



## ARTEFATOS MESOPOTÂMICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPLORAÇÃO DIDÁTICA SOBRE A TÁBUA PLIMPTON 322

### MESOPOTAMIAN ARTIFACTS IN MATHEMATICS TEACHING: A DIDACTIC EXPLORATION OF THE PLIMPTON 322 PLATE

Evanildo Borges da Silva<sup>1</sup>; Benjamim Cardoso da Silva Neto<sup>2</sup>;  
Luís Barbosa de Oliveira<sup>3</sup>

#### RESUMO

O presente trabalho considera a História da Matemática um forte componente para desenvolvimento cognitivo e compreensão de alunos acerca de conteúdos e conceitos matemáticos estudados em sala de aula. Este trabalho trata-se de um recorte de dissertação de mestrado e apresenta como principal objetivo discutir a construção de uma atividade didática para o ensino de Matemática, com base na exploração de artefatos mesopotâmicos com informações históricas matemáticas. É uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e exploratória, que elabora uma atividade didática desenvolvida em uma turma do segundo ano do Ensino Médio. Em sua parte bibliográfica, busca um reforço teórico acerca da História da Matemática na região da Antiga Mesopotâmia e da História da Matemática para o ensino de Matemática, adotando o pressuposto teórico da investigação histórica no ensino de Matemática. O artefato mesopotâmico eleito para este trabalho foi a tábua Plimpton 322 de 1900 a. C. a 1600 a. C. que apresenta uma tabulação de ternas pitagóricas. Uma atividade foi desenvolvida e aplicada com base na investigação histórica sobre o artefato Plimpton 322, de onde aplicou-se um tratamento didático ao artefato para uma aula de 60 minutos de duração, em que se realizou uso de questionário com alunos de forma a sintetizar as percepções dos participantes sobre a mesma e os procedimentos didático-metodológicos adotados com a atividade. Verificou-se que a atividade pode se tornar promissora, uma vez que os alunos se sentem motivados e à vontade para indagar, trabalhar em grupo, estabelecer novos meios de buscar soluções, tornando a aula mais produtiva. Como discussão sobre a atividade é sinalizado a ressignificação de conceitos matemáticos e a percepção de uma Matemática mais humanizada e em construção no decorrer do tempo. A aula com uso da História da Matemática pode indicar uma nova direção para uma fuga do ensino tradicional.

<sup>1</sup>Mestre em Matemática pelo PROFMAT (IFPI). Professor SEDUC-MA, Grajaú, Maranhão, Brasil. Travessa Mercial Lima de Arruda, s/n, Vila Viana, Grajaú, Maranhão, Brasil, 65940 – 000. E-mail: profevanildo.borges@gamil.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6352-4088>

<sup>2</sup>Doutor em Educação em Ciências e Matemática (UFPA). Professor do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), São Raimundo das Mangabeiras, Maranhão. BR 230, Km 319, Zona Rural, São Raimundo das Mangabeiras, Maranhão, Brasil, 65840-000 E-mail: benjamim.neto@ifma.edu.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1352-472X>

<sup>3</sup>Mestre em Matemática pelo PROFMAT (IFPI). Professor IFPI, Oeiras, Piauí, Brasil. Rua Professora Rita de Cássia, 105, Sambaíba Velha, Floriano, Piauí, Brasil, CEP: 64804-205. E-mail: luis.carlos.mat@ifpi.edu.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4321-2260>



