



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

THEREZA CRISTINNA VIEIRA TRINDADE

ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS COMO POSSIBILIDADES DIDÁTICAS PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA

SÃO LUÍS – MA

2024

THEREZA CRISTINNA VIEIRA TRINDADE

**ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS COMO POSSIBILIDADES DIDÁTICAS PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino, aprendizagem e formação de professores em ciências e matemática

Orientador: Prof. Dr. Benjamim Cardoso da Silva Neto

SÃO LUÍS – MA

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Vieira Trindade, Thereza Cristinna.
ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS COMO POSSIBILIDADES DIDÁTICAS
PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA / Thereza Cristinna Vieira
Trindade. - 2024.

65 p.

Orientador(a): Benjamim Cardoso da Silva Neto.
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ensino de Ciências e Matemática/ccet, Universidade Federal
do Maranhão, São Luís, 2024.

1. História Para O Ensino de Matemática. 2. Artefatos
Mesopotâmicos. 3. Possibilidades Didáticas. 4.
Estratégia de Ensino. I. Cardoso da Silva Neto, Benjamim.
II. Título.

THEREZA CRISTINNA VIEIRA TRINDADE

**ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS COMO POSSIBILIDADES DIDÁTICAS PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em: 26/12/24

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Benjamim Cardoso da Silva Neto - Orientador
Universidade Federal do Maranhão/UFMA
Instituto Federal do Maranhão/IFMA

Profa. Dra. Rayane de Jesus Santos Melo - Examinadora Interna
Universidade Federal do Maranhão/UFMA

Prof. Dr. Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves - Examinador Externo
Instituto Federal do Rio Grande do Norte/IFRN
Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN

Prof. Dr. Antônio José da Silva - Examinador Suplente
Universidade Federal do Maranhão/UFMA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero expressar minha imensa gratidão a Deus por todas as bênçãos que Ele tem derramado em minha vida ao longo de todos os meus dias. Sem Sua orientação e proteção divina, nada teria sido possível; por isso, sou eternamente grato por sua presença constante em minha vida.

Também não posso deixar de agradecer a Universidade Federal do Maranhão pela infraestrutura disponibilizada ao longo de minha trajetória. Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, que me acolheu e proporcionou todo o suporte necessário para o desenvolvimento dos meus estudos e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento da pesquisa desenvolvida.

À Professora Dra. Rayane de Jesus Santos Melo, aos Professores Dr. Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves e Dr. Antônio José da Silva, que gentilmente aceitaram participar da Banca Examinadora, expresse minha sincera gratidão. Suas críticas e sugestões colaboraram significativamente para os aspectos finais da consolidação deste trabalho. À minha mãe, fonte de inspiração e exemplo de determinação, minha eterna gratidão. Sua força, amor e incentivo foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui. Seus conselhos sábios e apoio incondicional foram a luz que guiou meu caminho nos momentos de dificuldade.

Aos meus familiares e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo seu apoio e torcendo pelo meu sucesso, meu mais profundo agradecimento. Sua presença e palavras de encorajamento foram indispensáveis para que eu enfrentasse os desafios e superasse as adversidades ao longo desta jornada.

Por fim, um agradecimento especial ao Professor Benjamim Cardoso da Silva Neto, que acreditou em meu potencial e me concedeu a oportunidade de realizar este trabalho. Sua orientação, conhecimento e incentivo foram fundamentais para o sucesso deste projeto. Sou imensamente grato por sua confiança em meu trabalho. Obrigado por ser um mentor inspirador e por me ajudar a alcançar meu melhor desempenho acadêmico.

“Não foi eu que ordrei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o teu Deus, estará com você por onde você andar”.
(Josué 1:9)

RESUMO

É certo que a discussão a respeito da História da Matemática no ensino de Matemática vem crescendo, sendo vista como uma forma estratégica de ensino, com o poder de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos ao compreenderem a matemática como uma construção humana, desenvolvida ao longo do tempo pelas necessidades das civilizações, até alcançar o formato atual. Focando na civilização mesopotâmica, esta pesquisa tem como objetivo investigar artefatos matemáticos mesopotâmicos e explorar possibilidades didáticas para seu uso no ensino de Matemática na Educação Básica. A metodologia adotada incluiu a delimitação da pesquisa, a seleção das bases de dados, a elaboração de estratégias de busca e a sistematização do material encontrado. A escolha dos tabletas relaciona-se ao fato de identificarmos seu potencial para utilização em sala de aula. Realizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa, bibliográfica e descritiva de artefatos matemáticos, com o intuito de identificar as discussões existentes em trabalhos anteriores, quais artefatos mesopotâmicos foram abordados e de que maneira os autores relacionaram esses artefatos ao ensino de Matemática. Foram analisados trabalhos nacionais e internacionais para verificar novas abordagens ou traduções de artefatos, resultando em uma análise quantitativa de quatro trabalhos, que compõem nossos resultados. Como resultado, identificamos conteúdos possíveis de serem trabalhados e as potencialidades pedagógicas associadas ao uso da História da Matemática por meio de artefatos mesopotâmicos, facilitando sua aplicação no ensino.

Palavras-chave: História para o ensino de Matemática; Artefatos mesopotâmicos; Possibilidades Didáticas; Estratégia de ensino.

ABSTRACT

It is true that the discussion about the History of Mathematics in Mathematics teaching has been growing because it is seen as a strategic form of teaching with the power to awaken students' interest and curiosity to understand mathematics as a human construction that was developed over time by the needs of civilizations, until reaching the format it has today. By focusing on the Mesopotamian civilization, this research aims to investigate Mesopotamian mathematical artifacts and didactic possibilities for their use in teaching Mathematics in Basic Education. Using as a research methodology the delimitation of the research, selection of databases, development of search strategies and the selection and systematization of what was found. The choice of tablets is related to the fact that we found potential for them to be used in the classroom. We conducted qualitative, bibliographical and descriptive research on artifacts for teaching Mathematics, and thus found out what types of discussions were in existing works and which Mesopotamian artifacts were discussed and how many authors attributed their research relating artifacts to Mathematics teaching. We searched for national and international works to find out if new approaches or new artifacts had been translated, and the quantity of four works was analyzed and is part of our results. We attributed as a result the possible contents to be used and the teaching potential as a way to facilitate the use of the history of Mathematics through Mesopotamian artifacts.

Keywords: History of Mathematics, Teaching Mathematics, Mesopotamian artifacts, Teaching strategy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da Antiga Mesopotâmia.....	13
Figura 2 - Sistema de numeração da Mesopotâmia.....	16
Figura 3 - Representação sexagesimal do número 3732	16
Figura 4 - representação dos números ao longo do tempo	17
Figure 5 - Comparação da representação numérica sexagesimal e Hindu-arábico	18
Figure 6 - Frente e verso do tablete VAT 8512.....	19
Figure 7 - Artefato mesopotâmico Plimpton 322	25
Figure 8 - Imagem do Papiro de Rhind.	26
Figure 9 - Imagem do Papiro de Moscou	27
Figura 10 - Tablete BM 15285	31
Figure 11 - Imagem do tablete YBC 4652	43
Figura 12 - Tablete YBC 7289	45
Figura 13 - Imagem do tablete 13901.....	46
Figura 14 - Imagem do tablete 13901.....	52
Figure 15 - Base geométrica para uma solução do tablete IM 67118	55
Figure 16 - Imagem do tablete Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.)	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação das pesquisas e artefatos encontrados	36
Quadro 2 - Artefatos Mesopotâmicos em livros de pesquisadores	41
Quadro 3 - Artefatos e seus conteúdos matemáticos	49
Quadro 4 - Possibilidades didáticas e conteúdo a ser trabalhado no tablete BM 13 901	50
Quadro 5 - Possibilidades didáticas e conteúdo a ser trabalhado no tablete IM 67 118.	53
Quadro 6 - Possibilidades didáticas e conteúdo a ser trabalhado no tablete Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.)	57

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Matemática na Mesopotâmia.....	13
2.2 História para o Ensino de Matemática	20
2.3 Artefatos Mesopotâmicos no Ensino de Matemática.....	29
3. PERCURSO METODOLÓGICO	34
3.1 Sobre o tipo de pesquisa	34
3.2 A busca pelos artefatos mesopotâmicos	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
4.1 Artefatos encontrados em livros.....	43
4.1.1 Tablete YBC 4652.....	43
4.1.2 Tablete YBC 4186.....	44
4.1.3 Tablete YBC 7289.....	45
4.1.4 Tablete BM 13901.....	46
5. NOVOS ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS E NOVAS POSSIBILIDADES.....	49
5.1 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema	51
5.1.1 Forma de avaliação	51
5.1.2 Situação proposta no contexto interdisciplinar (história e matemática):	52
5.1.3 Tarefas:.....	53
5.2 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema	54
5.2.1 Procedimento Mesopotâmico:.....	54
5.3 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema	57
5.3.1 Forma de avaliação	58
5.3.2 Situação proposta no contexto interdisciplinar (história e matemática)	58
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas na área da História da Matemática estão sendo desenvolvidas com o intuito de contribuir para o ensino de conceitos matemáticos de forma mais significativa. Sobre essa ideia, Mendes e Chaquiam (2016) apontam que estudos sobre propostas didáticas para o ensino de Matemática, utilizando o contexto histórico da disciplina, têm se ampliado como uma contribuição para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Conforme Miguel e Miorim (2021), a visão de que a História pode ser uma fonte de métodos úteis para o ensino de Matemática na escola é evidente na literatura desde o século XVIII.

De modo geral, tem sido explorada a ideia de utilizar a História como evidência de um passado, remoto ou recente, para proporcionar um ensino de Matemática mais envolvente e com significados conceituais para todos os estudantes. Essa abordagem pedagógica tem sido vista como uma forma de contextualizar os conceitos matemáticos, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Miguel e Miorim (2021) destacam que a perspectiva de que a História estabelece métodos voltados para a abordagem pedagógica já se manifestava na obra *Eléments de géométrie* (1741), de Alexis Claude Clairaut, considerado o primeiro matemático a ter um posicionamento explícito sobre a relação entre a História e a Matemática escolar.

A compreensão do registro histórico, que desempenha um papel fundamental no ensino de Matemática, oportuniza um movimento que mobiliza contextos e conduz os estudantes a um processo de descobertas ou redescobertas de conceitos, além de possibilitar uma abordagem coerente e significativa para os entes matemáticos apresentados pelos professores. Nos últimos 30 anos, observa-se um aumento do interesse em pesquisas no campo da História da Matemática, o que levou ao desenvolvimento de novos caminhos para o entendimento de teorias. Destaca-se, ainda, o surgimento de novas abordagens e temas de pesquisa oriundos de obras acadêmicas importantes, que enriqueceram as discussões sobre a utilização da História para o ensino de Matemática (Mendes, 2022).

Nesse sentido, concordamos sobre a importância do uso da História da Matemática como estratégia de ensino, principalmente para envolver os estudantes nos aspectos relacionados à evolução dos conceitos. Ou seja, essa prática permite uma compreensão mais profunda, significativa e contextualizada da Matemática, explorando elementos históricos e oportunizando o contato com diferentes culturas e as percepções sobre como os conhecimentos matemáticos eram utilizados. Para que esse contexto seja possível, é necessária uma sólida investigação da História da Matemática por parte do professor, além de estudos que considerem como o registro histórico pode subsidiar a construção de abordagens didáticas. Isso inclui a

exploração de artefatos históricos, como os mesopotâmicos, que permitam conexões entre o material coletado e os conceitos matemáticos, além de procedimentos metodológicos adotados pelos professores no processo de ensino e aprendizagem.

De fato, ao entendermos que artefatos históricos constituem fontes que revelam os conhecimentos de determinada época, a partir de métodos ou técnicas úteis para explicar conceitos matemáticos, compreendemos a relevância de investigações estruturadas. Esse movimento permite conectar os contextos históricos vivenciados ao longo do tempo com o desenvolvimento cultural de uma sociedade e o modo como elaboraram seus pensamentos sobre os entes matemáticos (Barros, 2004).

Em consonância com essas ideias, Pinsky (2008) afirma que as fontes históricas podem incluir documentos escritos, registros fotográficos, objetos tangíveis, ícones e instrumentos, entre outros. Essas fontes fornecem informações que permitem construir ou reconstruir momentos históricos, promovendo o entendimento e a interpretação de eventos passados. Por exemplo, o contato com o conhecimento de outras sociedades e suas culturas representa um ponto-chave para pesquisas que abordam o contexto histórico da Matemática.

De forma complementar, D'Ambrosio (1999) destaca que a Matemática é uma expressão cultural de diferentes povos ao longo da História. Ele ressalta que a Matemática ensinada nas escolas é apenas uma das várias formas criadas pela humanidade. A relevância desse conhecimento matemático remonta a culturas antigas do Mediterrâneo e foi consolidada como um corpo de conhecimento apenas no século XVII. Nesse contexto, nossa pesquisa de dissertação discute uma vertente da História da Matemática que pode ser mobilizada para ações em sala de aula. Baseados em possíveis caminhos metodológicos, apresentamos o uso de artefatos históricos como forma de abordar conceitos matemáticos. No entanto, reconhecemos a escassez de produções científicas com esse direcionamento, o que motivou nossas buscas para subsidiar nosso investimento acadêmico.

Essa escrita aborda artefatos de origem mesopotâmica, revelando o uso de conhecimentos matemáticos na Antiga Mesopotâmia e sua influência na Matemática praticada atualmente na Educação Básica. Este trabalho pode contribuir para que outros pesquisadores e professores tracem objetivos didáticos a partir da inserção da História da Matemática em sala de aula. A utilização de artefatos históricos, como tabletas mesopotâmicas e outros materiais, apresenta um eixo de discussões sobre como obras históricas podem ser usadas no ensino de Matemática. Estudos como o de Oliveira (2009) discutem a exploração de artefatos como o tablete mesopotâmico de multiplicação, o Estandarte de Ur e o Papiro de Rhind, entre outros.

Perspectivas interdisciplinares, como as de Silva, Silva Neto e Oliveira (2023), propõem o uso do artefato Plimpton 322 em contextos que unem Matemática e Geografia.

Concluimos que a História da Matemática é fundamental para a compreensão dos conceitos matemáticos e pode ser uma base relevante para discussões sobre a Matemática Mesopotâmica. Ao explorar artefatos como Plimpton 322, YBC 7289 e outros, percebemos o potencial didático desses materiais para enriquecer o ensino da Matemática. Contudo, ainda há muito a ser feito para ampliar a exploração de artefatos históricos em sala de aula, especialmente considerando a vasta quantidade de materiais ainda não analisados ou utilizados para fins pedagógicos. Por fim, ao investigar artefatos matemáticos mesopotâmicos e suas potencialidades didáticas, esta pesquisa busca fornecer subsídios que possam ser utilizados no ensino de Matemática na Educação Básica, promovendo uma aprendizagem mais rica e contextualizada.

Dessa forma, para que seja possível compreender a pesquisa e o estudo que desenvolvemos durante nosso percurso na pós-graduação, dividimos a escrita em cinco partes, a saber: 1) Introdução – Estruturada como a descrição inicial de nossas inquietações, justificativas e interesses de pesquisa; 2) Referencial Teórico – Uma exposição de todos os nossos esforços na elaboração da escrita, abrangendo aspectos como descrição, análise e interpretação dos dados coletados. Destaca-se o apoio em pesquisas validadas pela academia no que diz respeito ao entendimento da História para o ensino de Matemática, com ênfase no uso de artefatos mesopotâmicos; 3) Percurso Metodológico – Parte em que expomos os procedimentos utilizados para a composição do cenário de nossa pesquisa e, posteriormente, de nossos estudos. Esse momento contempla os aspectos de uma pesquisa qualitativa, nos moldes de um tratamento descritivo e analítico, visando proporcionar uma visão sobre os fragmentos históricos e a possibilidade de uso desse material na sala de aula da disciplina Matemática; 4) Resultados e Discussões – Uma das partes mais significativas do nosso trabalho, principalmente por apresentar as características que podem subsidiar o modo como um artefato mesopotâmico possibilita o movimento de apropriação conceitual e didática dos conceitos matemáticos. Na prática, esta é a base da nossa pesquisa, considerando os possíveis encaminhamentos para o uso de fragmentos históricos (artefatos mesopotâmicos) como possibilidades metodológicas, incluindo as devidas orientações para os professores que ensinam Matemática; 5) Considerações Finais – Uma retrospectiva das pesquisas realizadas, bem como dos estudos que serviram de base para a estruturação de toda a escrita. Nesse contexto, tornaram-se necessários os esclarecimentos dos objetivos abordados em cada capítulo, além da apresentação de ideias que podem conduzir a outros estudos e trabalhos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentamos uma discussão sobre a Matemática na Antiga Mesopotâmia e suas influências na Matemática trabalhada atualmente nas escolas. Para isso, realizamos um paralelo com o *Documento Curricular do Território Maranhense* (DCTM, 2019) para o Ensino Fundamental – Anos Finais, o que permitiu compreender a importância de oferecer um currículo sólido. Ressaltamos a necessidade de reconhecer a diversidade cultural e a formação integral dos estudantes. Também apresentamos um contexto teórico sobre o uso da História da Matemática em sala de aula e suas possíveis abordagens. Por fim, tecemos considerações defensivas sobre o uso e a exploração de artefatos mesopotâmicos no ensino de Matemática, destacando trabalhos acadêmicos que já estudaram e pesquisaram esses artefatos com teor didático.

