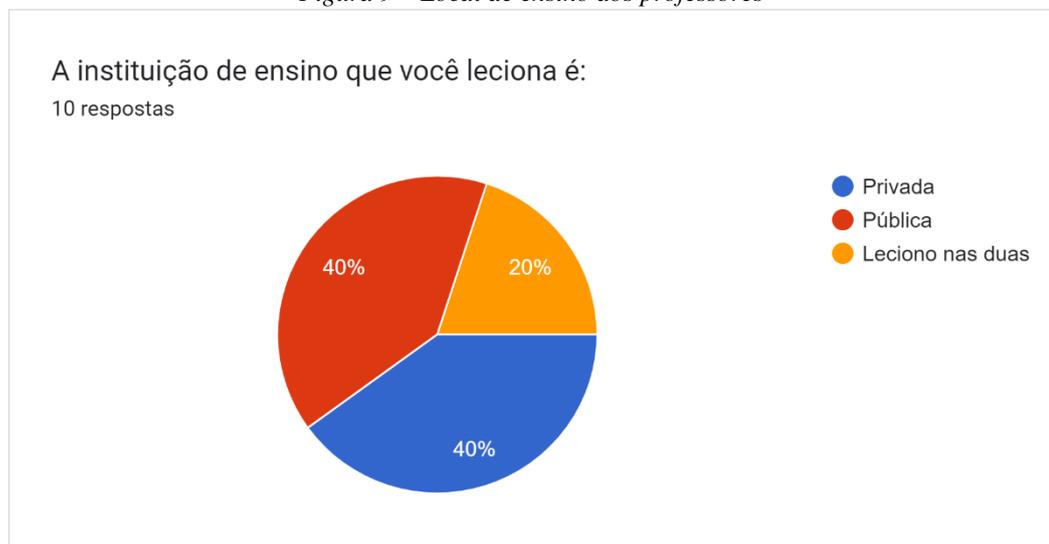
5.1. Resposta dos professores

O questionário dispõe de 11 questões, que dizem respeito à formação dos professores e suas práticas em relação à história da matemática.

A fim de preservar a identidade dos participantes, adota-se P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10 e apresenta-se a seguir a transcrição das questões seguidas das respostas dos professores e análise das mesmas.

A 1ª questão está relacionada a que instituição o educador leciona (Figura 9).

Figura 9 – Local de ensino dos professores



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os participantes P1, P4, P5 e P6 lecionam na instituição privada, P3, P7, P9 e P10 na instituição pública e P2 e P8 nas duas instituições.

A 2ª questão busca saber quais séries cada educador atende, e obtêm-se os dados referentes a Tabela 1.

Tabela 1 – Séries que cada professor leciona

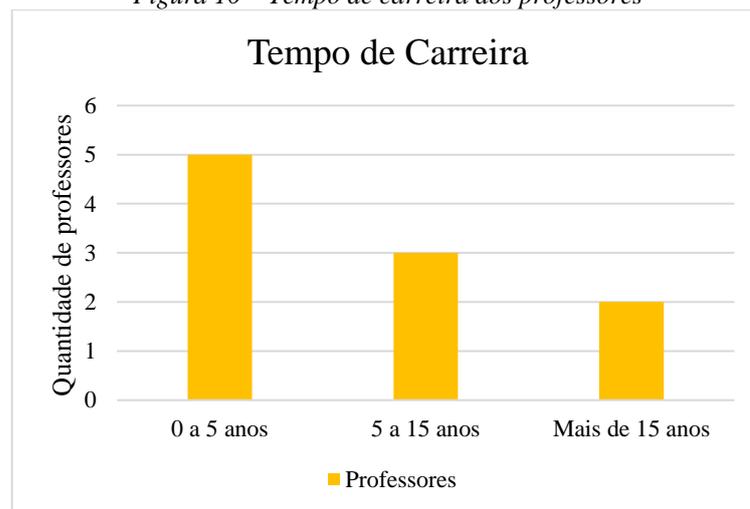
Professor	Séries que lecionam
P1	8º e 9º ano do ensino fundamental
P2	6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental
P3	6º, 7º ano do ensino fundamental
P4	1º, 2º e 3º ano do ensino médio
P5	6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental
P6	1º ano do ensino médio
P7	8º e 9º ano do ensino fundamental
P8	1º e 2º ano do ensino médio
P9	9º ano do ensino fundamental
P10	1º, 2º e 3º ano do ensino médio