**Palavras-chave:** História da Matemática; Investigação histórica; Ensino de Matemática; Artefato mesopotâmico.

### ABSTRACT

The present work considers the History of Mathematics a strong component for the cognitive development and understanding of students about mathematical content and concepts studied in the classroom. This work is an excerpt from a Master's dissertation and its main objective is to discuss the construction of a didactic activity for teaching Mathematics based on the exploration of Mesopotamian artifacts with historical mathematical information. It is qualitative, bibliographical, and exploratory research, which elaborates on a didactic activity developed in a group in the second year of high school. In its bibliographical part, it seeks a theoretical reinforcement about the History of Mathematics in the region of Ancient Mesopotamia and the History of Mathematics for the teaching of Mathematics, adopting the theoretical assumption of historical investigation in the teaching of Mathematics. The Mesopotamian artifact chosen for this work was the Plimpton 322 tablet from 1900 BC. C. to 1600 a. C. which presents a tabulation of Pythagorean triples. An activity was developed and applied based on historical research on the Plimpton 322 artifact, from which a didactic treatment was applied to the artifact for a 60-minute class, in which a questionnaire was used with students in order to synthesize the participants' perceptions about it and the didactic-methodological procedures adopted with the activity. It was verified that the activity can become promising once the students feel motivated and at ease to ask questions, work in groups, and establish new means of seeking solutions, making the class more productive. As a discussion about the activity, the re-signification of mathematical concepts and the perception of a more humanized Mathematics under construction over time is signaled. The class using the History of Mathematics can indicate a new direction for an escape from traditional teaching.

**Keywords:** History of Mathematics; Historical research; Mathematics Teaching; Mesopotamian artifact.

### Introdução

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de dissertação de mestrado que explora artefatos mesopotâmicos como potenciais recursos para serem trabalhados no ensino de Matemática na Educação Básica. Elegemos a tábua Plimpton 322 como o artefato explorado para os resultados deste artigo que tem como objetivo principal discutir a construção de uma atividade didática para o ensino de Matemática com base na exploração de artefatos mesopotâmicos com informações históricas matemáticas.

O uso de artefatos históricos se identifica como um tipo de abordagem didática sobre o uso da História da Matemática no ensino, conforme já apontado por Mendes (2015). Para Mendes (2015) desde 1990, ocorre no Brasil uma expansão promissora no crescimento de pesquisas e estudos sobre História da Matemática para o ensino de Matemática revelando, dessa forma, propostas didáticas, atividades e projetos de investigação que utilizam temáticas sobre informações históricas que contribuam para o ensino de conceitos matemáticos no âmbito da sala de aula.



Neste artigo, a História da Matemática será tratada conforme produções de Mendes (2009a, 2009b, 2015) que posiciona a investigação histórica no ensino de Matemática como potencial método para se trabalhar o desenvolvimento histórico e evolutivo da Matemática com o passar do tempo no âmbito da sala de aula por meio de uma atividade investigativa, que também tratamos aqui como atividade didática.

O artigo apresenta um caráter de pesquisa qualitativa, bibliográfica e exploratória, em torno da construção de uma atividade sobre o artefato histórico em questão e aplicação em sala de aula. A atividade foi desenvolvida em uma escola estadual, em Floriano-PI, em uma turma de 2º ano do Ensino Médio de onde, por meio de um questionário, buscamos evidências que possibilitem a inserção de artefatos históricos no ensino de Matemática.

Esse estudo possibilitou identificar, na discussão sobre a construção de uma atividade e sua aplicação em sala de aula, que os alunos se envolvem construindo indagações sobre o percurso histórico do desenvolvimento da Matemática e sentem-se motivados a pesquisar. A atividade torna-se um atrativo interdisciplinar podendo envolver as disciplinas de História e Geografia, também possibilita uma aula mais produtiva, tanto para professor quanto para o aluno, o aspecto desafiador e presença de autonomia dos alunos também são evidenciados. Consideramos, no entanto, que este tipo de estudo em sala de aula, pode fomentar novas discussões, mudanças de atitudes e concepções de alunos e professores sobre a Matemática ensinada e estudada em sala de aula.

### **A inserção da História da Matemática no o ensino de Matemática**

Nos últimos anos, o interesse pela História da Matemática como alternativa didática para ensinar Matemática tem se ampliado devido à busca por contextualizar e inserir a Matemática em um meio social, cultural e temporal, isso é percebido através do crescimento de estudos e pesquisas que tem abordado estratégias didáticas para o ensino de Matemática (MENDES, 2015).

Nisto, corrobora conosco D'Ambrosio (2021) quando faz um alerta para um cuidado que o professor deve ter ao inserir a História da Matemática em sala de aula, pois, segundo esse autor, não se pode ter uma visão fragmentada da Matemática como um contar de fatos desconectados de uma realidade, trazendo à tona uma História



anedotária, dificultando o trabalho de promover uma História da Matemática contextualizadora, problematizadora, interessante e atrativa para os alunos.