2.1 Matemática na Mesopotâmia

A Mesopotâmia é uma região do Oriente Médio localizada entre os rios Tigre e Eufrates. Atualmente, essa área abrange países como Iraque, Kuwait, Síria e Irã. No passado, juntamente com o Egito, formava um arco que lembrava uma lua crescente. Por esse motivo, e também pela qualidade de suas terras, perfeitas para a agricultura, esse arco ficou conhecido como *Crescente Fértil*, como pode ser observado na Figura 1. Os sumérios foram os primeiros povos a habitar a região, por volta de 8500 a.C.

Figura 1 - Mapa da Antiga Mesopotâmia



Fonte: Galvão (2008)

Os rios Tigre e Eufrates desempenharam um papel crucial no desenvolvimento da sociedade suméria. Conforme Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi (2022), anualmente, na primavera, os rios transbordavam, enriquecendo o solo de suas margens com minerais e tornando-o extremamente fértil para o cultivo de alimentos. No entanto, para aproveitar a riqueza do solo, era necessário controlar as constantes enchentes. Dessa forma, o conhecimento em diversas áreas também se tornou indispensável, como na Engenharia, nas Ciências, na Matemática e nos sistemas de irrigação, nos quais os sumérios realizaram grandes obras hidráulicas. “Construíram diques para controlar as cheias, abriram canais para a irrigação de regiões cada vez mais distantes e fizeram açudes para garantir o abastecimento de água à população” (Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi, 2022, p. 55).

Ainda segundo Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi (2022), coube aos sumérios a invenção de ferramentas que aprimoraram as atividades agrícolas, como o arado de cobre. Antes dessa invenção, os agricultores utilizavam arados feitos de madeira, que eram mais frágeis. A criação do arado de cobre representou um avanço tecnológico significativo para a época, demonstrando a habilidade dos sumérios em trabalhar e moldar metais para criar ferramentas mais duráveis e eficientes.

Durante o período mesopotâmico, a região entre os rios Tigre e Eufrates foi de grande importância para diferentes civilizações, como os sumérios, acádios, babilônios e assírios. Essas civilizações desenvolveram sistemas políticos complexos, a escrita cuneiforme e avanços significativos em áreas como Arquitetura, Astronomia e Matemática. Na concepção de Roque (2012), essa região era mais caracterizada como uma extensão geográfica do que uma unidade política, uma vez que abrigava diversas cidades, como Uruk, que ao longo do tempo se tornaram pequenos centros de poder.

A expansão agrícola foi fundamental para o desenvolvimento do comércio e de novas atividades e funções. De acordo com Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi (2022), surgiram comerciantes, artesãos e trabalhadores responsáveis pelo transporte de mercadorias, entre outros benefícios. Os autores destacam que a necessidade de registrar estoques de alimentos, o recebimento de impostos, transferências comerciais e a criação de leis levou os sumérios a desenvolverem um sistema de escrita por volta de 4000 a.C. Inicialmente, as escritas eram realizadas com uma haste de bambu em tabletes de argila úmida, que posteriormente eram expostos ao sol (Boyer, 2012). Cerca de 500 anos depois, as hastes foram substituídas por estiletes, cujas pontas tinham formato de cunha. Por esse motivo, essa escrita ficou conhecida como escrita cuneiforme (Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi, 2022). Esse relato é corroborado por Eves (2011), que ressalta a importância desse desenvolvimento.

As inscrições eram impressas em tábulas de argila úmidas com estilos cujas extremidades podem ter sido triângulos isósceles penetrantes. Inclinando-se ligeiramente o estilo da posição vertical, podia-se pressionar a argila ou com o ângulo do vértice ou com um dos ângulos da base do triângulo, produzindo-se assim duas formas de caracteres assemelhadas a cunhas (cuneiformes). As tábulas eram então cozidas num forno até endurecer, obtendo-se assim registros permanente (Eves, 2011, p. 31).

Segundo Boyer (2012), Azevedo Seriacopi, Câmara e Seriacopi (2022), de início a escrita suméria era representada por símbolos que tinha como significado palavras. Para Boyer (2012), a utilização do símbolo  representava água e  o olho em que a junção de ambos indicava choro. Ainda na perspectiva dos autores, esse povo apresentava cerca de 2 mil sinais conhecidos como escrita pictográfica. Conforme o tempo foi passando, os sumérios foram realizando mudanças em sua forma de escrita e os pictogramas passaram a representar sílabas ou sons.

Apesar do legado cultural do povo mesopotâmico, mesmo após seu período de grandeza, a influência da Mesopotâmia continuou a ser sentida. O próprio sistema de escrita cuneiforme foi adaptado e utilizado por várias outras civilizações ao longo da história. Por exemplo, os acádios modificaram a escrita dos sumérios, tornando-a um importante recurso para os estudos da linguagem. Desde a metade do século XIX, arqueólogos escavaram mais de 50.000 tábuas no sítio da antiga Nipur. Hoje, esses artefatos podem ser revisitados, estudados e visualizados, inclusive digitalmente, e estão disponíveis em museus e bibliotecas de Paris, Berlim e Londres, assim como nas universidades de Yale, Colúmbia e Pensilvânia.

Conforme Galvão (2008), foram encontrados tabletes com argumentos baseados na Astronomia, que se referem a um ano composto de 360 dias, dividido em seis períodos de 60 dias cada. Além disso, a autora destaca que o número 60 possui diversos divisores, facilitando subdivisões em atividades administrativas e comerciais, abrangendo os seis primeiros números. Desse modo, e conforme Eves (2011), foram identificadas 400 tábuas estritamente matemáticas que abordam problemas matemáticos.

Considerando as representações numéricas, Roque (2012) diz que o sinal para nomear a unidade era  que poderia ser repetido até a representação do número 9. Já para representar o número 10 era utilizado  e para representar os números 11 a 19 eram o mesmo da representação de 10 acrescido da unidade. Do mesmo modo, para a representação do número 20 era descrito por  e assim sucessivamente até chegar ao número 59 pois o número 60 tinha a mesma representação da unidade, que é o que estabelece a essência do sistema posicional, pois, um mesmo símbolo poderia representar números distintos conforme pode ser verificado na Figura 2.

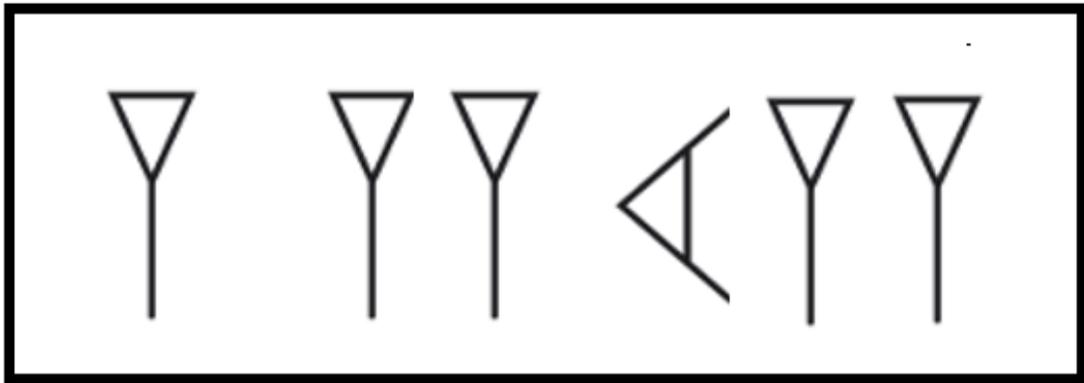
Figura 2 - Sistema de numeração da Mesopotâmia

Valor	1	10	60	600	3.600	36.000
Sinal	∩	<	∩	<	∩	<

Fonte: Roque (2012)

Ao abordar a Matemática na Mesopotâmia, observamos que essa civilização foi uma das primeiras da história a desenvolver um sistema de numeração de base sexagesimal. Esse sistema era utilizado de maneira sistemática em textos matemáticos e astronômicos, empregando um sistema posicional de base 60. Assim, para representar o número 3732 na Matemática mesopotâmica, seria necessário considerar a simbologia apresentada na Figura 3.

Figura 3 - Representação sexagesimal do número 3732



Fonte: elaboração própria com o orientador (2024)

A representação do número 3732 no sistema sexagesimal ficaria da seguinte forma:
 $3732 = 1 \times 60^2 + 2 \times 60^1 + 12 \times 60^0 = 3600 + 120 + 12$.

O mesmo raciocínio serviria para números fracionários, a exemplo temos o número 12,5 que pode ser escrito como $1 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$.

Por tanto, conforme Roque (2012) de forma geral, todo e qualquer número N decimal pode ser escrito da seguinte forma:

$$N = \underbrace{a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_0 b^0}_{\text{Parte inteira}} + \dots + \underbrace{a_{-1} b^{-1} + \dots + a_{-m} b^{-m} \dots}_{\text{Parte fracionada}}$$

Ao longo do tempo, a forma numérica foi se modificando. Os hindus, de quem herdamos, por influência dos árabes, os principais números que formam o sistema decimal e compõem a escrita numérica dos dias atuais, deixaram registros escritos que só apareceram a partir do século VI. Os símbolos foram sendo modificados conforme a região em que eram

utilizados, até alcançarem o formato que conhecemos hoje e que é usado universalmente em toda e qualquer representação numérica, em todas as áreas do conhecimento. A Figura 4 apresenta uma espécie de evolução do formato dos números ao longo do tempo.

Figura 4 - representação dos números ao longo do tempo

Século XII	1	7	3	2	4	6	7	8	9	0
Século XIII	1	7	3	2	4	6	7	8	9	0
Século XIV	1	2	3	2	4	6	7	8	9	0
Século XV	1	2	3	2	4	6	7	8	9	0
Por volta de 1542	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Atualmente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Fonte: Andrey_Kuzmin/shutterstock.com (2022)

Ao relacionarmos por meio da história o sistema sexagesimal mesopotâmico e o sistema decimal hindu-arábico, pode ser observado uma forma de ser utilizado pelo professor em sala de aula, como demonstração evolutiva das representações numéricas em seu espaço e tempo. Também poderia ser utilizado como uma explicação da formação numérica a partir da posição de representações de símbolos, sendo o caso dos números 1 e 60, ambos representados por Υ no sistema sexagesimal, e 10 e 100 no sistema decimal sendo que neste existe apenas o acréscimo de mais um zero para a diferenciação numérica de 10 e 100, o que podemos perceber na Figura 5.

Figure 5 - Comparação da representação numérica sexagesimal e Hindu-arábico

Ⅰ	1	Ⅱ	2	Ⅲ	3	Ⅳ	4	Ⅴ	5
Ⅲ	6	Ⅵ	7	Ⅷ	8	Ⅸ	9	Ⅹ	10
ⅠⅠ	11	ⅠⅡ	12	ⅠⅢ	13	ⅠⅣ	14	ⅠⅤ	15
ⅠⅢ	16	ⅠⅥ	17	ⅠⅧ	18	ⅠⅨ	19	ⅠⅩ	20
ⅠⅠⅠ	21	ⅠⅠⅡ	22	ⅠⅠⅢ	23	ⅠⅠⅣ	24	ⅠⅠⅤ	25
ⅠⅠⅢ	26	ⅠⅠⅥ	27	ⅠⅠⅧ	28	ⅠⅠⅨ	29	ⅠⅠⅩ	30
ⅠⅠⅠⅠ	31	ⅠⅠⅠⅡ	32	ⅠⅠⅠⅢ	33	ⅠⅠⅠⅣ	34	ⅠⅠⅠⅤ	35
ⅠⅠⅠⅢ	36	ⅠⅠⅠⅥ	37	ⅠⅠⅠⅧ	38	ⅠⅠⅠⅨ	39	ⅠⅠⅠⅩ	40
ⅠⅠⅠⅠⅠ	41	ⅠⅠⅠⅠⅡ	42	ⅠⅠⅠⅠⅢ	43	ⅠⅠⅠⅠⅣ	44	ⅠⅠⅠⅠⅤ	45
ⅠⅠⅠⅠⅢ	46	ⅠⅠⅠⅠⅥ	47	ⅠⅠⅠⅠⅧ	48	ⅠⅠⅠⅠⅨ	49	ⅠⅠⅠⅠⅩ	50
ⅠⅠⅠⅠⅠⅠ	51	ⅠⅠⅠⅠⅠⅡ	52	ⅠⅠⅠⅠⅠⅢ	53	ⅠⅠⅠⅠⅠⅣ	54	ⅠⅠⅠⅠⅠⅤ	55
ⅠⅠⅠⅠⅠⅢ	56	ⅠⅠⅠⅠⅠⅥ	57	ⅠⅠⅠⅠⅠⅧ	58	ⅠⅠⅠⅠⅠⅨ	59	ⅠⅠⅠⅠⅠⅩ	60

Fonte: Roque (2012).

Os conhecimentos matemáticos dos mesopotâmicos iam além dos sistemas, representações e operações para contagem. Boyer (2012) apresenta diversas formas pelas quais o povo mesopotâmico compreendia a matemática, incluindo o uso da numeração posicional, números e frações, aproximações, equações, entre outros aspectos. Nesse contexto, considerando as origens da matemática nas necessidades humanas, torna-se viável explorar a história como uma estratégia para o ensino da disciplina, possibilitando a investigação por meio de problemas e atividades contextualizadas.

Os povos mesopotâmicos também desenvolveram maneiras de resolver problemas aritméticos, como podemos observar em Proust (2012). Um exemplo disso é a resolução de partilhas de campos na agrimensura, que resultavam em problemas aritméticos. A autora utiliza o tablete VAT 8512, mostrado na Figura 6, para discutir esses métodos. Nesse tablete, percebe-se toda a sutileza dos métodos geométricos empregados, uma vez que ele trata da divisão de um triângulo em duas partes com áreas diferentes. Em determinado momento, o problema se transforma em uma equiparação de um trapézio, cujas bases possuem medidas de 51 e 21.

Figure 6 - Frente e verso do tablete VAT 8512



Fonte: Proust (2012).

Proust (2005) aborda o que seria um provável currículo de ensino em Nippur, demonstrando o conhecimento dessa civilização em enumeração de medidas de capacidade, pesos, áreas e comprimentos, cálculos de áreas e uma noção rudimentar de Geometria. Esses aspectos evidenciam o avanço do conhecimento desse povo e sua organização para o desenvolvimento da aprendizagem, possivelmente com o objetivo de garantir que os alunos adquirissem o conhecimento necessário para contribuir com as necessidades da sociedade da época.

Em Gonçalves (2007), encontramos uma discussão sobre o tablete cuneiforme BM 34568, que apresenta 19 problemas, a maioria relacionados a conhecimentos geométricos. Este tablete, atualmente situado no Museu Britânico de Londres, é datado do período selêucida (311 a.C. – 64 d.C.). Vale destacar que, dos problemas presentes no tablete, o autor discute apenas o primeiro, que trata da resolução para encontrar a diagonal de um retângulo, sem qualquer menção à regra pitagórica. Ressaltamos que esse tipo de exploração raramente chega ao professor de Matemática, e, pior ainda, as formas possíveis de explorar um artefato mesopotâmico não são geralmente apresentadas durante a formação docente, enfraquecendo abordagens relacionadas às informações históricas da Matemática.

Ao compararmos a Matemática mesopotâmica com a Matemática atual, é fácil perceber as diferenças entre elas, especialmente no que diz respeito à forma como são aplicadas. Na Mesopotâmia, a Matemática era desenvolvida com um objetivo prático, visando solucionar

problemas do cotidiano, como o cálculo de medidas de terras e volumes, entre outros. Já na Matemática ensinada atualmente em sala de aula, o foco está em conceitos e teorias abstratas, muitas vezes presentes nos livros didáticos e desconectadas de aplicações práticas.