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A 3ª questão refere-se à formação profissional. Através das respostas, observa-se que todos os participantes possuem o título de graduados em Matemática Licenciatura, com exceção do P8 que é também especialista em Ensino de Ciências, com habilitação em Matemática.

Na questão 4, o tempo de carreira é verificado como consta na Figura 10 e nota-se que os educadores P1, P3, P4, P6 e P7 lecionam há menos de 5 anos, P2 e P5 lecionam entre 5 a 15 anos e P8 e P10 há mais de 15 anos.

Figura 10 – Tempo de carreira dos professores



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na 5ª questão foram levantadas justificativas para “por que ser professor de matemática”.

P1: “Aptidão pessoal.”

P2: “Era a disciplina que mais gostava na época da escola.”

P3: “Incentivo de um dos meus melhores professores.”

P4: “Gosto, afinidade e amor à área.”

P5: “Aptidão pessoal e incentivo da minha professora de matemática.”

P6: “Escolhi pela vocação e pelo sonho de ensinar outras pessoas.”

P7: “Tive ótimos professores na área e desenvolvi amor pelos cálculos.”

P8: “Afinidade e influência do meu pai, que era técnico em contabilidade.”

P9: “Uma disciplina que sempre tive apreço em trabalhar, pela questão do desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico.”

P10: “Por gostar de números.”

É possível perceber que a escolha em lecionar vem da vocação em ensinar e também da influência que os professores têm sobre os alunos. Logo, se o aluno possui professores bons e didáticos, isso será proporcional ao seu interesse pela determinada área de conhecimento de seu mestre.

Para Cruz e Marcel (2014), na formação inicial o professor formador tem grande importância na constituição da profissionalidade dos futuros professores, pois, além de exercer sua atividade profissional, o professor influencia diretamente na formação e na concepção pedagógica do futuro professor, não somente de conceitos, mas na forma como estes são trabalhados e nos valores que esse formador associa ao trabalhar os conteúdos de sala de aula e a partir disso tornam-se modelo na aprendizagem da docência.

A questão 6 busca conhecer quais as principais dificuldades dos alunos em matemática.

P1: “Operações básicas da matemática.”

P2: “Quando os problemas são contextualizados.”

P3: “A base do conhecimento matemático.”

P4: “Matemática interpretativa como situações-problemas, dificuldade com conteúdos pelas falhas de aprendizagem no fundamental menor, como problemas com as quatro operações básicas.”

P5: “As quatro operações básicas.”

P6: “Operações com números inteiros.”

P7: “Os problemas interpretativos de matemática.”

P8: “Conteúdos do ensino fundamental, como as quatro operações.”

P9: “Em entender conceitos, símbolos e operações.”

P10: “Tabuada e as quatro operações.”

Pelas respostas observa-se que as principais dificuldades dos alunos estão nos

conceitos básicos, como as quatro operações e na interpretação das questões. Percebe-se que houve uma falha de aprendizagem na educação básica e isso traz consequências para o desenvolvimento do ensino subsequente. Essa falha deve ser investigada, levando em consideração a dedicação dos alunos e também as técnicas de ensino do professor e sua didática.

De acordo com a SAEB – Sistema de Avaliação do Ensino Básico, uma análise feita em 2019 mostra que 95% dos alunos terminam o ensino médio no país sem o conhecimento esperado em Matemática⁶.

A questão 7 é de suma importância para entender o nível de formação continuada do professor, nela questiona-se se o professor já participou de atividades de formação continuada (cursos e capacitações) e se teve a oportunidade de estudar sobre história da matemática e seu uso como recurso metodológico.