Desta maneira, autores, tais como Mendes (2009a, 2009b), Mendes (2015) e D'Ambrosio (2021), apresentam discussões que incentivam e favorecem ao professor sobre formas de se trabalhar a História da Matemática no contexto didático. Mendes (2009a) destaca a investigação histórica, por meio de atividades didáticas investigativas como uma das maneiras de se trabalhar com a História da Matemática, que por sua vez, pode somar com o processo de cognição Matemática, para tanto estas atividades devem ser bem planejadas e conduzidas pelos professores, oferecer aspectos desafiadores que possibilitam a criatividade de autonomia na construção do próprio conhecimento pelos alunos.

Assim, o contexto histórico da Matemática implica diretamente na compreensão de que a Matemática está totalmente envolvida e ajustada com demais atividades humanas, que podem ser investigadas por meio de construção de problematizações dispostas em atividades didáticas de investigação. É desta maneira que artefatos históricos matemáticos de origem mesopotâmica podem se fazer presentes em atividades didáticas estruturadas que podem apresentar potencialidades para uso em processo de ensino e de aprendizagem.

Portanto, neste ponto é que podemos considerar que é possível que o aluno, seja capaz de verificar possíveis relações entre a História da Matemática e a cultura Matemática conduzindo os alunos a um processo de ressignificação daquilo que pensa sobre a Matemática e daquilo que estuda em sala de aula, trata-se do processo de desmistificação, de que a Matemática não está pronta e acabada, mas que está em constante construção por homens e mulheres nos mais diversos espaços geográficos do planeta.

### **A tábua Plimpton 322 no ensino de Matemática**

Já foram desenterradas mais de meio milhão de tábuas de argila na região da Antiga Mesopotâmia, onde hoje se situa o Iraque, entre os rios Tigre e Eufrates, e dentre estas, quase 400 estão relacionadas à Matemática (EVES, 2004; BERLINGHOFF; GOUVEIA, 2010).



Essas tábuas, tabuletas, tabuinhas ou tabletas de argila eram a forma de os povos mesopotâmicos registrarem informações e arquivarem. Eram confeccionadas em escrita cuneiforme, sistema de escrita desenvolvido pelos sumérios por volta de 4000 a. C e consistia em grafar com um ‘estilete’ em forma de cunha na ponta, eram confeccionadas na argila ainda mole e cozidas à vapor (BOYER; MERZBACH, 2018).

Estes artefatos mesopotâmicos revelam que muitos povos e civilizações pós-modernas ou antigas foram influenciadas pela escrita numérica do sistema mesopotâmico, o sexagesimal, que consiste em um sistema de base 60, que, com apenas dois símbolos e agrupados de dez em dez e representavam os números até 59, a partir daí os mesopotâmicos representavam os números usando o sistema posicional, ou seja, eles multiplicavam potências de base sexagesimal, conforme Boyer e Merzbach (2018) e que podemos observar na FIGURA 1.

Figura 1- Sistema Sexagesimal Mesopotâmicos

┆	1	┆┆	2	┆┆┆	3	┆┆┆┆	4	┆┆┆┆┆	5
┆┆	6	┆┆┆┆	7	┆┆┆┆┆	8	┆┆┆┆┆┆	9	<	10
<┆	11	<┆┆	12	<┆┆┆	13	<┆┆┆┆	14	<<	15
<┆┆	16	<┆┆┆┆	17	<┆┆┆┆┆	18	<┆┆┆┆┆┆	19	<<<	20
<<┆	21	<<┆┆	22	<<┆┆┆	23	<<┆┆┆┆	24	<<<┆	25
<<┆┆	26	<<┆┆┆┆	27	<<┆┆┆┆┆	28	<<┆┆┆┆┆┆	29	<<<<	30
<<<┆	31	<<<┆┆	32	<<<┆┆┆	33	<<<┆┆┆┆	34	<<<<┆	35
<<<┆┆	36	<<<┆┆┆┆	37	<<<┆┆┆┆┆	38	<<<┆┆┆┆┆┆	39	⌘	40
⌘┆	41	⌘┆┆	42	⌘┆┆┆	43	⌘┆┆┆┆	44	⌘┆┆┆┆┆	45
⌘┆┆	46	⌘┆┆┆┆	47	⌘┆┆┆┆┆	48	⌘┆┆┆┆┆┆	49	⌘⌘	50
⌘┆┆┆	51	⌘┆┆┆┆┆	52	⌘┆┆┆┆┆┆	53	⌘┆┆┆┆┆┆┆	54	⌘┆┆┆┆┆	55
⌘┆┆┆┆	56	⌘┆┆┆┆┆┆	57	⌘┆┆┆┆┆┆┆	58	⌘┆┆┆┆┆┆┆┆	59	┆	60