Conforme Oliveira (2009), as histórias das antigas sociedades demonstram a importância fundamental dos documentos, monumentos e demais artefatos encontrados até hoje para a construção do conhecimento sobre o fazer científico dessas civilizações.

2.2 História para o Ensino de Matemática

Nos últimos anos, tem-se ampliado a discussão em pesquisas acadêmicas acerca da História da Matemática como uma opção didática para o ensino dessa disciplina. Isso se deve à busca por formas de contextualizar e, conseqüentemente, inserir o ensino da Matemática em um contexto social e cultural, enriquecido por informações extraídas da história de conceitos matemáticos ou de seus usos e aplicações.

D'Ambrosio (2021) e Mendes (2015) abordam estudos que destacam a importância de explorar a matemática por meio de seu contexto histórico como uma estratégia que possa enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Os autores constataam que, para isso, é fundamental que o professor tenha domínio da história desse conhecimento, de modo a realizar um planejamento adequado, adaptado à realidade dos estudantes, e identificar pontos relevantes na história que possam ser explorados e questionados.

De acordo com Mendes (2009), uma das razões fundamentais para abordar a História da Matemática em sala de aula é fornecer aos alunos um contexto para os conceitos da disciplina. Além disso, ao estudar a história, os estudantes podem compreender as diversas abordagens utilizadas por diferentes povos e a importância dessas descobertas para os dias atuais. Isso os capacita a reconhecer a relevância e as aplicações da Matemática em diferentes contextos históricos.

Mendes (2009) também destaca que o uso da História da Matemática como estratégia de ensino tem como principal objetivo promover um ensino e uma aprendizagem da Matemática que deem significado ao conhecimento matemático produzido ao longo dos tempos. Isso corrobora o Documento Curricular do Território Maranhense (DCTM) dos anos finais, que aborda a utilização do contexto histórico da Matemática como um dos recursos didáticos a serem utilizados com o propósito de um ensino mais significativo para os alunos.

Por outro lado, os desenvolvimentos históricos dos temas matemáticos tendem a não ser apresentados aos alunos em sala de aula de forma significativa, o que implica na falta de compreensão do desenvolvimento dessa disciplina por parte dos estudantes. Isso pode,

consequentemente, levar a um desinteresse pelo aprendizado da Matemática, pois fica subentendido que ela sempre existiu pronta, da forma como aparece nos livros didáticos.

Além disso, existe outro ponto que interfere na utilização da História da Matemática de maneira mais significativa. Nobre (1996) destaca que, muitas vezes, os conteúdos matemáticos tendem a ser transmitidos aos alunos do mesmo modo como foram ensinados a seus professores, sendo apresentados apenas os resultados, o que dá a impressão de um ensino matemático pronto e acabado.

A tendência é que sejam ensinadas apenas regras e procedimentos, o que limita a capacidade dos alunos de compreenderem as representações, os conceitos e os motivos pelos quais esses conceitos foram criados. No entanto, Silva (2001) afirma que, se a componente curricular Matemática for vista como:

[...] uma das muitas formas de conhecimento, ou, ainda, como um tipo de manifestação cultural ou atividade humana mais geral, então, a história desse conhecimento reveste-se de significado e estudar a História da Matemática é uma forma de entender melhor as relações do homem com o conhecimento matemático dentro de um certo contexto cultural (Silva, 2001, p. 129-130).

É pensando nessa perspectiva que autores como Mendes (2009, 2022), Miguel e Miorim (2021) defendem a eminente importância da História no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, por considerarem que a utilização da história possibilitaria a desmistificação da disciplina e o estímulo à não alienação do seu ensino.

Miguel e Miorim (2021) acreditam que a forma lógica como o conteúdo matemático é normalmente exposto aos alunos não reflete o modo como esse conhecimento foi historicamente produzido, devido à falta da presença da história nas discussões em sala de aula. Essa abordagem permitiria que os alunos percebessem a Matemática como um conhecimento construído ao longo da história. Por esse motivo, caberia à história estabelecer essa consonância, desmistificando a ideia de que a Matemática é harmoniosa e está pronta e acabada como um todo. Na visão de Miguel e Miorim (2021), entendemos ser possível buscar na História da Matemática um apoio para atingir objetivos pedagógicos que levem os alunos a perceber:

(1) A matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (Miguel; Miorim, 2021; p. 50)

Assim, temos que a utilização da História da Matemática em sala de aula pode ser benéfica para o processo de aprendizagem da disciplina, por proporcionar a reflexão sobre os motivos pelos quais ela foi criada, estimular os alunos a se aprofundarem no conhecimento matemático, a refletirem sobre a prática matemática no passado e no presente, e por auxiliar na compreensão das fórmulas matemáticas utilizadas atualmente. Dessa forma, é possível expor os alunos aos desafios e realizações de matemáticos de diferentes épocas, o que pode ajudá-los a entender a evolução dos conceitos e técnicas ao longo do tempo. Isso proporciona uma visão mais ampla, completa e pertinente, tornando a disciplina mais interessante e significativa.

A História da Matemática desempenha um papel crucial no ensino dessa disciplina, pois oferece aos estudantes uma perspectiva ampla e contextualizada do desenvolvimento e das aplicações da matemática ao longo do tempo. Ela não é apenas um conjunto de fatos e datas que devem ser memorizados, mas sim uma ferramenta poderosa para despertar o interesse dos estudantes e contextualizar os conceitos matemáticos, pois “é possível utilizar a matemática produzida por outros povos e em outras épocas para produzir novas matemáticas, compará-las com o produto anterior e ampliar o arcabouço matemático já existente” (Mendes, 2009, p. 70). Com isso, os alunos percebem que a matemática não é apenas uma disciplina isolada, fria e distante, mas sim uma criação humana que envolve criatividade e curiosidade, podendo inspirá-los a enfrentar seus próprios desafios e a desenvolver habilidades valiosas.

É fato que precisamos da matemática atual pelo seu potencial global e pelas facilidades que ela proporciona em diversos setores da vida escolar e social. Porém, conforme D’Ambrosio (1996), ter o conhecimento histórico dos pontos altos da matemática do passado pode orientar o aprendizado e o desenvolvimento da matemática nos dias atuais. Ainda segundo o autor, podem ser utilizadas diferentes estratégias para recuperar a importância e o interesse na Educação Matemática. “Para alunos mais interessados em coisas práticas, ofereça temas e exercícios de aplicação; para aqueles mais interessados em teorias, dê resultados e exercícios abstratos” (D’Ambrosio, 1996, p. 29). Em ambos os casos, a História da Matemática oferece diversos exemplos.

Uma forma interessante de pensar na utilização da História da Matemática seria introduzir discussões históricas nas aulas regulares da disciplina, seja como introdução de conteúdos ou mesmo como informações relevantes para a compreensão de como determinado conceito foi desenvolvido. Isso pode ajudar os alunos a compreenderem a relevância do conteúdo e como ele foi construído ao longo do tempo, fazendo da história um facilitador de sua aprendizagem. Além disso, outra forma seria promover atividades práticas que envolvam a

História da Matemática, como a resolução de problemas baseados em situações históricas. Conforme Miguel e Miorim (2021, p. 45):

Através de uma proposta surgida no 5º Congresso Internacional de Educação Matemática (5th ICME, Adelaide, 1984), passou-se a difundir e reforçar a ideia de que a Matemática pode ser desenvolvida pelo estudante mediante a resolução de problemas históricos, a apreciação e a análise das soluções apresentadas a esses problemas por nossos antepassados (Miguel; Miorim, 2021, p. 45).

Esse ponto de vista fundamenta-se no pressuposto de que, se a resolução de problemas pode atribuir grande potencial motivador, o fato de esses problemas serem vinculados ao contexto histórico levaria, quase que automaticamente, à sua potencialização motivadora. A exemplo disso, conforme Mendes (2009), a técnica praticada pelos egípcios, utilizada com a finalidade de determinar a altura das pirâmides a partir da medição de suas sombras, é uma forma de mostrar que as atividades matemáticas cotidianas podem ser entendidas como contribuintes que influenciam na elaboração da matemática escolar e científica. Desse modo, a História da Matemática não seria apenas um conteúdo adicional, mas sim uma ferramenta enriquecedora de grande potencial para estimular o aprendizado e o pensamento crítico dos alunos.

Existem diferentes formas de se abordar a História da Matemática em sala de aula. Conforme Silva Neto (2021), isso pode ser feito por meio de uma abordagem temática, utilizando conteúdos matemáticos como forma de resgatar o passado de civilizações; de forma interdisciplinar, ao abordar obras históricas que não pertencem apenas à área da Matemática, mas que permitem perceber a Matemática empregada no contexto da discussão; ou de forma problematizadora, utilizando métodos ou técnicas, antigas ou não, que proporcionem aos alunos a experiência de resolver um problema com outros métodos não convencionais. A seguir, apresentamos algumas formas de aplicar a história no ambiente escolar, utilizando as abordagens já mencionadas.

Na abordagem temática, a História da Matemática pode ser apresentada com base em temas específicos, como a geometria, permitindo que os estudantes explorem como esses temas foram desenvolvidos ao longo do tempo e como diferentes civilizações contribuíram para esses avanços. Consideremos aqui o trabalho de Peixoto, Lima e Costa (2018), que utilizam o contexto da evolução da geometria, passando pelos mesopotâmicos, egípcios, gregos, entre outros povos, até chegar ao formato em que é encontrada nos livros didáticos de uma turma do 7º ano. Posteriormente, foi atribuída uma atividade lúdica que consistia na elaboração geométrica plana, como forma de propor a visualização dos formatos determinados.

Já na abordagem interdisciplinar, a História da Matemática é integrada a outras disciplinas, como História, Filosofia, Arte, entre outras. Nessa abordagem, os estudantes podem explorar as conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, compreendendo como essas interações influenciaram o desenvolvimento da Matemática ao longo do tempo. Um exemplo disso é o trabalho realizado por Gasperi e Pacheco (2007), que consiste no desenvolvimento de atividades em grupo com alunos do que hoje seria o 9º ano, 1º e 2º anos do Ensino Médio.

Essas atividades interligam a História da Matemática com diferentes disciplinas. Em Língua Portuguesa, por exemplo, são realizadas atividades de leitura de livros paradidáticos, com o objetivo de os alunos expressarem suas interpretações da história da Matemática descrita. Em História, são realizadas atividades de contação de histórias sobre Matemática, nas quais os alunos discutem os textos, escrevem o que leram e, posteriormente, contam para os colegas. Em Filosofia, Geografia e Arte, foi realizada uma atividade sobre a História da Matemática na Antiguidade Grega, com a finalidade de estimular o interesse pelo debate sobre o que foi pesquisado.

Outra forma de abordar a História da Matemática em sala de aula é por meio da abordagem problematizadora, que consiste na apresentação da história a partir de problemas matemáticos e pode ser feita utilizando artefatos históricos. Nessa abordagem, os estudantes são convidados a refletir sobre as diferentes formas de pensar matematicamente para resolver as problemáticas enfrentadas por cada povo.

Podemos observar a utilização da abordagem problematizadora em Gasperi e Pacheco (2007), ao utilizar como atividade em sala de aula o Enigma de Diofanto, que consiste em um problema algébrico relacionado à vida dele. Essa abordagem também pode ser exemplificada pelo uso de artefatos mesopotâmicos e egípcios.

Um exemplo da aplicação da abordagem problematizadora está em Silva, Silva Neto e Oliveira (2022), com o uso do artefato mesopotâmico *Plimpton 322* como recurso de ensino e aprendizagem para alunos do 2º ano do Ensino Médio, representado na figura 7.

Figure 7 - Artefato mesopotâmico Plimpton 322



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=guc1QFPtWNY&t=406s> (2024)

Com a apresentação do artefato, os alunos resolveram, em grupo, problemas de cunho histórico por meio de leituras dos materiais entregues para análise e compreensão do artefato. Pesquisas e tomadas de decisão também foram utilizadas para que, assim, os alunos pudessem encontrar os resultados dos problemas propostos.

Ainda considerando a abordagem problematizadora, podemos observar outro artefato histórico correspondente à civilização egípcia, que também produziu artefatos de grande importância e deixou contribuições significativas para a história. Referimo-nos ao trabalho de Santos, Freire e Pereira (2021), que consiste em sessões de atividades para o Ensino Fundamental. Na primeira sessão, utilizam-se as quatro operações básicas da Matemática, fazendo uma comparação entre os cálculos da civilização egípcia e os métodos utilizados nos dias atuais. O trabalho também inclui sessões com alguns problemas retirados dos papiros de Rhind e de Moscou. Dito isso, vamos abordar primeiro o papiro de Rhind, apresentado na figura 8.

Figure 8 - Imagem do Papiro de Rhind.



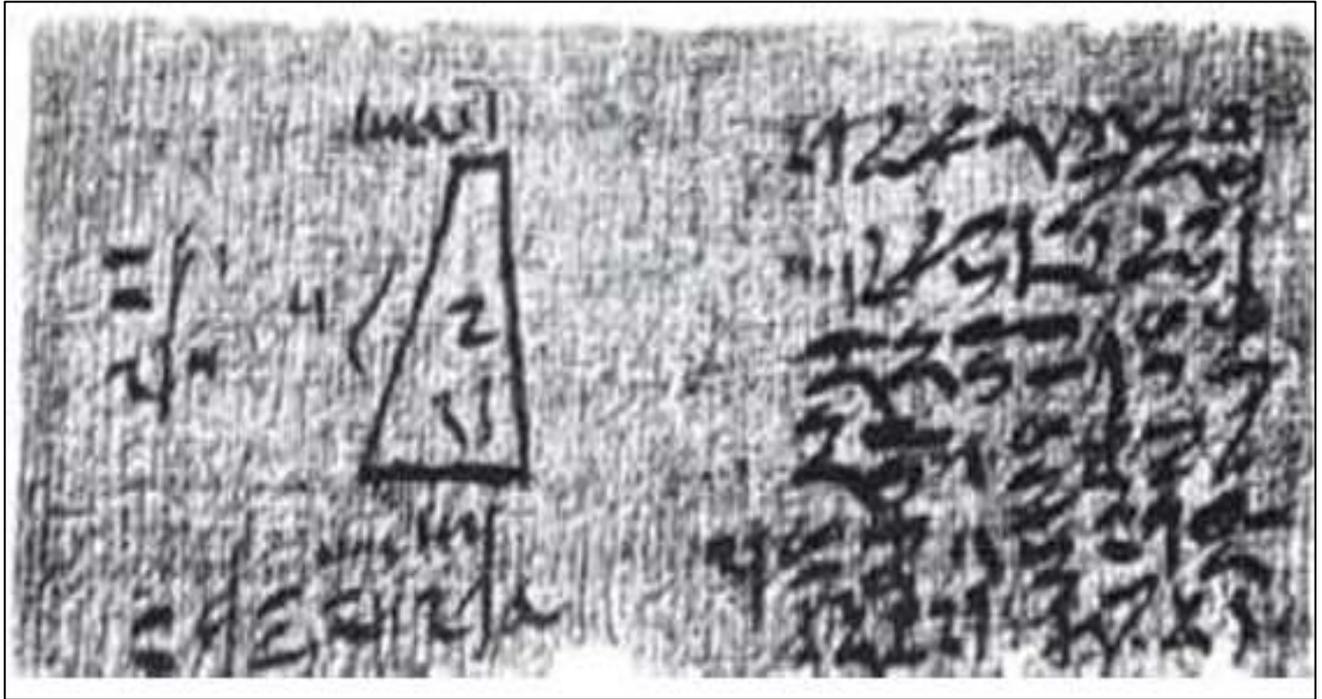
Fonte: Robins e Shute (1987).

Dos 87 problemas matemáticos existentes no papiro de Rhind, Santos, Freire e Pereira (2021) escolheram os de números 25, 26 e 27 para criar uma situação-problema envolvendo pistas, na qual era necessário resolvê-los utilizando o método egípcio para solucionar tais problemáticas. Os problemas possuem, respectivamente, os seguintes enunciados:

1. Uma quantidade e sua metade somadas fazem 16. Qual é a quantidade?
2. Uma quantidade e dois terços dela somados fazem 15. Qual é a quantidade?
3. Uma quantidade e cinco sétimos dela somados fazem 21. Qual é a quantidade?

Utilizando o mesmo raciocínio, os autores também criaram uma situação-problema com o papiro de Moscou, conforme pode ser observado na figura 9, a seguir.