P1: “Não.”

P2: “Não.”

P3: “Sim, residência pedagógica.”

P4: “Sim, e foi justamente sobre história da matemática, especialmente contagem, conjuntos e origem da geometria.”

P5: “Já participei de algumas atividades de formação continuada, mas não vi nada sobre história da matemática nelas.”

P6: “Sim, mas nada relacionado a história da matemática.”

P7: “Sim, tive a oportunidade e foi de suma importância para a minha formação.”

P8: “Poucos foram os eventos onde se tratou sobre essa temática, lembro especificamente de 2, que foram oferecidos pela UFMA.”

P9: “Sim e não.”

P10: “Sim, meus recursos além da aula expositiva, uso as tecnologias como jogos dinâmicas, batalhas, quiz, projetos etc.”

Nota-se que a maioria dos professores responderam que não tiveram a oportunidade de conhecer a história da matemática como recurso metodológico. Essa resposta já era esperada, visto que a historicidade vem sendo deixada de lado devido a concepção estruturalista e tecnicista da matemática, onde a matéria apenas se resume em fórmulas e cálculos pré-existentes, eliminando qualquer resquício de investigação.

As recomendações para que se inclua o estudo da história em programas de

⁶ 95% dos alunos saem do ensino médio sem conhecimento adequado em matemática. **EXAME.COM (2021)**. Disponível em: <https://exame.com/brasil/95-dos-alunos-saem-do-ensino-medio-sem-conhecimento-adequado-em-matematica/>. Acesso em 21 jul. 2022

treinamento para professores podem ser encontradas em diversos estudos e relatórios de comitês de vários países. Conforme Schubring (2000) sabe-se que atualmente a inserção da História se faz presente em países como a Grécia, Reino Unido, Moçambique, Marrocos, França, Alemanha, Dinamarca e Brasil, mas isso se dá muito mais por iniciativas individuais do que por políticas oficiais de formação de professores.

A 8ª questão diz: Durante sua formação inicial, você cursou a disciplina de história da matemática? Acha que a disciplina contribuiu para suas aulas atuais? Explique.

P1: “Sim, é importante explicar como os diversos povos desenvolveram a sua matemática.”

P2: “Sim, contribuiu bastante. Toda vez que vou iniciar um assunto sempre lembro de várias entradas que a disciplina de história da matemática proporcionou para mim, facilita demais a imersão dos alunos no conteúdo.”

P3: “Sim, contribuiu bastante.”

P4: “Sim. Pois através dela que eu tive a oportunidade de expressar de forma mais clara a origem dos conteúdos trabalhados em sala, sua importância e todo o processo de formação.”

P5: “Sim, contribuiu razoavelmente.”

P6: “Sim, pois posso utilizar a história da matemática como metodologia para ensinar determinados assuntos.”

P7: “Sim. O estudo traz a importância dos primórdios para o ensino da matemática.”

P8: “Não tive essa disciplina na minha graduação.”

P9: “Sim, cursei! Contribuiu muito na questão da compreensão do processo de desenvolvimento da matemática da construção e evolução de conceitos relativos à disciplina.”

P10: “Não cursei, mas os alunos precisam conhecer a história dos números pra poder aprender qualquer conteúdo matemático.”

Pelas respostas percebe-se que alguns professores não cursaram essa disciplina durante sua graduação e para que a história da matemática seja utilizada como recurso metodológico, é fundamental que ela tenha feito parte da formação inicial do professor. Quando isso não acontece, dificilmente isso será aplicado em sala de aula, pela falta do estímulo desse primeiro contato durante a graduação. Nota-se também que os professores que alegam não ter tido essa disciplina são os que já lecionam há mais de 15 anos, isso indica uma preocupação da comunidade acadêmica em ofertá-la nas universidades atualmente.

A importância na formação de professores é comentada nos documentos dos PCN (Brasil, 1997, p.30),

O conhecimento da história dos conceitos matemáticos precisa fazer parte da formação dos professores para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos.