FONTE: Roque (2012)

Segundo Roque (2012, p. 26), os artefatos mesopotâmicos matemáticos “estão catalogados e dispostos em bibliotecas, museus, institutos e universidades espalhadas pelo mundo”. Sua identificação adotada pelas Instituições de acervo ocorre, por exemplo, o tablete mesopotâmico YBC 7289, diz respeito ao artefato catalogado sob o número 7289 da coleção da Universidade Yale nos Estados Unidos, o BM (British Museum) com numeração 13901 e a Plimpton, doada por George A. Plimpton Collection, Universidade Columbia, com numeração 322, conforme a (Figura 2).



**Figura 2** - Plimpton 322



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=guc1QFPtWNY&t=406s> (2022)

A tábua Plimpton 322 já foi objeto de estudo em produções acadêmicas, tais como os trabalhos de Bissi (2014), Alves (2016), Wille (2016), Ramos (2018) e Mansfield e Wildberger (2017) que desenvolveram estudos com finalidades didáticas e aprofundamentos epistemológicos sobre o artefato mesopotâmico. O artefato apresenta quinze linhas e quatro colunas, em que três delas, estão completas e uma está danificada, como podemos observar na (Figura 2).

Para a compreensão da tábua Plimpton 322 e o significado de seus elementos, consideramos um triângulo retângulo de catetos medindo  $a$ ,  $b$  e  $c$  a medida de sua hipotenusa. A relação entre as medidas dos lados deste triângulo, sendo a soma dos quadrados das medidas dos catetos, é igual ao quadrado da medida da hipotenusa, relação conhecida atualmente, como teorema de Pitágoras, que já foi descrita mais de mil anos antes de sua sistematização por Pitágoras de Samos, a qual lhe é atribuído tal teorema, assim, os elementos das quinze linhas formam ternas pitagóricas (KATZ, 2009).

Um dos grandes feitos matemáticos dos gregos, posterior muitos séculos à tábua Plimpton 322, foi mostrar que todos os ternos pitagóricos primitivos ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ) são dados por  $a = 2uv$ ,  $b = u^2 - v^2$  e  $c = u^2 + v^2$ , onde  $u$  e  $v$  primos entre si, um é par, o outro é ímpar e  $u > v$  (EVES, 2004, p. 64).

Portanto, a partir dessa exploração, é possível, verificar a presença de conceitos ou conteúdos matemáticos que são estudados na Educação Básica, tais como, conceitos trigonométricos segundo Mansfield e Wildberger (2017), paridade, números primos, ternas pitagóricas, teorema de Pitágoras e a recíproca do teorema de Pitágoras conforme Boyer e Merzbach (2018).



### **Aspectos Metodológicos**

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, no sentido expresso por Bogdan e Biklen (1994), pois, envolve contextos e significados de fenômenos reais, neste caso, no ensino de Matemática em sala de aula. É, conforme Lakatos e Marconi (2003), uma pesquisa bibliográfica, pois estuda e verifica o que está produzido sobre a temática abordada e estrutura reforço teórico para descrever os conceitos que dão forma ao estudo. Também tem caráter exploratório, proporcionando maior familiaridade como objetivo de estudo tornando a temática em questão mais explícito (GIL, 2002).