Figure 9 - Imagem do Papiro de Moscou



Fonte: Eves (2011)

Esse artefato possui 25 problemas matemáticos, e os autores escolheram os de números 19 e 25, que correspondem às seguintes situações:

1. Tomando 1 de uma quantidade e somando 4, obtém-se 10. Qual é a quantidade?
2. Duas vezes uma quantidade, adicionada a ela mesma, é 9. Qual é a quantidade?

Desse modo, concluem que as atividades desenvolvidas podem ser levadas à sala de aula, atribuindo, assim, significado ao ensino de Matemática. Para Miguel e Miorim (2021), os problemas históricos motivam porque:

Possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos, propriedades e métodos matemáticos que são ensinados; constituem veículos de informação cultural e sociológica; refletem as preocupações práticas ou teóricas das diferentes culturas em diferentes momentos históricos; constituem meios 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 (Miguel; Miorim *apud* Swetz 2021, p. 45).

Essas pesquisas foram desenvolvidas ao longo de décadas, objetivando a discussão acerca da história no ensino de Matemática. Isso pode ser observado em Miguel (1993), que aborda as diversas reinterpretações da trigonometria, modificada de acordo com as necessidades

e interesses de civilizações e épocas distintas. Desde o ponto de vista instrumental da agrimensura, com a preparação de áreas urbanas e rurais para implementação de infraestrutura, até a utilização da trigonometria no campo dos números complexos. Mendes (2009) aborda a trigonometria como um somatório de contribuições de civilizações, passando pela astronomia babilônica, pelas práticas de medição dos egípcios e pelos estudos dos gregos. Já Nonjamba (2019) atribui, em sua pesquisa, saberes matemáticos ao processo de contagem encontrados no que é considerado o mais antigo artefato matemático da humanidade: o osso de Lebombo. Nos ossos de Ishango, existem especulações de que foram encontrados, possivelmente, os primeiros registros de uma tabuada numérica referente aos números primos da humanidade.

Mendes (2022) reflete sobre a utilização da História da Matemática no ensino de Matemática como uma metodologia didática que contribui para a formação conceitual e didática de professores, bem como para o ensino da disciplina na Educação Básica. A história pode ser abordada de forma lúdica, por meio de enigmas e problemas curiosos, como uma fonte de pesquisa e conhecimento geral, como introdução a novos conteúdos ou como atividade complementar de leitura, trabalho em grupo e apresentações para a turma. Além disso, a Matemática pode ser apresentada de maneira diversificada, indo além dos tradicionais exercícios e da memorização de fórmulas e métodos. Essa abordagem oferece uma ampla gama de possibilidades para os alunos.

Outra forma de utilizar a História no ensino de Matemática é por meio da interdisciplinaridade, proporcionando aos alunos um conhecimento mais amplo da Matemática. Isso permite uma compreensão mais abrangente e completa do papel dessa disciplina na sociedade, em diferentes contextos socioculturais e históricos.

Conforme Gaspari e Pacheco (2007), a organização da disciplina de Matemática deve buscar a interdisciplinaridade, possibilitando ao aluno uma visão mais ampla dos conteúdos estudados, com vistas a um processo de ensino e aprendizagem mais significativo. Ao permitir o envolvimento dos alunos em situações que exijam a tomada de decisões, cria-se a oportunidade de enfrentar os múltiplos e complexos desafios da vida contemporânea. Segundo os autores, “conduzir o aluno de forma a torná-lo apto a enfrentar as novas transformações da sociedade, contribuindo para torná-la mais justa, igualitária e solidária, deveria ser o foco da escola” (p. 2).

Por outro lado, a implementação do estudo da História no ensino de Matemática ainda enfrenta diversos desafios, como destacado por Mendes (2021). Entre eles, está a falta de recursos didáticos específicos para abordar o tema de forma adequada. Além disso, Miguel e Miorim (2021, p. 59) apontam a “ausência de literatura adequada, a natureza imprópria da

literatura disponível, a história como um fator complicador e a ausência do sentido de progresso histórico”. Contudo, os mesmos autores destacam que a história pode ser um elemento que esclarece, dando significado e sentido, ao mesmo tempo que utiliza a criatividade de forma natural. Dessa forma, o estudo da história não apenas enriquece o conhecimento dos alunos, mas também os motiva a se interessarem e se engajarem de maneira mais ativa no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a discussão sobre artefatos mesopotâmicos que abordam o desenvolvimento da Matemática na antiga Babilônia desempenha um papel fundamental na sala de aula. Esses artefatos oferecem uma rica perspectiva histórica sobre a evolução do pensamento matemático. Registrados entre 3000 e 1500 a.C., eles revelam a sofisticação e a utilidade da Matemática na vida cotidiana dos babilônios. Como expõe Eves (2011), as tábuas contendo registros matemáticos incluíam processos de multiplicação, cálculo de inversos multiplicativos, quadrados e cubos, além de exponenciais que, provavelmente, eram utilizados em problemas envolvendo juros compostos. Esses registros podem ser explorados como recursos pedagógicos significativos, desde que adequadamente trabalhados com empenho pelo docente.

Ao trazer esses artefatos para a sala de aula, os educadores podem despertar o interesse dos alunos pela Matemática, destacando como os princípios matemáticos foram utilizados em diferentes momentos e necessidades. Isso demonstra como essa ciência desempenhou um papel crucial na evolução da sociedade humana. Como podemos ver em Mendes (2009, 2012, 2022) e em Miguel e Miorim (2021), a História da Matemática possui uma significativa importância no processo de ensino e aprendizagem da disciplina. Ao afunilar as discussões sobre artefatos mesopotâmicos, encontramos em Galvão (2008), Eves (2011), Boyer (2012) e Roque (2012) debates acerca da utilização significativa desses artefatos para o Ensino de Matemática.

2.3 Artefatos Mesopotâmicos no Ensino de Matemática

Os artefatos mesopotâmicos são ferramentas produzidas por civilizações antigas da região da Antiga Mesopotâmia. Esses artefatos são objetos criados com finalidades sociais e de grande importância para atender às necessidades da sociedade em determinado tempo e espaço, conforme apontado por Funari (1988).

Produzidos ao longo de milhares de anos, esses artefatos são uma valiosa fonte para o estudo da Matemática Antiga. Conforme pesquisas realizadas por estudiosos da área, como o historiador Jens Egede Høyrup, é possível identificar, em muitos tabletas mesopotâmicos, influências positivas na criação e contribuição em diversas áreas da Matemática. De acordo com

Roque (2012), os tabletas que revelam o conhecimento matemático da civilização mesopotâmica estão presentes em museus e universidades ao redor do mundo, sendo identificados pelo seu número de catálogo em determinadas coleções.

Seguindo a ordem cronológica, vemos que na Mesopotâmia floresceu uma das civilizações mais avançadas da antiguidade, com grandes avanços em Matemática, Astronomia, Arquitetura e Escultura. Os artefatos mesopotâmicos são testemunhas desse desenvolvimento, demonstrando o domínio dos povos mesopotâmicos em resolver problemas matemáticos complexos. Além de textos sobre Astronomia, adivinhação e uma ampla variedade de documentos administrativos, contratos e decisões legais (Gonçalves, 2011). Roque (2012) destaca que, além dos textos administrativos, os registros exibiam um sistema complexo para controlar riquezas, apresentando balanços de produtos e contas.

Desse modo, a utilização de artefatos mesopotâmicos no ensino de Matemática pode ser uma forma eficaz de abordar informações históricas para ajudar os alunos a compreenderem conceitos matemáticos de forma mais prática e contextualizada com o passado. Essa civilização alcançou grandes avanços e, entre seus principais feitos, pode-se destacar, conforme salienta Galvão (2008), na:

[...] notação matemática posicional, sexagesimal, o uso do zero (ainda que tardio), grande habilidade no cálculo com frações, cálculo de raízes quadradas, soluções de sistemas lineares, trabalho com triplas pitagóricas, resolução de equações cúbicas usando tabelas, estudo de medidas circulares, utilização da Geometria. (Galvão, 2008, p. 39).

Com base no repertório teórico destacado nos parágrafos anteriores, é possível perceber que os artefatos mesopotâmicos podem ser explorados por meio de uma abordagem acerca da História da Matemática, possibilitando uma desmistificação de um saber pronto e acabado, frequentemente tido como genial por si só. Os artefatos mesopotâmicos são pequenas tabuinhas de argila que apresentam inscrições nas quais podem ser identificadas conexões aritméticas e geométricas. Esses conteúdos matemáticos podem ser problematizados de forma prática ou teórica no âmbito da sala de aula.

Algumas demonstrações matemáticas desses tabletas podem ser encontradas em Galvão (2008) e estão relacionadas à geometria, equações e sistemas numéricos. Um exemplo é o tablete nomeado por Galvão como *Tablete contendo problemas geométricos*, que pode ser observado na figura 10. Entretanto, para Roque (2012), o mesmo artefato é identificado como BM 15285, datado entre 2000 e 1600 a.C. Segundo Roque (2012), esse artefato parece ser um material educacional, contendo diversas figuras planas dentro de um quadrado, funcionando como um livro de exercícios. Já Gonçalves (2007) sugere que o artefato seria composto por

atividades destinadas a treinar os estudantes no uso dos principais sistemas de medida empregados na Mesopotâmia. O propósito seria instruir os alunos a calcular as áreas dessas figuras, considerando que a área do quadrado já é fornecida.

Figura 10 - Tablete BM 15285



Fonte: *Site*¹ (2024).

Galvão (2008) relata ter encontrado em vários tabletes problemas que possuem conexão com o Teorema de Pitágoras. Na imagem acima, está descrito, conforme a autora, uma situação-problema com os seguintes dizeres: “4 é o comprimento e 5 a diagonal. Qual é a altura? Seu tamanho não é conhecido. 4 vezes 4 é 16. 5 vezes 5 é 25. Você tira 16 de 25 e restam 9. Que número podemos multiplicar por ele mesmo para chegar a 9? 3 vezes 3 é 9. 3 é a largura” (p. 56).

Pela descrição das informações contidas no tablete, podemos observar que ele não está formulado de maneira direta para ser utilizado em uma aula de Matemática, mas evidencia a riqueza de detalhes presente nesse artefato. Isso demonstra que ele pode ser organizado metodologicamente de forma a despertar o interesse dos alunos pelo passado dessa disciplina, mostrando sua conexão com as formas de fazer Matemática nos dias atuais.

Embora as produções acadêmicas brasileiras em História da Matemática tenham crescido, trazendo novas possibilidades para professores e alunos (Mendes; Chaquiam, 2016),

¹https://www.reddit.com/r/ArtefactPorn/comments/r4c2oh/cuneiform_tablet_bm_15285_old_babylonian_line/rdt=53481

apresentando diferentes formas de extrair informações históricas e abordá-las metodologicamente em sala de aula, a exploração de artefatos mesopotâmicos ainda é pouco presente em pesquisas acadêmicas. Isso parece se dever a algumas dificuldades, como o acesso limitado a esses artefatos, a necessidade de traduções, e o tempo necessário para explorá-los e estudá-los. Esses são obstáculos tanto para professores quanto para pesquisadores no estudo e compreensão desses materiais.

No que diz respeito aos livros didáticos, observa-se uma representação limitada desses artefatos e de suas conexões com os conteúdos abordados. Mendes (2009) destaca que, quando a História da Matemática é encontrada nos livros didáticos do sistema educacional, ela é pouco explorada. No caso das discussões sobre artefatos mesopotâmicos, quando aparecem nos livros didáticos, são apresentados de forma meramente demonstrativa, com pouco ou nenhum aprofundamento explicativo que possa despertar a curiosidade dos alunos.

Conforme Trindade, Costa e Silva Neto (2023), a pouca exploração dos artefatos mesopotâmicos no ensino de Matemática suscita a necessidade de uma discussão mais aprofundada entre os pesquisadores. De acordo com os autores:

Percebemos que os artefatos mesopotâmicos que versam sobre Matemática ainda são pouco explorados em pesquisas, contudo, muito podem oferecer a discussões e elaboração de estratégias, atividades, propostas didáticas para a Educação Básica. (Trindade; Costa; Silva Neto, p. 3).

Há, portanto, uma escassa discussão sobre os artefatos mesopotâmicos, especialmente em trabalhos brasileiros. Apesar desse fato, nos poucos estudos que abordam essa temática, é possível notar que, ao utilizar artefatos mesopotâmicos como recurso de ensino, os alunos podem obter uma compreensão mais concreta de conceitos abstratos da Matemática. Além disso, o estudo desses artefatos pode estimular o pensamento crítico e a criatividade dos alunos, fazendo com que reflitam sobre a importância da Matemática na sociedade e como ela tem sido utilizada ao longo da história. Isso também pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades como análise, interpretação e resolução de problemas.

Certamente, dificuldades serão encontradas por professores que desejarem utilizar os artefatos mesopotâmicos históricos em suas aulas como um diferencial pedagógico. Isso pode ser explicado pela pouca discussão sobre esses artefatos sendo pensados para o contexto da sala de aula. Durante nossas pesquisas, encontramos alguns trabalhos que tratam do tema, como o de Silva (2023), que apresenta possibilidades didáticas utilizando os artefatos YBC 7289, Plimpton 322 e BM 13901 voltados para a sala de aula, e o de Candido (2023), que atribui aos

artefatos YBC 6967, YBC 7289, MS 3874 e Plimpton 322 um poder metodológico significativo para contribuir no ensino.

Nosso objetivo, de fato, é destacar que existem pesquisas relacionadas ao tema, mesmo que poucas, mas que, por algum motivo, não chegam aos professores e, conseqüentemente, às salas de aula. Durante a busca e os estudos direcionados à revisão de literatura, foi possível observar que cinco artefatos foram explorados, sendo utilizados na composição de materiais para uso na Educação Básica, como livros didáticos, ou como subsídio para a elaboração de discussões em artigos apresentados em eventos científicos realizados no Brasil.

Nesse contexto, encontramos motivação para continuar o processo investigativo, dada a carência de menções sobre os artefatos mesopotâmicos que poderiam ser explorados em salas de aula de Matemática. Assim, buscamos, neste trabalho, investigar como apresentar as potencialidades didáticas desses artefatos em termos de conteúdos matemáticos e como encontrá-los para, de alguma forma, utilizá-los no ensino de Matemática na Educação Básica.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresentamos o percurso que norteou a estrutura dos nossos esforços na construção do relatório de pesquisa. Assim, abordamos os aspectos relativos à sua caracterização e à forma de levantamento das produções acadêmicas direcionadas à utilização de artefatos mesopotâmicos como uma possibilidade de uso nas aulas da disciplina de Matemática. Para este momento, apoiamos-nos em Galvão e Ricarte (2019) para definir os possíveis caminhos que subsidiassem as ideias necessárias para responder às nossas inquietações, especialmente no sentido de nos mantermos alinhados aos objetivos planejados para a pesquisa. Ou seja, buscamos materiais que fossem suficientes para definir o método a ser utilizado, bem como as técnicas e os procedimentos necessários para a coleta e análise de dados. Este capítulo contempla o momento de apresentar o desenho do percurso e os possíveis encaminhamentos que viabilizaram as confirmações argumentativas deste relatório de dissertação.

3.1 Sobre o tipo de pesquisa

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa que, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), tem como foco a compreensão aprofundada e contextualizada do fenômeno estudado, que, no caso específico da presente pesquisa, proporciona a investigação relacionada às possibilidades que podem surgir ao desenvolver atividades com o propósito do ensino. Essa abordagem visa identificar aspectos que contribuem para a produção de conhecimento, promovendo assim uma análise aprofundada e reflexiva sobre a prática pedagógica.

Nossa pesquisa é também de caráter bibliográfico, pois é desenvolvida a partir de material já elaborado. De acordo com Lakatos e Marconi (2003), a realização de uma pesquisa bibliográfica não se resume em repetir o que já foi escrito ou produzido sobre um determinado tema, mas sim em realizar uma análise minuciosa desse assunto com uma abordagem, enfoque ou perspectiva renovada. Nessa pesquisa, esse procedimento se faz necessário por nos permitir informações e conhecimentos já existentes sobre os artefatos mesopotâmicos voltados para o ensino de Matemática.

A pesquisa também é de caráter descritivo, pois, segundo Marconi e Lakatos (2007), esse tipo de pesquisa “delineia o que é”, além de abordar quatro características, sendo elas a descrição, o registro, a análise e a interpretação de fenômenos atuais, objetivando seu funcionamento no presente. O que, para essa pesquisa, está diretamente relacionado à descrição dos tabletos mesopotâmicos, à observação dos registros existentes por meio de possíveis

traduções, à análise do que já existe em relação aos artefatos e, por fim, à sua interpretação, com a intenção de aproveitar as decisões do passado no presente por meio da sala de aula.