A pergunta 9 busca levantar informações sobre os livros didáticos usados em sala de aula, se algum deles traz informações sobre a história da matemática e qual a opinião do educador sobre a relevância desses assuntos.

P1: “Sim, acho importante pois é sempre válido explicar a evolução da matemática para os alunos.”

P2: “Trazem uma parte introdutória relevante, mas bem básica e sem muito aprofundamento, e claro, essas informações são extremamente importantes.”

P3: “Sim, mas não tão aprofundadas.”

P4: “Pouca informação e é muito importante.”

P5: “Sim, são informações importantes pois nos auxiliam em dar um contexto histórico aos alunos, antes de adentrar ao conteúdo que será ministrado.”

P6: “Sim, sempre traz para introdução fatos históricos para aplicação ao conteúdo.”

P7: “Sim, de forma resumida e traz a história do conteúdo que é trabalhado.”

P8: “A história da matemática é abordada muito superficialmente. Seria interessante se fazer presente até como forma de despertar interesse pela curiosidade.”

P9: “Sim, ajuda na condução da disciplina e compreensão histórica.”

P10: “Sim, os livros de matemática do 1º ano sempre fazem a introdução contando a história e é importante que os alunos conheçam.”

Através das respostas entende-se que metade dos professores afirma que o conteúdo histórico dos materiais didáticos é resumido e pouco aprofundado. Os fatos históricos são rasos e não aguçam a curiosidade dos alunos. Isso de nada impede que os professores busquem enriquecer suas aulas com pesquisas e materiais de apoio que possibilitem o link do conteúdo com fatos da história, porém faz-se necessário a revisão do material didático das escolas.

Para Tzanakis (2000), uma das formas de facilitar a ou possibilitar a utilização da história da matemática em sala de aula seria por meio da incorporação de informações históricas

nos livros didáticos em todos os níveis.

A 10ª questão busca entender se os professores consideram a história da matemática como relevante no processo ensino-aprendizagem.

P1: “Sim, pois auxilia nas interações entre professores e alunos.”

P2: “Sim, muitos alunos não têm tanto apreço pela matemática e a história da matemática pode ser o pontapé inicial para a conquista desses alunos.”

P3: “Sim, é importante para o ensino.”

P4: “A história é muito importante para o ensino pois aguça a curiosidade dos alunos.”

P5: “Sim. A história da matemática mostra desenvolvimento histórico e auxilia no processo ensino-aprendizagem, podendo assim solucionar problemas abertos e buscar conhecimentos mais significativos.”

P6: “Sim, pois a história nos ajuda a fundamentar mais ainda as teorias e também nos faz perceber a necessidade do desenvolvimento de tal assunto dentro da matemática.”

P7: “Sim. Desperta a curiosidade dos alunos e traz o interesse dos mesmos pela disciplina.”

P8: “Sim, porque assim como a História em si nos ensina que se faz necessário se olhar e se conhecer o passado para se compreender o futuro, o mesmo acontecerá com a matemática.”

P9: “Sim, pois a matemática passa a ser estudada historicamente, investigando a origem de suas descobertas, seus métodos e todo contexto passado.”

P10: “Principalmente para as series iniciais, mostrar a história e fazer com que nossos alunos comecem a gostar da matemática, pois muitos chegam no ensino médio sem saber como surgiram os números, sem conhecer os números romanos e sem a compreensão da importância da geometria em nossa vida.”

As justificativas mostram que os professores acreditam no uso da história como um bom recurso e item indispensável no processo ensino-aprendizagem e que isso pode trazer muitos benefícios aos alunos.

A 11ª questão, e última, visa saber se os professores têm utilizado a história da matemática em sala de aula e como a utilizam.

P1: “Sim, com o uso do livro didático e vídeos.”

P2: “Sim, sempre que começo um novo conteúdo tento trazer curiosidades históricas.”

P3: “Não utilizo.”