A pesquisa foi desenvolvida no município de Floriano no estado do Piauí em uma escola estadual, com 20 alunos, com média de 17 anos de idade, de uma turma de 2º ano do Ensino Médio. Sendo, doze alunos do sexo feminino e oito do sexo masculino.

Utilizamos a ideia da investigação histórica para o desenvolvimento da atividade que se aproxima de práticas docentes. Neste sentido, realizamos uma aula para apresentação expositiva acerca do artefato, história e elementos matemáticos possíveis de serem articulados no 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.

A nossa discussão acerca da atividade se deu como forma de evidenciarmos contribuições ou possibilidades para colaborar com o crescimento de estudos acerca da inserção da História da Matemática em sala de aula e para a prática de outros professores de Matemática com o uso de artefatos mesopotâmicos com informações matemáticas.

### **Alguns resultados e discussões**

Apresentamos, nos resultados, inicialmente uma descrição da atividade elaborada que trouxesse à tona objetivos para a aula de Matemática que envolvesse o artefato mesopotâmico, a Plimpton 322. O Quadro 1 apresenta uma descrição geral



acerca da atividade criada e leva em consideração competências presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fontes passíveis de buscas e pesquisas para aprofundamentos de estudos, conteúdos que podem ser explorados a partir da exploração didática da Plimpton 322.

**Quadro 1 - Descritores da Atividade**

Título da Atividade		Explorando o artefato matemático Mesopotâmico – Plimpton 322
Série/Ano escolar		2º ano do Ensino Médio
Conteúdo Geral		Triplas Pitagóricas
Conteúdo(s) específico(s)		Teorema de Pitágoras, Ternas Pitagóricas
Artefato Mesopotâmico		Plimpton 322
Competências/Habilidade(s)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (Competência geral 1). (BRASIL, 2018 p. 09)</li> <li>2. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação gera. (Competência específica 1). (BRASIL, 2018 p. 532)</li> <li>3. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas. (Competência específica 4). (BRASIL, 2018 p. 538)</li> </ol>
Objetivo(s)	Professor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar artefatos matemáticos mesopotâmicos que podem ser usados no processo de ensino de Matemática</li> <li>2. Envolver conhecimentos já estudados pelos alunos por meio de uma prática didática baseada em informações históricas, ou seja, História da Matemática para o ensino de Matemática, pela atividade investigativa, usando o artefato Plimpton 322 de aproximadamente 1900 a 1600 a. C, que trata, especialmente, das tripas Pitagóricas</li> <li>3. Analisar possibilidades didáticas sobre o uso de artefatos mesopotâmico, especialmente o Plimpton 322</li> </ol>
	Aluno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolver habilidade próprias para realizar operações bem como usar teoremas conhecidos estabelecendo conexões entre áreas da própria matemática, com outras áreas conhecimento</li> <li>2. Estudar a relação Pitagórica no artefato Plimpton 322, um artefato matemático mesopotâmico, bem como realizar pesquisas sobre o sistema de numeração mesopotâmica, o sexagesimal</li> <li>3. Conhecer duas relações que determinam as triplas Pitagóricas.</li> </ol>
Materiais e recursos necessários (se usar)		Computador (notebook), datashow, celulares, internet, régua, papel A4, mesa digitalizadora, aplicativos para desenhos e escrita.
Contexto histórico		As triplas Pitagóricas encontradas no tablete Plimpton 322, determinação pela civilização mesopotâmica aproximadamente 1900 a 1600 a. C
Informação histórica		O Teorema de Pitágoras na Tábua Plimpton 322
Fontes de referências principais.		BERLINGHOFF, William P, GOUVÊA, Fernando Q. <b>A Matemática através dos Tempos</b> : Um guia fácil e prático para professores e entusiastas. Trad. GOMIDE, Elza F e CASTRO, Helena. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010 BOYER, Benjamin. Carl; MERZBACH, Uta. C. <b>História da</b>