Nesta fase, buscamos produções acadêmicas que abordassem a História da Matemática no ensino de Matemática por meio da utilização de artefatos mesopotâmicos como metodologias para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Para tanto, e considerando a delimitação de Galvão e Ricarte (2019) para a metodologia utilizada neste trabalho, expressamos como passos a delimitação da pesquisa, que se faz presente com a descrição do problema de pesquisa e objetivos. Seleção das bases de dados utilizadas para levantamento de trabalhos existentes e que nesta pesquisa estará descrito de acordo com a abordagem dos passos de pesquisas realizadas. Elaboração das estratégias de busca que correspondem a trabalhos ou levantamentos de pesquisas dos últimos 15 anos, com olhar para o título e resumo. E, por fim, a seleção e sistematização foi realizada por meio de uma análise crítica geral dos documentos encontrados, onde foi realizada a coerência do estudo e a qualidade metodológica.

3.2 A busca pelos artefatos mesopotâmicos

Nossa busca se deu inicialmente em produções acadêmicas brasileiras, o que resultou no trabalho de Trindade, Costa e Silva Neto (2023, no prelo), cujo objetivo era identificar quantos e quais trabalhos já foram elaborados na perspectiva da discussão de artefatos mesopotâmicos no Brasil, além de apontar aqueles que continham um objetivo metodológico para o ensino e aprendizagem de Matemática. Esse trabalho identificou oito produções acadêmicas, entre artigos e dissertações, conforme apresentado no Quadro 1, o que permitiu perceber que as pesquisas desenvolvidas com a finalidade de serem utilizadas em sala de aula ainda são incipientes. Por essa razão, e motivados pela curiosidade de evidenciarmos outras formas que possam gerar um processo significativo de ensino e aprendizagem em Matemática por meio do uso de artefatos mesopotâmicos, nos aprofundamos nesta pesquisa acadêmica.

Quadro 1 - Identificação das pesquisas e artefatos encontrados

Tipo	Autoria (ano)	Título	Objetivo principal	Artefato mesopotâmico discutido
Artigo	Gonçalves (2011)	Observações sobre A Tradução de Textos Matemáticos Cuneiformes	Exemplificar os problemas com que a pesquisa na área tem de lidar no trato dos textos cuneiformes.	IM52301 IM54478
Artigo	Bissi (2014)	As potencialidades pedagógicas da História da Matemática – Uma abordagem com alunos da 8ª série	A utilização da História da Matemática como um instrumento auxiliar no ensino de Equações do Segundo Grau para alunos da 8ª série.	Plimpton 322
Artigo	Morey, Gomes (2018)	Matemática mesopotâmica: história para o professor de matemática	O objetivo do artigo é apresentar resumidamente a história da matemática mesopotâmica contada por historiadores da vertente atualizada com o intuito de tecer reflexões de caráter pedagógico que favoreçam o amadurecimento de propostas para componente curricular História da Matemática em cursos de formação inicial ou continuada de professores de matemática.	Tokens
Artigo	Milano, Siqueira, Azevedo, Ogliari (2019)	O jogo digital como proposta de gamificação no ensino de História da Matemática	A gamificação e os jogos digitais como uma proposta de ferramenta a ser utilizada nos ambientes de aprendizagem.	Plimpton 322
Artigo	Gomes, Silva, Morey (2020)	Episódios históricos potencialmente ricos para atividades de ensino e aprendizagem em matemática	Apresentar ideias iniciais sobre como destacar um episódio histórico e a partir dele exemplificar atividades e tarefas que podem ser elaboradas e apresentadas aos alunos, assim como destacar as potencialidades didáticas e pedagógicas de cada tarefa ou de um conjunto de tarefas de acordo com a Teoria da Objetivação.	Tablete MS Doc. 829 HS 217a
Artigo	Silva Neto, Sousa, Cunha (2022)	A exploração do Tablete Babilônico YBC 7289 de 1800 a.c para o ensino de Matemática: possibilidades didáticas com o uso da história da Matemática	O aspecto da exploração do artefato, com as possíveis possibilidades didáticas para o ensino de Matemática.	YBC 7289

Artigo	Silva, Silva Neto e Oliveira (2023)	Artefatos mesopotâmicos no ensino de matemática: uma exploração didática sobre a tábua Plimpton 322	Discutir a construção de uma atividade didática para o ensino de Matemática, com base na exploração de artefatos mesopotâmicos com informações históricas matemáticas.	Tábua Plimton 322
Dissertação	Silva (2023)	Uma exploração sobre artefatos mesopotâmicos e suas possibilidades didáticas para o ensino de matemática.	Investigar possibilidades didáticas através de artefatos mesopotâmicos para o ensino de Matemática.	YBC 7289 Plimpton 322 BM 13901

Fonte: Trindade, Costa e Silva Neto (2023, no prelo)

Para melhor compreensão do que é destacado em cada trabalho, foi descrito brevemente por Trindade, Costa e Silva Neto (2023, no prelo) como cada autor discutiu suas respectivas pesquisas. Bissi (2014), abordou em um relato de experiência, a utilização de uma sequência didática com as contribuições da discussão histórica fazendo utilização dos artefatos Plimpton 322 e Papiro de Rhind como auxílio para o conteúdo de Equações do 2º grau para uma turma da 8º série do Ensino Fundamental, que hoje corresponde ao 9º ano. As atividades foram desenvolvidas em quatro momentos, sendo eles:

O primeiro dia de intervenções foi dedicado às fontes mais primitivas da Matemática: O Papiro de Rhind e a Tableta de Argila. No segundo dia de intervenção, levamos à sala de aula o vídeo “Esse tal de Bháskara”. O vídeo trazia de forma criativa a história das Equações do Segundo Grau. Através desse vídeo, buscamos sintetizar o universo histórico das equações através da utilização de um recurso diferenciado. Para a terceira intervenção, utilizamos a resolução de problemas históricos como metodologia do dia. Para a terceira intervenção, foram confeccionados três cartazes: Um com a frase de um escriba, outro com um problema que se traduzia em uma Equação do Segundo Grau (Qual é o lado de um quadrado se a sua área menos o lado mede 56?), e um terceiro cartaz que apresentava a solução mesopotâmica para a resolução da equação exposta no segundo cartaz. O último dia de intervenção funcionou como uma resposta ao aprendizado obtido nas aulas passadas. Para tal finalidade, preparamos um jogo de verdade ou mentira que envolvia toda a temática apresentada nos outros encontros (Bissi, 2014, p. 2 – 6).

Morey e Gomes (2018) abordam a unidade de medida utilizada com o auxílio de *tokens*, identificando proporções numéricas fixas, nas quais figuras diferentes representam valores diferentes. Um outro tablete mostra signos numéricos para a contagem de trabalhadores de um determinado lugar, representados da seguinte forma: $6 \times 6C + 1C + 1m$, onde C seria uma unidade

básica de capacidade para grãos (cesto?). Assim, o valor de 1m é uma medida menor de grãos, equivalente a 1/5 do cesto. Na forma atual, ficaria $1 \times 60 + 3 \times 10 + 3$, ou seja, 93 trabalhadores.

Por sua vez, Milano, Siqueira, Azevedo e Ogliari (2019) desenvolveram uma atividade envolvendo gamificação, cujo nome é “História da Matemática: O Aprendiz”, para a aprendizagem da História da Matemática. Como, para a presente pesquisa, interessa apenas a discussão dos artefatos mesopotâmicos, iremos abordar somente a matemática mesopotâmica. Os autores criaram, utilizando a plataforma RPG Maker VX Ace Lite, cinco etapas para o jogo, que tem como finalidade transformar o jogador em um grande mestre do conhecimento da História da Matemática, destacando, para nós, o conhecimento sobre o tablete Plimpton 322. Assim, torna-se possível visualizar a relevância do jogo criado, principalmente pelo objetivo alcançado e pelo despertar do interesse dos alunos para uma aprendizagem diferenciada e aplicada.

Gomes, Silva e Morey (2020) realizaram diferentes atividades utilizando a imagem do tablete MS Doc. 829 como uma forma de apresentar a sociedade mesopotâmica em seu contexto histórico-cultural. Os momentos consistiam em os alunos assistirem ao vídeo *A Stray Sumerian Tablet*, discutirem o que observaram, realizarem atividades em grupo e utilizarem o computador como ferramenta para elaborar tabelas semelhantes às utilizadas pelos mesopotâmicos, decifrando o conteúdo do tablete. Destaca-se que as atividades têm como objetivo, além de apresentar uma forma antiga de fazer matemática, ensinar saberes envolvendo a leitura, a compreensão e a interpretação cuneiforme, incentivando os alunos a trabalharem de forma colaborativa.

No trabalho de Silva, Silva Neto e Oliveira (2023), desenvolvido em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, inicialmente foi realizada uma exposição teórica sobre o artefato, seu contexto histórico e os possíveis elementos matemáticos articulados ao ensino de Matemática.

Após a exposição teórica, dividimos a turma em quatro grupos, G1, G2, G3, e G4 e para cada um dos grupos, entregamos a atividade impressa. A partir daí os alunos passaram as indagações, leituras, pesquisas, tomadas de decisões para resolução dos questionamentos. Em seguida e individualmente, os alunos responderam a um questionário sobre a metodologia da atividade e a exposição acerca do uso da História da Matemática em sala de aula (Silva; Silva Neto; Oliveira, 2023, p. 7).

Silva Neto, Sousa e Cunha (2022), atribuíram sua pesquisa, que é parte de um grupo de pesquisa em história da matemática, para quatro professores do Ensino Básico de Matemática utilizando as contribuições do artefato YBC 7289 como elemento para o processo de ensino de ensino de Matemática. Dedicaram o desenvolvimento em três momentos, sendo eles: 1)

exposição teórica; 2) apresentação didática; e 3) conversações.

Na exposição teórica realizamos uma explanação com aportes teóricos que argumentam sobre a História da Matemática para o ensino, tipos de abordagens didáticas sobre o uso dessas informações, enfatizando os artefatos históricos que podem servir como elemento essencial para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Quanto a apresentação didática, o material YBC 7289 foi mostrado com apoio de slides e vídeos, assim como seu contexto de investigação, personalidades que o encontraram e o estudaram [...] trazendo à tona a relevância do artefato e sua composição do ano de 1800 a.C.. Por último, as conversações e diálogos com os professores, possibilitaram o surgimento de ideias, apontamentos sobre o uso do artefato histórico e, sequencialmente, as análises (Silva Neto; Sousa; Cunha, 2022, p. 13 – 14).

Já na produção acadêmica de Silva (2023), foram explorados três artefatos da civilização mesopotâmica, sendo eles: YBC 7289, Plimpton 322 e BM 13901, com finalidade didática para alunos do 2º ano do Ensino Médio. Após a demonstração dos artefatos por meio de recursos digitais, como o *Cuneiform Digital Library Initiative*, foram realizadas atividades investigativas relacionadas a cada tablete.

A primeira abordagem está relacionada ao tablete YBC 7289, que trata do cálculo da raiz quadrada de dois. O segundo está relacionado ao tablete Plimpton 322 e ao Teorema de Pitágoras. O terceiro e último artefato está relacionado ao tablete BM 13901, que aborda equações do segundo grau na Mesopotâmia.

Com toda essa descrição, podemos perceber que, ao se tratar de pesquisas históricas utilizando artefatos mesopotâmicos como recurso didático e de conhecimento histórico no Brasil, há uma quantidade reduzida de produções, além da repetição da discussão sobre os mesmos artefatos. Isso pode ser observado nos trabalhos de Bissi (2014), Silva, Silva Neto e Oliveira (2023) e Silva (2023), ao abordarem o tablete Plimpton 322; de Silva Neto, Sousa e Cunha (2022) e Silva (2023), ao utilizarem o artefato YBC 7289 como tema de discussão metodológica; e de Silva Neto, Silva, Oliveira e Sousa (2023) e Silva (2023), ao explorarem o artefato BM 13901.

Provavelmente, o fato de a discussão sobre os artefatos mesopotâmicos se repetir tanto esteja relacionado às dificuldades encontradas para a tradução das centenas de tabletas que ainda não possuem uma linguagem compreensível e que poderiam servir de base para novas discussões, abrindo espaço para referências a outros assuntos e conteúdos didáticos. No decurso das buscas nas plataformas digitais podemos perceber no *site* Terra², publicada no ano de 2023

² Terra: <https://www.terra.com.br/byte/ciencia/teorema-de-pitagoras-foi-encontrado-em-tabuleta-de-1000-anos-antes-do-filosofo,0ef3fc8263de0183ab1822194fd39b55yrtj6vt.html>

que traz uma notícia um tanto quanto instigante, a de que um novo tablete intitulado IM 67118 e que se encontra atualmente no Museu do Iraque, possui indícios fortíssimos de que a civilização mesopotâmica já tinha conhecimento do teorema que hoje leva o nome de Pitágoras. Isso porque o artefato é datado de 1770 a.C., enquanto Pitágoras nasceu apenas em cerca de 570 a.C. Defendem que esse tablete era usada para fins educacionais.

Atualmente, sentimos a necessidade de realizar uma nova pesquisa por trabalhos nacionais, visto a possibilidade de outras pesquisas terem sido publicadas. Dessa forma, nos dedicamos a buscar trabalhos que correspondessem à utilização de artefatos mesopotâmicos no ensino de Matemática, por meio de pesquisas realizadas em plataformas específicas e sites, como o Boletim Cearense de História da Matemática (BCHM), o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CTD-PROFMAT), o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (PP-CAPES) e, por fim, o Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa Sobre História da Matemática (CREPHImat). Foi possível perceber a existência de um número significativo de discussões relacionadas à História da Matemática, porém, com pouca discussão referente a artefatos mesopotâmicos, o que iremos abordar sucintamente nos resultados e discussões deste relatório de pesquisa.

Ainda sentindo a necessidade de realizar outras pesquisas, analisamos livros didáticos da coleção *A Conquista da Matemática*, dos autores José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci, editados pela editora FTD (Frère Théophile Durand), em sua 4ª edição, publicada na cidade de São Paulo no ano de 2018, conforme mencionado no trabalho de Trindade e Silva Neto (2024). Foi analisada a forma como a História da Matemática está apresentada, dando ênfase à busca de possíveis discussões e à presença de artefatos mesopotâmicos e egípcios nos quatro livros didáticos referentes aos anos finais do Ensino Fundamental. A escolha dessa coleção se deu pelo fato de ter sido utilizada por professores e alunos do Estado do Maranhão entre os anos de 2020 e 2023.

Após analisar minuciosamente cada conteúdo, bem como imagens de objetos ou monumentos históricos, foi possível perceber que, embora muitos tenham algum tipo de demonstração histórica, apenas as relacionadas ao sistema de numeração são amplamente ligadas ao ensino de Matemática. Essas discussões mostram como diferentes civilizações faziam atribuições matemáticas, comparando com a forma utilizada atualmente, o que evidencia ainda mais a falta de uma abordagem consistente sobre a história.

Diante das observações feitas no trabalho de Trindade e Silva Neto (2024), podemos perceber como a história está presente nos livros didáticos da coleção analisada e, assim, afirmar que poderia ser melhor explorada. Isso é especialmente relevante, uma vez que os livros didáticos são a principal fonte de consulta de professores e alunos. Mesmo diante dessa perspectiva, e considerando nossas buscas de elucidações sobre artefatos mesopotâmicos, despertou-se nosso interesse em relação ao tablete mesopotâmico intitulado *Tábua com escrita cuneiforme* (c. 1830–1530 a.C.) (argila), motivando-nos a aprofundar a pesquisa sobre esse artefato, que faz parte de nosso acervo de tablets mesopotâmicos e possivelmente ainda não foi explorado.

Por fim, em livros teóricos nacionais, como os de Roque (2012), Eves (2004), Boyer (2012) e Galvão (2008), identificamos os mesmos artefatos já mencionados em outros trabalhos citados, além de outros. Foi encontrado um total de dez tablets, conforme apresentado no Quadro 5. Muitos deles têm abordagens repetitivas, mas ainda são passíveis de exploração com finalidades didáticas, mesmo que os autores não tenham direcionado suas discussões diretamente para esse fim, presumindo conteúdos matemáticos da Educação Básica. No Quadro 2, listamos os autores, o ano de publicação do livro, o tipo de discussão dos artefatos e a identificação dos mesmos.