P4: “Sim, utilizo o conteúdo histórico que já vem na parte introdutória dos capítulos.”

P5: “Sim, uso dando contexto histórico antes do conteúdo.”

P6: “Sim, mas não com frequência.”

P7: “Uso as vezes, de forma superficial, por falta de conhecimento na área.”

P8: “Uso muito raramente, através do que já vem escrito nos livros.”

P9: “Não utilizo sempre, mas falo a respeito em alguns conteúdos. É difícil estabelecer uma conexão entre a história e o assunto trabalhado.

P10: “Sim. Pedindo aos alunos que pesquisem sobre alguns matemáticos e apresentem em sala de aula, através de seminários.”

É necessário que exista um maior interesse e compromisso por parte dos educadores a não se aterem apenas ao que está no conteúdo didático. Isso se dará através de pesquisas e materiais de apoio necessários para incrementar a didática das aulas.

Faz-se importante também promover cursos de capacitações aos professores ensinando formas efetivas de inserir a história como recurso pedagógico.

6. CONCLUSÃO

A matemática possui um conjunto de fatos históricos que atraem a curiosidade. Desde a Babilônia, Egito antigo, o homem sempre buscou meios de resolver problemas e registrar suas descobertas em argila, ossos, papiro, etc., contribuindo para a construção de uma história que se perpetua até os dias atuais.

A fim de explorar o envolvimento da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem, este trabalho teve por objetivo discutir sua importância e seus impactos na vida dos professores e alunos em contato com a disciplina de matemática em escolas públicas e privadas.

Percebe-se através desta pesquisa com os professores que o tempo de carreira influencia diretamente no desuso da história como recurso metodológico, pois os professores com maior tempo de carreira não tiveram contato com essa disciplina em sua formação acadêmica inicial, por isso não a utilizam em suas aulas com densidade. É imprescindível que sejam ofertados cursos de formação continuada sobre o uso da história da matemática na metodologia de ensino, pois a maioria dos cursos oferecidos estão direcionados à área técnica e exata.

A pesquisa apontou que quanto mais habilidades o professor de matemática tiver em transmitir o conteúdo em sala de aula, mais alunos se interessarão em optar por essa profissão tendo-o como referência de profissional.

Os alunos têm muitas dificuldades nos anos iniciais de aprendizado da matemática, fazendo com que, no ensino fundamental e médio, a maioria não saiba utilizar as quatro operações básicas, possivelmente se dá pela falta de qualificação e didática dos professores em transmitir o conteúdo e despertar o interesse aos estudantes.

Todos os professores consideram importante o uso da história da matemática, mas poucos são os que a utilizam nos planos de aula por alegarem falta de conhecimento. A maioria dos livros didáticos apresentam um conteúdo superficial de história, por isso propõe-se que os professores utilizem materiais de apoio para suas aulas, sabendo que a história incentiva o aluno no aprendizado de matemática.

Sabendo da grande importância da historicidade matemática no processo de ensino-aprendizagem, propõe-se dar continuidade à pesquisa focando em como utilizá-la de maneira eficiente para obter resultados satisfatórios na aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BARASUOL, Fabiana Fagundes. **A matemática da pré-história ao antigo Egito**. UNI revista, v. 1, n. 2, 2006.
- BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática**. Editora Blucher, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. 1997.
- CAJORI, Florian. **Uma história da matemática**. Ciência Moderna, 2007.
- CAJU, R. F. **A interligação da matemática com a história Árabe**. Dourados: UEMS, 2010.
- CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática: uma breve história**. Editora Livraria da Física, 2012.
- DA CRUZ, Giseli Barreto; MARCEL, Jules. **A didática de professores referenciais e suas contribuições para a formação docente**. Estudos em Avaliação Educacional, v. 25, n. 57, p. 56-82, 2014.
- EVES, Howard. **Introdução à história da matemática, tradução: Hygino H. Domingues**, São Paulo: Editora da Unicamp, 2011.
- GRIMBERG G. E. **A matemática grega e o ensino atual da matemática**. IM-UFRJ: 2004.
- GUELLI, O. **Contando a História da Matemática**. Vol.1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 1998.
- GUERRA, V. C. Impossibilidades em construções geométricas: aspectos históricos e matemáticos. **Universidade Federal de São Carlos, centro de ciências exatas e de tecnologia, licenciatura plena em matemática**. São Carlos, 2012.
- JÚNIOR, T. J. V. **O Ensino de Sistemas de Numeração por Meio da História da Matemática**. Revista FACEVV| Vila Velha| Número, v. 4, p. 113-118, 2010.
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Em Aberto, v. 5, n. 31, 1986.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4a ed. p.43 e 44.
- MICHAELIS, M; MICHAELIS, H. **Dicionário brasileiro da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2020.
- MIGUEL, Antonio. **As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores**. p. 73-106 (Primeira Parte: 73-89). Zetetiké, v. 5, n. 2, 1997.