	<p><b>Matemática.</b> Tradução: Helena Castro. São Paulo: Edgard Blucher, 2018</p> <p>EVES, Howard, <b>Introdução à História da Matemática.</b> Tradução de Hygino H. Domingues. 5ª ed. Campinas, Editora da Unicamp. 2004</p> <p>CARVALHO, João Bosco Pitombeira. ROQUE, Tatiana. <b>Tópicos de História da Matemática</b> (Coleção PROFMAT). SBM, Rio de Janeiro, 2013</p> <p>ROQUE, Tatiana. <b>História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.</b> Rio de Janeiro: Zahar, 2012</p>
Duração da atividade	60 minutos
Conhecimentos prévios envolvidos	Operações aritméticas básicas, sistema numérico posicional decimal, Teorema de Pitágoras, paridade, números primos, ternas Pitagóricas.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022)

O Quadro 1 foi pensado como forma de subsidiar e auxiliar outros professores e pesquisadores na adoção de artefatos mesopotâmicos ou fontes e obras históricas que apresentem informações matemáticas de seu uso ou de sua aplicação.

A atividade elaborada para o nosso uso em sala de aula, aplicada após exposição teórica do professor e pesquisador segue as orientações do Quadro 1 e contém dois textos auxiliares sobre o artefato e sobre a sistematização, por Pitágoras (582 a. C - 497 a. C.), da ideia nele presente, as ternas pitagóricas.

### Quadro 2 - Atividade

#### Texto Auxiliar I

Título: Tábua Plimpton 322, um artefato mesopotâmico pitagórico  
*“A matemática é a rainha das ciências e a teoria dos números é a rainha da matemática”*  
 Gauss

A tábua com maior destaque talvez seja a Plimpton 322, tudo indica ser parte de uma tábua ainda maior, pertence a *Collection de Columbia University* (Coleção da Universidade de Columbia), com inscrição de número 322, está datada do período da Antiga Babilônia, aproximadamente 1900 a 1600 a.C. Dentro desta área, a Teoria dos Números, em especial a Aritmética, estudamos algo que já estava presente nos estudos dos Babilônios, os ternos pitagóricos. A parametrização demonstrada algebricamente dos ternos pitagóricos foi realizada pelos gregos muito tempo depois desta tábua.

A Plimpton 322 possui quatro colunas, destas, três podemos assumir estarem completas de representação numérica, porém, a quarta um pouco danificada. Os povos da Mesopotâmia possuíam informações e conhecimento matemático já avançado para o período mencionado e isto está bem verificado pelas descobertas e estudos realizados através das tábuas matemáticas mesopotâmicas.

#### Texto Auxiliar II

Pitágoras de Samos

*“Leon, Príncipe de Pilos, perguntou a Pitágoras como ele descreveria a si mesmo. Ele respondeu: Eu sou um filósofo”*

Nossa principal fonte de informações a respeito dos primeiros passos da matemática grega é o chamado Sumário Eudemiano de Proclo. Um dos grandes matemáticos ilustres a ser mencionado no Sumário Eudemiano é Pitágoras, envolto numa névoa tal de misticismo por seus seguidores. Ao que parece Pitágoras nasceu por volta de 572 a. C na ilha de Samos. Residiu por algum tempo no Egito e pode mesmo ter-se realizado a viagens mais extensas. Ao retornar a Samos, decidiu então emigrar para o porto marítimo de Crotona, uma colônia grega situada no sul da Itália. Lá, ele fundou a famosa escola pitagórica, que além de ser um centro de estudos de Filosofia, Matemática e Ciências Naturais, era também uma irmandade estritamente unida por ritos secretos e cerimônias.

A tradição é unânime em atribuir a Pitágoras a descoberta independente do teorema sobre triângulos



retângulos hoje universalmente conhecido pelo seu nome – que o quadrado sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma dos quadrados sobre os catetos. Um terno de números dessa espécie recebe a designação de terno pitagórico e, a análise da tábula Plimpton 322 oferece evidências razoavelmente convincentes de que os babilônios antigos sabiam como calcular esses ternos.

#### Questões

(01). Para você verificar se (9, 40, 41) forma uma terna pitagórica poderá recorrer as técnicas apresentadas em aula. Qual o procedimento você usaria? Como você consegue gerar outros ternos a partir deste?