Quadro 2 - Artefatos Mesopotâmicos em livros de pesquisadores

Autoria (ano)	Tipo de discussão nos artefatos	Artefatos mesopotâmicos demonstrados
Galvão (2008)	Cálculo de números recíprocos	VAT 6505
	Problemas e equações	YBC 4652
	Geometria	YBC 7289, Plimpton 322, MS 2192, YBC 4608, Strssbg 364, BM 85194, AO 8862
Eves (2011)	Números regulares (sexagesimalmente)	Não possui a demonstração do artefato
	Júros compostos	
	Cúbicas	
	Aproximações de raízes quadradas	
	Geometria	Plimpton 322 (possível tradução)
Boyer (2012)	Equações quadráticas e cúbicas	Não possui a demonstração do artefato
	Geometria	Plimpton 322

Roque (2012)	Operações de multiplicação	Plimpton 322
	Aproximações de raís quadrada	YBC 7289
	Equações quadráticas	YBC 6967

Fonte: elaboração própria com o orientador (2024)

Após mapearmos nossas pesquisas por trabalhos brasileiros, direcionamos nosso foco para trabalhos internacionais, em busca de possíveis novas abordagens sobre outros tabletes. Encontramos, principalmente, os trabalhos de Proust (2012) e Kasprik e Barros (2018).

Utilizando como critério de seleção para os trabalhos internacionais, selecionamos as seguintes plataformas como base de pesquisa: *ScienceDirect: Historia Mathematica*, *British Journal for the History of Mathematics*, *International Conference on Physics Education (ICPE)* e *Culture Math*. Como resultado, encontramos apenas dois artigos que mencionam dois artefatos mesopotâmicos, os quais apresentaremos posteriormente. Eles são identificados como BM 13901 (especificamente o problema de número 7) e o tablete VAT 7621. Vale ressaltar que não encontramos nenhum trabalho que discutisse esses artefatos com um enfoque metodológico voltado para o ensino na Educação Básica.

Para enriquecer nossa pesquisa, buscamos em sites notícias sobre possíveis novas traduções ou descobertas de artefatos mesopotâmicos, com o intuito de ampliar nosso estudo. Encontramos o artefato identificado como IM 67118 no site *Terra*, em 2023. Embora não estivesse traduzido, ao realizar mais pesquisas sobre este objeto, encontramos uma possível tradução no Wikipédia, que será parte de nossa discussão de resultados sobre este artefato.

Além disso, uma notícia do *History Channel*, publicada em 2023, chamou nossa atenção por mencionar testes que estão sendo realizados com a utilização de Inteligência Artificial (IA) para decifrar tabletes mesopotâmicos. Isso indica que, muito em breve, novas traduções estarão disponíveis para acesso.

Assim, passamos aos nossos resultados, apresentando a forma como encontramos cada um dos artefatos e evidenciando o conhecimento matemático presente, que, de alguma forma, pode ser elucidado em sala de aula na Educação Básica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa parte da escrita contempla as nossas argumentações que se justificam para o alcance dos nossos objetivos de pesquisa, bem como o processo para respondermos à questão basilar da investigação realizada aqui. Torna-se importante mencionar que a estrutura pensada para os resultados foram oportunizados no decurso do entendimento que tivemos dos autores que debruçamos sobre a História para o ensino de Matemática e os aspectos relativos ao uso de Artefatos Mesopotâmicos como possibilidade para se ensinar os conceitos matemáticos. Isto é, no decurso do quarto capítulo, percebe-se o movimento de apropriação conceitual e didática para os entes matemáticos e os possíveis encadeamentos para o uso dos fragmentos históricos (Artefatos Mesopotâmicos), como possibilidades metodológicas com as devidas orientações para os professores que ensinam Matemática.

4.1 Artefatos encontrados em livros

Falando primeiramente dos artefatos encontrados em livros, podemos ver em Galvão (2008) um conjunto de tabletas mesopotâmicas do período entre 2800 e 1600 a. C. “Alguns desses tabletas contêm problemas relacionados a um mesmo tópico, organizado em ordem crescente de dificuldade; outros tratam de problemas diversos, que nos permitiram saber dos interesses dos matemáticos da Mesopotâmia” (Galvão, p. 49). Vejamos alguns exemplos desses problemas matemáticos resolvidos.

4.1.1 Tablete YBC 4652

Figure 11 - Imagem do tablete YBC 4652



Fonte: https://www.miguelangelvargascruz.com/formulasgeneralesparasoluciondeecuaciones_blog_2240.html

Esse artefato contém 11 problemas preservados de um total de possivelmente 22 problemas, na qual um deles condiz com a seguinte tradução: Entrei uma pedra mas não a pesei; mais tarde, verifiquei que seis vezes o seu peso mais 2 “gin” mais um terço de um sétimo de vinte e quatro vezes essa quantia equivale a 1 ma-na. Determine o peso original da pedra (1 “ma-na” = 60 “gin”).

Resposta na notação atual:

$$(6x+2) + \frac{1}{3} \frac{1}{7} 24 (6x+2) = 1,0 = 60$$

$$(6x+2) = 28$$

$$x = 4\frac{1}{3}$$

4.1.2 Tablete YBC 4186

Tradução: Uma cisterna tem 10 “gar” quadrados e 10 “gar” de profundidade. Com a água que ela contém, qual a área que poderemos irrigar, mantendo em 1 su-si a profundidade da área irrigada? (1 su-si = 0; 0,10 “gar”).

Resolução na notação atual:

Tome o recíproco de 0; 0,10, resultando 6,0;

Multiplique por 10 e o resultado é 1,0,0;

Guarde 1,0,0 em sua cabeça;

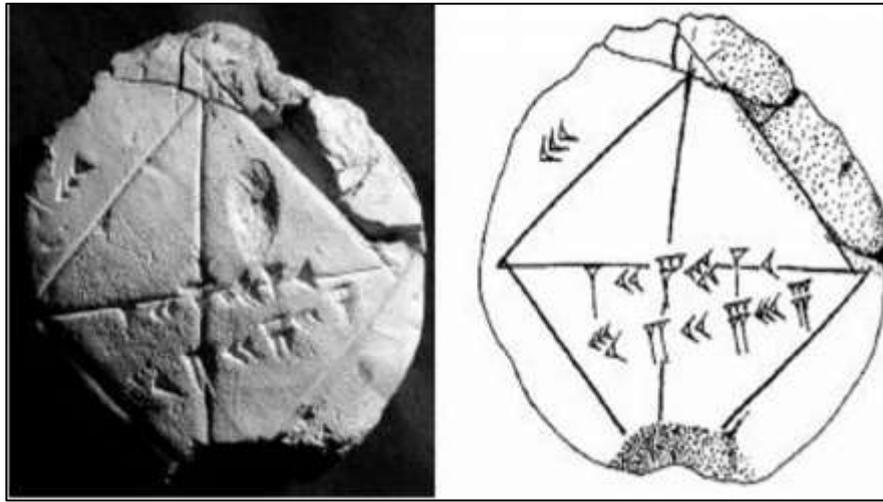
10, forma o quadrado e resulta 1, 40;

Multiplique 1,40 por 1,0,0 que está em sua cabeça e resulta 1, 40, 0,0.

Em Roque (2012), também foi possível observar a resolução para os dias atuais de alguns tabletas com descrições que podem estar relacionadas a atividade escolar. Observemos algumas das traduções e resoluções para os dias atuais.

4.1.3 Tablete YBC 7289

Figura 12 - Tablete YBC 7289



Fonte: Roque (2012)

A descrição desse tablete, segundo Roque (2012) provavelmente corresponde a um tipo de exercício escolar que emprega encontrar a aproximação da $\sqrt{2}$.

Resolução na notação atual:

Para determinar $\sqrt{2}$ consideremos $k = 2$. Fazendo a escolha $a = 3/2$, temos a aproximação $a' = 3/4 + 2/3 = 17/12$. Tem duas formas de encontrar a resposta para essa aproximação de raiz quadrada. A primeira, em números sexagesimais, essa fração é equivalente a 1,25:

$$\frac{17}{12} = \frac{85}{60} = \frac{60+25}{60} = 1 + \frac{25}{60} = 1,25$$

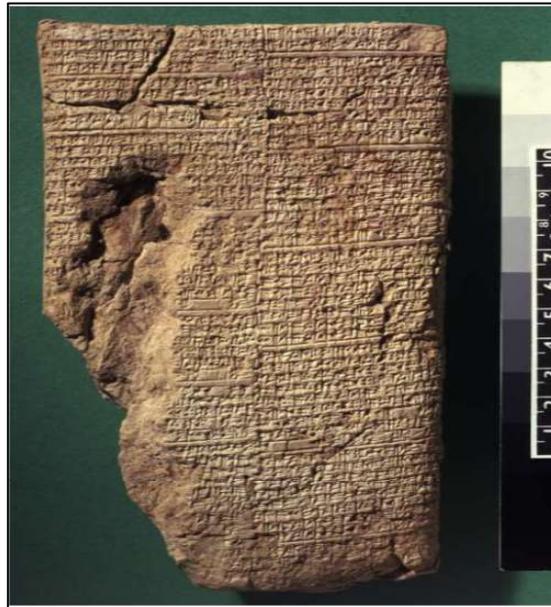
Mas para encontrar o registro que consta no tablete, Roque (2012) diz que precisa ser feito uma segunda aproximação.

Considerando $a' = \frac{17}{12} = 1,25$ e fazendo $a'' = \frac{1,25}{2} + \frac{1}{1,25}$ que corresponde a soma de 0,42;30 com o inverso de 1,25. Porém, esse número não possui inverso com representação finita em base 60 e por esse motivo uma aproximação desse valor é representada em tablete com a seguinte descrição: 0,42;21;10. Desse modo pode-se calcular $a'' = 0,42;30 + 0,42;21;10$ que corresponde ao valor aproximado da raiz de 2 encontrado na diagonal do quadrado inscrito no tablete. Vale ressaltar que “;” era utilizado como separador de algarismo dentro a parte inteira.

Expressando o resultado anterior da raiz de 2 na base 10, temos aproximadamente $\sqrt{2} = 1,4142129629$.

4.1.4 Tablete BM 13901

Figura 13 - Imagem do tablete 13901



Fonte: https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1896-0402-1

Tradução: Adicionei a área e o lado de um quadrado: Obtive 0,45. Qual o lado? Resolução:

- (1) Tome 1
- (2) Fracione 1 tomando a metade, temos: (:0,30)
- (3) Multiplique 0,30 x 0,30, temos: (:0,15)
- (4) Some 0,15 a 0,45, temos: (:0,1)
- (5) 1 é a raiz quadrada de 1
- (6) Subtraia 0,30 de 1
- (7) 0,30 é o lado do quadrado

Considerando as observações feitas diante dos livros estudados e dos exemplos aqui apresentados, e mesmo que não estejam organizados de forma didática para serem aplicados diretamente em sala de aula, podemos perceber a utilidade desses trabalhos e o grande significado metodológico e de conhecimento histórico que podem se tornar uma ferramenta enriquecedora para serem utilizadas por professores em suas aulas. Isso se dá por proporcionarem aos alunos os registros históricos da componente curricular, Matemática.

Apresentamos, logo abaixo, os nomes dos artefatos encontrados e já estudados até o presente momento no Brasil, que correspondem a uma nova busca na tentativa de localizar outros trabalhos. Diante disso, foi possível identificar os trabalhos de Alves (2016), Ramos (2018) e Silva Neto, Silva, Oliveira e Sousa (2023). Vale destacar que alguns trabalhos

encontrados fazem referência a outros tipos de artefatos e a outras civilizações que não somente a mesopotâmica, mas apenas os artefatos correspondentes à civilização mesopotâmica serão discutidos.

Na pesquisa de Alves (2016), foram aplicadas três oficinas pedagógicas em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Inicialmente, foi realizado um questionário para compreender o que os alunos pensavam sobre a História da Matemática em relação à sua vida e às aulas de Matemática. Após essa etapa, a primeira oficina estava relacionada à civilização egípcia, a segunda à civilização grega, e a terceira, que é o foco deste estudo, tratava da Matemática na Mesopotâmia. Na terceira fase da oficina,

A terceira atividade consiste na remontagem dos tokens mesopotâmicos e a compreensão do sistema sexagesimal posicional em comparação com o nosso sistema decimal [...] além de reproduzirem os tokens utilizados e entenderem que cada um servia para a contagem de uma coisa específica, os alunos poderão entender que à medida que o tempo passou, foi se formando um sistema de contagem único, acompanhando de um símbolo que identificava o que estava sendo contado (Alves, 2016, p. 63).

Embora o trabalho de Ramos (2018) não tenha característica didática de uma forma mais direta, podemos perceber que em seu estudo coloca em destaque as informações a respeito do conteúdo de equação do 2º grau, que é um conteúdo correspondente ao 9º ano do Ensino Fundamental, com grande organização de se abordar uma didática em sala de aula. Primeiro porque pode ser atribuído a contação da história da equação do 2º grau e posteriormente instigar os alunos a pensarem a resolução do tablete MB 13901 da forma como os babilônicos calcularam, o que pode proporcionar uma atenção mais lógica, e o modo como é feito nos dias atuais.

Ramos (2018) destaca em sua pesquisa uma forma traduzida para o conteúdo de equação do 2º grau com seu feito atual do tablete MB 13901 tirado do livro de Roque e Carvalho e deixa claro o comparativo com a fórmula de Bhaskara. Ficando no seguinte formato,

Tendo como ponto inicial a equação descrita como $Ax^2+Bx=C$.

1. Multiplicar A por C;
2. Encontrar a metade de B (ou seja, $\frac{B}{2}$;
3. Multiplicar($\frac{B}{2}$) por ele mesmo;
4. Pegar o resultado anterior + AC;
5. Encontrar a raiz quadrada do item 4;
6. Desta raiz encontra acima, subtrair $\frac{B}{2}$;

7. Tomar o recíproco de A ($\frac{1}{A}$);

8. Para encontrar o lado do quadrado, fazer: $\sqrt{\frac{B^2}{2} + AC} - \frac{B}{2}$ o resultado vezes $\frac{1}{A}$.

Podemos perceber claramente a ligação dos passos descritos com o que foi designado por Roque (2012), ao abordar a possível tradução desse problema. Isso o torna passível de ser utilizado no contexto escolar como uma forma de contextualizar o passado e o presente para a compreensão da fórmula estudada.

Na análise do trabalho de Silva Neto, Silva, Oliveira e Sousa (2023), constatamos a utilização do artefato mesopotâmico BM 13901 como recurso que pode ser aplicado em sala de aula no conteúdo de equação do 2º grau. O trabalho foi desenvolvido em um minicurso voltado para um grupo de professores e foi dividido em cinco momentos, sendo eles:

1º momento – Apresentação do pressuposto teórico “História para o ensino de Matemática”; • 2º momento – Apresentação da informação e do contexto histórico sobre o desenvolvimento da Matemática na Antiga Mesopotâmia (momento em que se situam geográfica e historicamente os participantes como um movimento de volta no tempo para entender o que ocorria naquela época no mundo); • 3º momento – Discussão do tipo de abordagem sobre a História para o ensino de Matemática voltada para o ensino dessa disciplina; • 4º momento – Informação histórica associada ao conceito matemático envolvido – momento de discussão acerca do BM 13901. Nesse momento, ocorre a maior parte do minicurso, pois é realizada uma exploração sobre como encontrar o artefato e traduzi-lo ou encontrar suas traduções, além de como retirar dele o que se pretende acerca do conteúdo matemático que se quer estudar/conhecer; • 5º momento – Construção de ideias para planejamento. Nesse momento, ocorrem as explicações dos professores participantes no intuito de elencarmos e identificarmos possibilidades didáticas acerca do uso do artefato histórico, visando a uma compreensão possível para professores em atuação em sala de aula (Silva Neto; Silva; Oliveira; Sousa, 2023, p. 6).

Ao analisar o trabalho de Oliveira e Sousa (2023), foi possível perceber a importância do minicurso para o conhecimento mais profundo a respeito da utilização da abordagem histórica por meio do tablete BM 13 901 como objeto de estudo. E com base nesse processo que nos fez compreender o uso de fragmentos históricos para mobilizar os alunos em um movimento para a apropriação conceitual, de forma que possam perceber os significados atribuídos em cada um dos entes matemáticos estudados. Assim, a seguir, expomos novas discussões que se apoiam nos Artefatos Mesopotâmicos.

5. NOVOS ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS E NOVAS POSSIBILIDADES

Considerando todo trabalho até aqui realizado, iremos desenvolver um conhecimento matemático dos artefatos descritos no quadro 3 com a identificação do artefato, local encontrado, teor matemático perceptível, trabalho ou plataforma de referência para o desenvolvimento metodológico posteriormente atribuído. Aqui também destacamos a importância de incluir o artefato Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.) (argila) por ter sido encontrado em um livro didático conforme descrito no trabalho de Trindade e Silva Neto (2024) já mencionado.