MOTTA, CDVB. **Resumo: o papel psicológico da História de Matemática no processo de ensino-aprendizagem.** Simpósio Internacional do Adolescente, v. 2, 2005.

PORTAL, MEC. **Parâmetros curriculares nacionais.** 2011.

SANTOS, H. S. **A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia.** 2010. 64 f.

SCHUBRING, Gert et al. **History of mathematics for trainee teachers.** In: **History in mathematics education.** Springer, Dordrecht, 2002. p. 91-142.

STRUIK, D. J. **História concisa das matemáticas.** Lisboa: Gradiva Publicações 1ª.

SWETZ, Frank J. Using problems from the history of mathematics in classroom instruction. **The Mathematics Teacher**, v. 82, n. 5, p. 370-377, 1989.

TZANAKIS, Constantinos et al. **Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey.** In: **History in mathematics education.** Springer, Dordrecht, 2002. p. 201-240.

VIANNA, C.R. **História da Matemática na educação Matemática.** Anais VI Encontro Paranaense de Educação matemática, Londrina: UEL, 2000, pag15-19.

APÊNDICE A – Questionário aplicado

QUESTIONÁRIO

Olá! Este questionário é para você professor da disciplina de Matemática. O objetivo do mesmo é coletar dados para um **Trabalho de Conclusão de Curso** sobre a importância da História da matemática no processo ensino-aprendizagem. Desde já agradeço a sua participação!



*Obrigatório

Qual o seu nome? *(Não será divulgado)*

Sua resposta _____

A instituição de ensino que você leciona é: *

- Privada
- Pública
- Leciono nas duas

Séries que você leciona: *(marque as opções correspondentes)* *

- 6º ano do ensino fundamental
- 7º ano do ensino fundamental
- 8º ano do ensino fundamental
- 9º ano do ensino fundamental
- 1º ano do ensino médio
- 2º ano do ensino médio
- 3º ano do ensino médio

Qual a sua formação profissional? *

Sua resposta _____

Há quanto tempo você leciona? *

- 0 a 5 anos
- Entre 5 e 15 anos
- Mais de 15 anos

O que te levou a escolher a Matemática? *

Sua resposta

Quais as principais dificuldades dos seus alunos em matemática? *

Sua resposta

Você já participou de atividades de formação continuada (*cursos, capacitações etc.*)? Se sim, teve a oportunidade de estudar sobre a História da Matemática e seu uso como recurso metodológico em sala de aula? *

Sua resposta

Durante sua formação inicial, você cursou a disciplina de História da Matemática? Acha que a disciplina contribuiu para suas aulas atuais? Explique. *

Sua resposta

Os livros didáticos usados em sala de aula trazem alguma informação sobre a história da matemática? Você acha essas informações importantes? Por quê? *

Sua resposta

Você acha importante a História da Matemática para o processo ensino-aprendizagem dos alunos? Justifique. *

Sua resposta

Nas suas aulas de Matemática você usa a História da Matemática com seus * alunos? Se sim, como a usa?

Sua resposta