Quadro 3 - Artefatos e seus conteúdos matemáticos

Identificação do artefato/ número do problema (quando preciso)	Título do trabalho/site em que foi encontrado uma descrição	Conteúdo matemático	Museu/link para acesso (quando possível)
BM 13 901 (7)	Ancient Mesopotamian's system of measurement: possible applications in mathematics and physics teaching	Equação do 2º grau	Museu Britânico ³
IM 67118	Terra/ Wikipedia	Geometria	Iraq Museum
VAT 7621	Problèmes de partage: des cadastre à l'arithmétique	Geometria Plana (trapézio)	Museu Vorderasiatisches (Berlim) ⁴
Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.)	Bridgeman images	Geometria	Iraq Museum

Fonte: Elaboração própria com o orientador (2024).

Vale relembrar que os artefatos mencionados foram escolhidos porque não encontramos nenhum trabalho que os utilizasse para fins didáticos como estratégia de ensino no contexto escolar. Desse modo, apresentamos a seguir os resultados obtidos com a pesquisa proposta e, consequentemente, as discussões acerca do que foi encontrado, organizadas de forma necessária

³ <https://www.britishmuseum.org/collection/galleries/mesopotamia-1500-539-bc>

⁴ https://recherche.smb.museum/?language=de&question=VAT+7621&limit=15&sort=relevance&controls=none&collectionKey=VAM*

e plausível para serem utilizadas por professores em sala de aula. As observações descritivas dos artefatos e as formas matemáticas encontradas e descritas em cada trabalho irão compor nossa ferramenta de coleta de dados e, conseqüentemente, os nossos resultados.

Temos, no entanto, que, pelo teor de nossa proposta, o ponto de partida de uma pesquisa em qualquer campo do conhecimento humano é propor-se a uma jornada encantadora e desafiadora. Aceitamos esse desafio e buscamos encontrar os resultados desejados. Iniciando a exposição dos nossos resultados, começaremos com o artefato BM 13901, no qual encontramos, no trabalho de Kasprík e Barros (2018), o problema 7 do tablete. No Quadro 4, abordamos as possibilidades de aplicação em sala de aula e os conteúdos atribuídos.

Quadro 4 - Possibilidades didáticas e conteúdo a ser trabalhado no tablete BM 13 901

Possibilidades Didáticas	Conhecimento de figuras	Resolução de problema
Objetos de Conhecimento	Resolução de equações polinomiais biquadradas.	
Ano Escolar	9º ano	
Habilidade	(EF09MA04MA) Reconhecer e resolver equações polinomiais biquadradas.	

Fonte: Elaboração própria com o orientador (2024).

Tradução:

Adicionei sete vezes o lado do meu quadrado e onze vezes sua superfície. Isso resultou em 6,15 (em notação decimal).

Organizando matematicamente fica,

$$7x + 11x^2 = 6,15$$

$$11x^2 + 7x = 6,15$$

5.1 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema

O objetivo dessa atividade é explorar e compreender a aplicação da matemática na Antiguidade, especificamente no que diz respeito ao pensamento para resolver problemas que envolvem o pensamento da equação do 2º grau para resolver problemas geométricos, como a determinação do lado de um quadrado a partir de sua área. Os alunos irão analisar o artefato mesopotâmico BM 13 901 e discutir seu contexto histórico, além de aplicar o conhecimento matemático atual para resolver o problema sete do artefato.

1 - Os alunos investigarão o contexto em que o artefato foi criado, incluindo a civilização mesopotâmica, suas práticas matemáticas e sua importância na história da matemática.

Discussão sobre a evolução das técnicas de resolução de problemas geométricos ao longo do tempo.

2 - Apresentação da equação do 2º grau e sua relevância na resolução de problemas práticos, como encontrar o lado de um quadrado a partir da sua área.

Resolução de problemas que envolvam a equação do 2º grau, utilizando exemplos práticos tendo como base a tradução do tablete trabalhado.

3 - Os alunos poderão criar seus próprios problemas utilizando a equação do 2º grau e relacioná-los a situações do cotidiano.

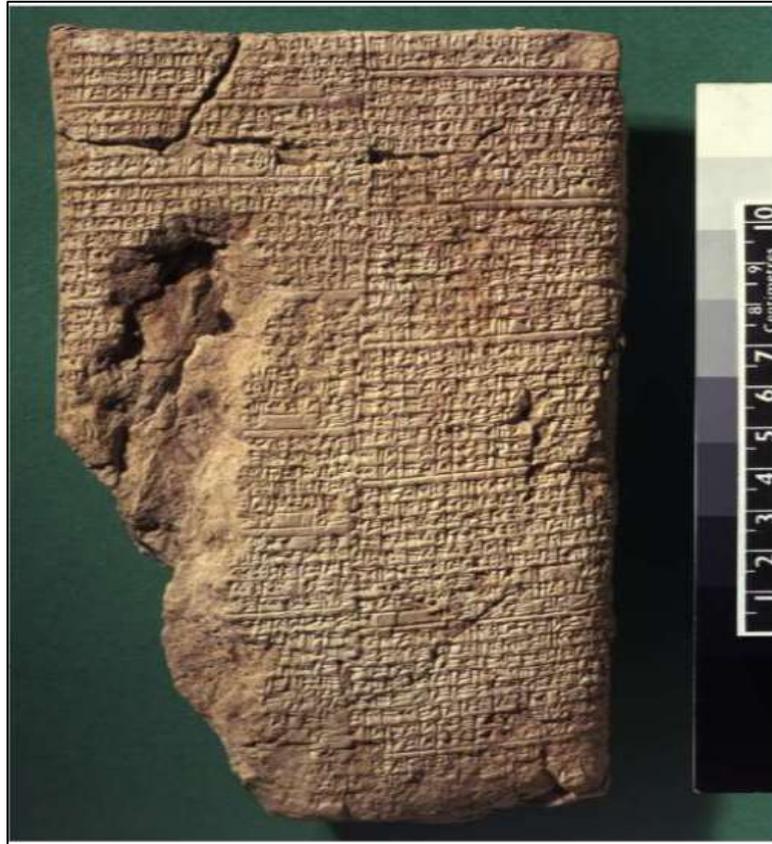
4 - Desenvolvimento de uma apresentação em grupo sobre o que aprenderam, conectando a matemática antiga com a matemática moderna.

5.1.1 Forma de avaliação

A compreensão do processo de aprendizagem a partir do uso do material proposto deve se relacionar com uma descrição, realizada pelos alunos, como uma espécie de relatório de aprendizagem, configurando-se como um momento de autoavaliação e heteroavaliação em Matemática, conforme proposto por Gonçalves e Silva (2024). Dessa forma, os alunos poderão apresentar, por meio da escrita, possíveis reflexões sobre o que foi assimilado, além de identificar itens que não foram percebidos durante o percurso. Em outras palavras, o professor terá um apanhado de tudo o que ocorreu no decorrer do planejamento e execução da atividade. Esse processo poderá ser útil para uma reconfiguração do ambiente escolar e para promover uma breve reflexão dos alunos sobre o que aprenderam com a atividade, como a matemática antiga se conecta com a matemática atual e a importância da matemática na história da civilização.

5.1.2 Situação proposta no contexto interdisciplinar (história e matemática):

Figura 14 - Imagem do tablete 13901



Fonte: https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1896-0402-1

Imagine que você é um arqueólogo que descobriu o tablete BM 13 901 em uma escavação na Mesopotâmia. O tablete contém uma equação que se refere a um quadrado. A mensagem do tablete diz: “Adicionei sete vezes o lado do meu quadrado e onze vezes sua superfície. Isso resultou em 6,15.”

Para entender melhor a importância dessa equação, você decide investigar o que isso significa e como os antigos mesopotâmicos utilizavam a matemática em suas construções e no planejamento de suas cidades.

5.1.3 Tarefas:

- **Análise Matemática:**

Defina (L) como o lado do quadrado. A superfície (S) do quadrado pode ser expressa como ($S = L^2$).

A equação dada pode ser traduzida como: $7L + 11(L^2) = 6,15$

Resolva essa equação para encontrar o valor de (L)

- **Interpretação Geográfica:**

Pesquise sobre o local em que o tablete mesopotâmico foi encontrado e seu contexto geográfico. Explique como a geometria e a matemática eram utilizadas no planejamento urbano, como na construção de casas e outros edifícios.

Discuta a importância da agricultura na Mesopotâmia e como a medição de terras (frequentemente envolvendo formas geométricas) era crucial para a produção de alimentos.

Ao discutir o artefato nomeado IM 67118, encontrado em uma de nossas pesquisas em sites, identificamos esse tablete que possivelmente já demonstra conhecimentos do teorema atribuído a Pitágoras. Ele possui 19 linhas de texto no anverso e 6 no verso.

Quadro 5 - Possibilidades didáticas e contedo a ser trabalhado no tablete IM 67 118.

Possibilidades Didáticas	Conhecimento de figuras	Resolução de problema
Objetos de Conhecimento	Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração.	
Ano Escolar	9º ano	
Habilidade	(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do Teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.	

Fonte: Elaboração própria com o orientador (2024).

Tradução:

Um retângulo tem área $A = 0,75$ e diagonal $c = 1,25$. Quais são os comprimentos a e b dos lados do retângulo?

5.2 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema

Propor aos alunos a imaginação de serem arqueólogos do futuro, que acabam de descobrir o tablete IM 67 118 e devem decifrar as informações contidas nele. Para isso, precisam calcular os comprimentos dos lados do retângulo, representados por (a) e (b).

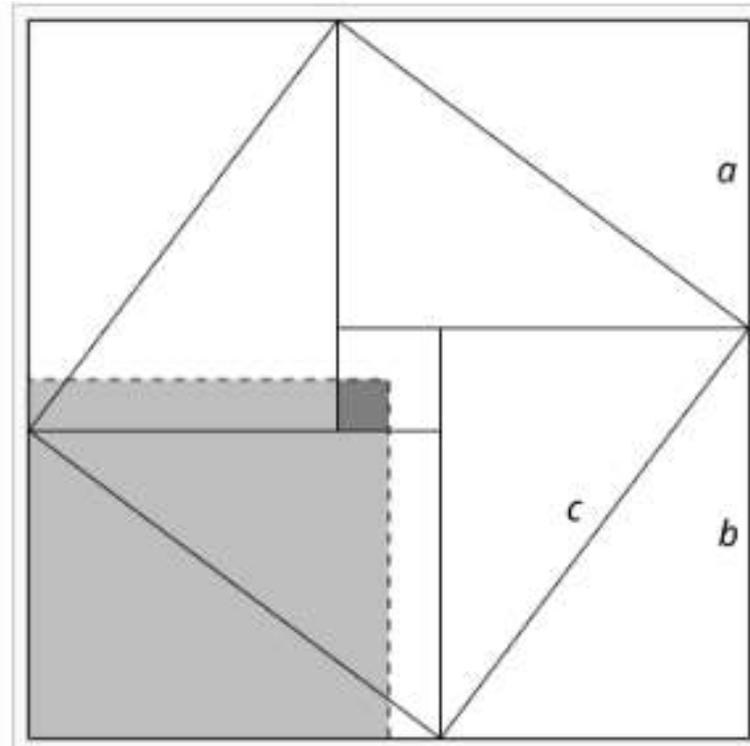
1 – Intitulando a atividade como: Descoberta do tablete mesopotâmico, os alunos aprenderão a importância do tablete para a história da matemática.

- Os alunos são divididos em grupos e recebem uma cópia da descrição do tablet. Eles devem calcular os comprimentos dos lados do retângulo com área ($A = 0,75$) e diagonal ($c = 1,25$) utilizando primeiramente o método mesopotâmico.

5.2.1 Procedimento Mesopotâmico:

O procedimento geométrico para calcular os comprimentos do lado de um retângulo de área A e a diferença de comprimento ($b - a$) era de transformar o retângulo em um *gnômon* que, segundo o próprio *site*, um *gnômon* é uma figura plana formada pela remoção de um paralelogramo semelhante de um lado de um paralelogramo maior, e posteriormente colocando o recorte representado por $\frac{1}{2}(b - a)$ ao lado do retângulo transformando assim em um quadrado adicionando um quadrado menor a ele. Para melhor compreensão existe uma possível base geométrica que está descrito na figura 27.

Figure 15 - Base geométrica para uma solução do tablete IM 67118



Fonte: IM 67118 – Wikipédia, a enciclopédia livre (2003)

Conforme descrito na pesquisa, esta é uma possível base geométrica para uma solução de IM 67118. O estágio 1 pertence às linhas sólidas; linhas tracejadas e sombreamento mostram o estágio 2. O quadro central tem o lado $(b - a) = 0,25$. A região cinza claro é o gnômon da área $A = a \times b$. O quadrado cinza escuro que possui lado $\frac{(b-a)}{2}$ completa o gnômon para um quadrado do lado $\frac{(b-a)}{2}$. Adicionar $\frac{(b-a)}{2}$ à dimensão horizontal do quadrado completo e subtraí-lo da dimensão vertical produz o retângulo desejado.

- Fórmula para encontrar o lado do quadrado completo:

$$\sqrt{A + \frac{1}{4}(b - a)^2}$$

A quantidade $\frac{1}{2}(b - a) = 0,125$ é então adicionada ao lado horizontal do quadrado e subtraída do lado vertical. Os segmentos de linha resultantes são os lados do retângulo desejado.

- Desafiar os alunos a fazerem a comparação utilizando o Teorema de Pitágoras.

- Após a resolução, os grupos apresentam como a matemática babilônica influenciou o desenvolvimento da geometria.

O artefato Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.) (argila), nos despertou o interesse a princípio por termos o indentificado em um livro didático do 8º ano do Ensino Fundamental em uma pesquisa em livros didáticos da editora *Frère Théophile Durand* (FTD) em sua 4ª edição, da coleção: *A Conquista da Matemática*, cujo título do trabalho é: *Artefatos Mesopotâmicos em Livros Didáticos*. No livro, esse tablete aparece de uma maneira unicamente demonstrativa sem informações relevantes que pudesse despertar o interesse dos alunos em compreender a imagem do artefato.

Levados pela nossa curiosidade, buscamos outras informações do mesmo, a princípio no Museu Virtual do Iraque (*The Virtual Museum of Iraq*), pois a referência destacada ao lado da imagem exposta no livro didático, corresponde ao museu, porém ao colocarmos a referência da forma em que está descrita no *Google*, somos redirecionado a página do *site bridgeman images*.

Ao acessarmos o *site bridgeman images*⁵, podemos encontrar uma descrição a respeito do artefato, que afirma o teor matemático contido no tablete ao mencionar que na sua descrição tem texto matemático com desenho geométrico, e corresponde a primeira dinastia da Babilônia (c. 2000 – 1595 a. C.). Também é importante mencionar que o *site* tem parceria com principais museus do mundo o que nos leva a crer que no Museu Virtual do Iraque os tablete possivelmente possui a mesma descrição que o *site*, ou seja, a tradução ainda é desconhecida.

Outra forma que o *site* demonstra expor que o artefato possui descrição matemática, está ligado às palavras-chaves: escultura, matemática, geometria, inscrição, mesopotâmia, escrita, mesopotâmica, cuneiforme. Com tudo, é exatamente pelos motivos já mencionados e pelo fato do artefato fazer parte de um livro didático, que iremos propor os possíveis saberes matemáticos que poderíamos atribuir a ele de modo que seja possível trabalhar em sala de aula e não menos importante, por desconhecermos, até o momento, trabalhos relacionados a ele. Levando em consideração o que foi explanado anteriormente, destacamos abaixo (quadro 6) as possíveis possibilidades didáticas de relacionar o artefato intitulado: Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.) (argila), conteúdos de ensino, ano de escolaridade e habilidades conforme Documetno Curricular do Território Maranhense (DCTM) do Ensino Fundamental.

⁵ Bridgeman image: <https://www.bridgemanimages.com/en-US/babylonian/tablet-with-cuneiform-script-c-1830-1530-bc-clay/clay/asset/177447>

Quadro 6 - Possibilidades didáticas e conteúdo a ser trabalhado no tablete Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.)

Possibilidades Didáticas	conhecimento de figuras	Resolução de problema
Objetos de Conhecimento	Área de figuras planas	
Ano Escolar	8º ano	
Habilidade	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.	

Fonte: Elaboração própria com o orientador (2024).

5.3 Possibilidade como guia para o professor criar sua própria situação problema

O objetivo deve ser o de integrar o conhecimento matemático com a história dos povos mesopotâmicos através da resolução de problemas envolvendo o cálculo da área de figuras planas, especificamente retângulos cortados por diagonais.

Descrição das possibilidades:

- 1 - Construir um tablete mesopotâmico em papel, com um retângulo desenhado e uma diagonal cortando-o. Em seguida, pedir aos alunos que calculem a medida da diagonal utilizando o teorema de Pitágoras.
- 2 - Criar problemas envolvendo o tablete mesopotâmico, onde os alunos devem calcular a área do retângulo ou a medida de um dos lados, utilizando a diagonal como informação.
- 3 - Realizar uma atividade prática onde os alunos devem construir um tablete mesopotâmico em argila, desenhando um retângulo e uma diagonal. Em seguida, os alunos podem medir a diagonal e calcular a hipotenusa do triângulo formado pela diagonal e os lados do retângulo.

4 - Propor um desafio aos alunos, onde devem encontrar outras formas de calcular a medida da diagonal do retângulo, sem utilizar o teorema de Pitágoras, explorando assim diferentes estratégias matemáticas.

5 - Desafiar os alunos a investigar a história e o uso dos tabletas mesopotâmicos na antiguidade, relacionando seu uso matemático com a geometria e a resolução de problemas práticos.

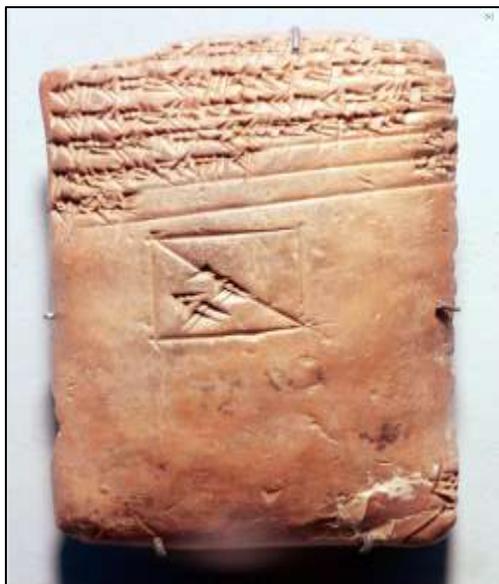
5.3.1 Forma de avaliação

A avaliação deverá ser realizada com base na resolução do problema proposto, levando em consideração a correta aplicação dos conceitos matemáticos, a compreensão da história dos povos mesopotâmicos e a capacidade de trabalho em grupo. Além disso, a participação ativa dos alunos e a argumentação das soluções apresentadas devem ser levadas em consideração na avaliação final.

5.3.2 Situação proposta no contexto interdisciplinar (história e matemática)

Os antigos povos mesopotâmicos utilizavam tabletas de argila (figura 13) para registrar informações e cálculos matemáticos importantes. Em um desses artefatos, foi gravado um problema matemático envolvendo um retângulo cortado por uma diagonal.

Figure 16 - Imagem do tablete Tábua com escrita cuneiforme, (c. 1830 – 1530 a. C.)



Fonte: Image of Tablet with cuneiform script, c.1830-1530 BC (clay) by Babylonian (bridgemanimages.com)

O problema consistia em calcular a área das duas partes resultantes do retângulo após ser dividido pela diagonal. Os escribas mesopotâmicos precisavam encontrar uma maneira eficiente de resolver esse problema usando apenas instrumentos matemáticos básicos.

Após horas de estudo e cálculos, os sábios mesopotâmicos desenvolveram um método inovador para resolver o desafio. Eles perceberam que era possível encontrar a área de cada uma das partes resultantes do retângulo cortado pela diagonal calculando a metade da base multiplicada pela altura. Dessa forma, chegaram a uma solução precisa e eficiente para esse problema matemático.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que esta dissertação elaborou uma pesquisa voltada para o uso de artefatos mesopotâmicos como potencialidades a serem utilizadas no ensino de Matemática por professores, como uma ferramenta para incrementar suas aulas e, conseqüentemente, despertar nos alunos o interesse pelo conhecimento da história da disciplina e seu desenvolvimento ao longo dos séculos.

Para viabilizar a elaboração deste trabalho, realizamos pesquisas no âmbito nacional e internacional, com o objetivo de coletar informações sobre nosso objeto de estudo (artefatos mesopotâmicos) e suas possíveis traduções. Foram encontrados trabalhos com teor metodológico voltado para a utilização em sala de aula, enquanto outros, embora não tivessem esse objetivo diretamente, proporcionavam a possibilidade de desenvolvimento de tal teor.

Também consideramos que nossos objetivos — geral: investigar artefatos matemáticos mesopotâmicos e possibilidades didáticas para o seu uso no ensino de Matemática na Educação Básica; e específicos: compreender as potencialidades didáticas do uso da História no ensino de Matemática, identificar artefatos matemáticos mesopotâmicos passíveis de serem explorados no ensino de Matemática, analisar possibilidades didáticas para a Educação Básica a partir de pesquisas já publicadas, e apresentar possibilidades didáticas para o ensino de Matemática a partir de artefatos mesopotâmicos ainda não explorados — foram atingidos por meio da exploração e do reconhecimento didático existente em trabalhos publicados, bem como pela criação de possibilidades pedagógicas para artefatos ainda não explorados, com foco no contexto da sala de aula.

Levando em consideração o resultado desta dissertação, entendemos a importância do nosso objeto de estudo, os artefatos mesopotâmicos. Sua relevância reside na possibilidade de esclarecer o fazer matemático de civilizações anteriores. Dessa forma, sua importância se estende para além da Matemática, abrangendo o conhecimento geográfico e histórico do contexto em que cada tablete foi encontrado.

Provavelmente, a dificuldade de os professores utilizarem artefatos mesopotâmicos em suas aulas reside na falta de conhecimento sobre essa ferramenta, já que ela não faz parte de sua formação inicial. Por outro lado, os trabalhos já realizados e publicados podem ser uma fonte de conhecimento para que os professores potencializem suas aulas, tornando-as mais amplas no que diz respeito ao aprendizado dos alunos. Além disso, esses materiais podem ajudá-los a entender os “porquês” de determinados conteúdos, permitindo-lhes enxergar a Matemática para além de números e fórmulas prontas e acabadas.

Considerando todo o percurso mencionado e tendo como questão de pesquisa: Como os artefatos matemáticos mesopotâmicos que apresentam potencialidades didáticas podem ser utilizados no ensino de Matemática na Educação Básica? — respondemos que as possibilidades didáticas identificadas nos artefatos históricos da civilização mesopotâmica foram descritas como objetos de grande potencial para resignificar a disciplina de Matemática, por meio do incentivo à investigação e à utilização da interdisciplinaridade.

Diante de todo o trabalho desenvolvido e visando ser um material de apoio para os professores, a continuidade dos estudos que envolvem a História no ensino de Matemática pode ser uma abordagem rica e envolvente. Essa abordagem permite que os alunos compreendam melhor os conceitos matemáticos ao conhecerem seu desenvolvimento ao longo do tempo, que vai desde a Matemática Antiga até a investigação de problemas históricos contidos nos tabletes.

Com tudo o que foi abordado e diante de toda a pesquisa realizada, ainda há a necessidade de mais estudos e abordagens voltados para a utilização de artefatos mesopotâmicos, para que sejam vistos como ferramentas metodológicas aplicáveis em sala de aula, dado que fazem parte da história da Matemática. Por isso, recomendamos o uso de artefatos como ferramenta para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, é importante ter em mente que pesquisas como esta demandam estudo para a elaboração de material, e, nesse sentido, o formato apresentado nesta dissertação pode servir como um guia.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Ricardo José Chamon. **Novas perspectivas para o uso da História da Matemática**. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.
- BISSI, Tiago. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática – Uma abordagem com alunos da 8º série. **Revista de História da Matemática para Professores**. Rio Grande do Norte. V. 1, n. 1. 2014.
- BOYER, Carl. **História da Matemática**. 3 ed. Trad. Helena Castro. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.
- CANDIDO, Ana Cláudia Piau. **Explorando alguns conceitos antigos da Matemática Babilônica e aplicando na Educação escolar contemporânea**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2023.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. **A História Da Matemática: Questões Historiográficas E Políticas E Reflexos Na Educação Matemática**. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas, org. Maria Aparecida Viggiani Bicudo, UNESP, São Paulo, 1999; p. 97-115.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. A Interface entre História e Matemática: Uma Visão Histórico-Pedagógica. **Revista História da Matemática para Professores**, v. 7, n. 1, p. 41–64, 2021. Disponível em: <https://rhmp.com.br/index.php/RHMP/article/view/67>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**. Campinas: Papyrus, 1996.
- EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. 5 ed. Campinas: Editora Unicamp, 2011.
- FUNARI, Pedro Paulo Abreu. **Arqueologia**. [S. I] ed. São Paulo: Ática S. A. 39 p. 1988.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Documento Curricular do Território Maranhense: para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental**. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2019. ISBN 978-85-225-2125-8.
- GALVÃO, Maria Elisa Esteves Lopes. História da matemática: dos números à geometria. Osasco: **Edifício**, 2008.
- GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa e RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação**. Logeion: Filosofia da Informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335831854_REVISAO_SISTEMATICA_DA_LITERATURA_CONCEITUACAO_PRODUCAO_E_PUBLICACAO/link/5d7ede30a6fdcc2f0f713bad/download. Acesso em: 15 julh. 2024.

GASPERI, Wlasta N. H. De; PACHECO, Edilson roberto. A história da Matemática como Instrumento para a Interdisciplinaridade na Educação Básica. In: **O professor PDE e os desafios da escola pública paraense**, 2007. Pará, 2007. p. 1-23.

GONÇALVES, Ida Maria Faria de Lira. **Os problemas da matemática: o seu papel na matemática e nas aulas de matemática**. 2011. 491 f. Tese (Doutorado em Matemática), Universidade da Madeira, Funchal, 2011.

GONCALVES, Francisco Djnnathan da Silva; FERREIRA DA SILVA, Leydson Jose. Auto e Heteroavaliação em Matemática. **Revista Interdisciplinar Animus**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 1-23, dec. 2024. ISSN 2448-0665. Disponível em: <<https://animus.plc.ifmt.edu.br/index.php/v1/article/view/82>>. Acesso em: 29 dec. 2024.

GONÇALVES, Francisco Djnnathan da Silva. **História da Educação Matemática no Brasil: contribuições das pesquisas para professores da Educação Básica**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

GONÇALVES, Carlos Henrique Barbosa. Intercursos intelectuais entre gregos e mesopotâmios no período selêucida: um caso matemático. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA**, 24., 2007, São Leopoldo, RS. Anais do XXIV Simpósio Nacional de História – História e multidisciplinaridade: territórios e deslocamentos. São Leopoldo: Unisinos, 2007. CD-ROM.

KASPRIK, Lucas de Abreu; BARROS, Adilson Camilo de. **Ancient Mesopotamian's system of measurement: possible applications in mathematics and physics teaching**. Journal of Physics: Conference Series: South Africa, v. 1512, p. 1-5, 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6. ed. -3. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016. 124 p. ISBN: 978-85-89097-69-7.

MENDES, Iran Abreu. **História da matemática no ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas**. São Paulo: Livraria da Física, 2015. (Coleção História da Matemática para Professores).

MENDES, Iran Abreu. **Usos da História no Ensino de Matemática: Reflexões Teóricas e Experiências**. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

MIGUEL, Antonio. **Três estudos sobre História e Educação Matemática**. Campinas, São

Paulo 1993. 285f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, 1993.

MILANO, Thomas Bersagui.; SIQUEIRA, Mirian Linhares; AZEVEDO, Fernanda Chites; OGLIARI, Lucas Nunes. **O jogo digital como proposta de gamificação no ensino de História da Matemática**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática. Fortaleza. v. 6, n17, p. 20-33. 2019.

MOREY Bernadete; GOMES, Severino Carlos. Matemática mesopotâmica: história para professor de matemática. **Revista Matemática, Ensino e Cultura**. Pará. n. 27. 2018.

NONJAMBA, Zacarias Munjanga. **Sofisticação Matemática em Tempos Pré-Históricos antes da escrita**. **Educação Matemática em foco**. Paraíba, v. 8, n. 2, p. 28-40, 2019.

NOBRE, Sergio. **Alguns “porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. Cadernos Cedes: Papyrus n. 40, p.29-35, 1996.

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **Ensino de Matemática, História da Matemática e artefatos: Possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos finais do Ensino Fundamental**. 2009. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGED) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Rio Grande do Norte, 2009.

PEIXOTO, Denise Garcia Kozlowski; LIMA, Rafaela Meneses Braga; COSTA, Walber Christiano Lima da. Geometria: uma abordagem histórica e lúdica em sala de aula. **Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, Mato Grosso. n. 1, v. 1, p. 1-10, 2018. DOI: 10.61074/2596-0172.2018.v1.211-220.

PINSKY, Carla Bassanezi. **Fontes Históricas**. Carla Bassanezi Pinsky, (organizadora) – 2ª ed., 1ª reimpressão – São Paulo: Contexto, 2008.

PROUST, Christine. **Problèmes de partage: des cadastres à l’arithmétique**. CultureMath, 2012. Disponível em: <http://culturemath.ens.fr/content/probl%C3%A8mes-de-partage-des-cadastres-%C3%A0-larithm%C3%A9tique>. Acesso em: 10 mai. 2024.

PROUST, Christine. **A propos d’un prisme du Louvre: aspects de l’enseignement des mathématiques en Mésopotamie**. Sciamvs, 2005, p. 3 – 32, 2005.

RAMOS, Felipe dos Santos. **Problemas do segundo grau na Babilônia**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2018.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SANTOS, Andressa Gomes dos; FREIRE, Dianara Figueirêdo; PEREIRA, Ana Carolina Costa. **Explorando as operações aritméticas no antigo Egito por meio da história da Matemática**. Research, Society and Development, [s.i.], v. 10, n. 3, p. e4310312944, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12944>.

SILVA NETO, Benjamim Cardoso da. **Criatividade didática em dissertações e teses sobre História para o Ensino de Matemática (1990-2018)**. 2021. 169f. Tese (Doutorado em

Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

SILVA NETO, Benjamim Cardoso da; SILVA, Evanildo Borges da; OLIVEIRA, Luis Carlos Barboda de; SOUSA, Celma Damas de. **Possibilidade do uso didático do artefato mesopotâmico BM 13 901 no ensino de Matemática**. *Ensino Multidisciplinar*, v. 8, n. 2, p. 1 – 13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18764/2447-5777v8n2.2022.9>.

SILVA NETO, Benjamim Cardoso da; SOUSA, Celma Damas de; CUNHA, Well Max Maia da. A exploração do Tablete Babilônico YBC 7289 de 1800 a.c para o ensino de Matemática: possibilidades didáticas com o uso da história da Matemática. **Revista Interdisciplinar Animus**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2022. ISSN 2448-0665. Disponível em: <http://200.129.245.142/index.php/v1/article/view/70>>. Acesso em: 06 nov. 2023.

SILVA, Evanildo Borges da. **Uma exploração sobre artefatos mesopotâmicos e suas possibilidades didáticas para o ensino de matemática**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) - Instituto Federal do Piauí, Piauí: Floriano, 2023.

SILVA, Evanildo Borges da; SILVA NETO, Benjamim Cardoso; OLIVEIRA, Luís Barbosa de. Artefatos mesopotâmicos no ensino de matemática: uma exploração didática sobre a tábua plimpton 322. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s.i.], v. 10, n. 28, p. 1-16, 2023.

SILVA, Circe Mary Silva da. A história da matemática e os cursos de formação de professores. In: CURY, Helena Noronha (org.). **Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2001, P. 129-165.

SILVA, Rosângela Araújo da. da; GOMES, Severino Carlos.; MOREY, Bernadete EPISÓDIOS HISTÓRICOS POTENCIALMENTE RICOS PARA ATIVIDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 20, p. 418–426, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v7i20.2823.

AZEVEDO SERIACOPI, Gislane Campos; CÂMARA, Leandro Calbente; SERIACOPI, Reinaldo. A conquista história: 6º ano: ensino fundamental: anos finais/ Gislane Campos Azevedo Seriacopi, Leandro Calbente Câmara, Reinaldo Seriacopi, - 1. ed. – São Paulo: **FTD**, 2022.

TRINDADE, Thereza Cristinna Vieira; SILVA NETO, Benjamim Cardoso. Uma análise da presença de artefatos egípcios e mesopotâmicos em livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1 – 17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v11i32.12400>.