(02). Você conseguiu perceber alguma conexão entre as partes da própria matemática e entre outras áreas do conhecimento? Foi possível realizar estas conexões por meio da História da Matemática? Comente.

(03). A História da Matemática dá 'sentido' à própria matemática ensinada no ensino médio? Comente.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022)

Desta forma, passemos à apresentação e análise de algumas respostas dadas pelos alunos em grupos acerca da atividade, no Quadro 3.

**Quadro 3 - Respostas dos grupos à atividade**

Grupos	Respostas à primeira questão
G2	<i>Usando a relação: <math>a^2 = b^2 + c^2</math>. Multiplicando os números 9, 49, e 41 por 2, depois por 3 e assim por diante.</i>
G3	<i>Fazendo: <math>41^2 = 40^2 + 9^2 = 1600 + 81, 1681 = 1681</math></i>
Grupos	Respostas à segunda questão
G3	<i>Sim. A Matemática e a História se relacionam e 'viajam' juntas até a atualidade. Não se trata apenas a penas de números e fórmulas, mas também de pessoas que mudaram a História, como Pitágoras.</i>
G2	<i>Sim, pois formam estudados alguns artefatos mesopotâmicos e a escrita cuneiforme que são abordadas em História.</i>
Grupos	Respostas à terceira questão
G2	<i>Sim. Assim, podemos, por exemplo, descobrir a origem dos cálculos matemáticos.</i>
G3	<i>Sim, os artefatos podem parecer pouco atrativos, porém se nós aprofundarmos e estudarmos, teremos um maior conhecimento e conseguiremos dar um 'sentido' para a Matemática</i>

**Fonte:** Elaborado a partir das respostas dos alunos à atividade (2022)

Podemos perceber que os participantes compreenderam a exploração do artefato Plimpton 322, associando aos três números dados como sendo medidas dos lados de um triângulo retângulo e que, se satisfazem a relação entre eles, chamada por teorema de Pitágoras, este triângulo é retângulo, conseqüentemente, os valores formam uma terna pitagórica. E conforme, Katz (2009), há evidências substanciais, que os povos babilônios utilizavam a relação  $a^2 + b^2 = c^2$ , sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  medidas dos lados de um triângulo retângulo.

Destacamos algumas palavras, são elas: Matemática, História, Mesopotâmicos, Pessoas e Escrita. Percebemos que os alunos conseguiram relacionar as áreas de conhecimento, bem como uma conexão que há entre elas, a interdisciplinaridade. Mais



ainda, a atividade investigativa possibilitou aos alunos perceberem um processo de humanização para a Matemática, ou seja, que não é apenas número, formulas ou teorema, mas pessoas, civilizações.

Corroborar conosco Mendes (2009b) quando afirma que a atividade investigatória de ensino como encaminhamento didático dado ao processo de geração de conhecimento matemático, que provoca a criatividade e o espírito desafiador do aluno, bem como a compreensão do que é Matemática.

O uso de artefatos no ensino de Matemática apresenta algumas dificuldades para uso em sala de aula, como o sistema de escrita, que precisa de tradução, estudo sobre o sistema sexagesimal e o contexto geográfico, histórico e matemático da época. De acordo com o que foi comentado pelos alunos, artefatos históricos podem ser pouco atrativos para os alunos se não houver um aprofundamento por parte do professor, na forma de ricos contextos e explorações que desencadeiem novas visualizações sobre a Matemática que podem ocorrer em atividades desafiadoras que envolvam os alunos.

Realizamos a aplicação de um questionário, individual, com quatro perguntas abertas sobre a atividade realizada e sobre a abordagem dada ao artefato histórico. Apresentamos em Quadros algumas das principais respostas dos alunos a cada um dos questionamentos.

O que você achou da aula utilizando História da Matemática? Comente.

**Quadro 3** - Respostas dos alunos ao questionário

Alunos	Respostas
A8	<i>Didático! Trazendo conhecimento melhores para nós alunos.</i>
A3	<i>Essencial para a compreensão da Matemática atual. As histórias dos artefatos foram sem dúvida temas que nunca tinha estudado. Portanto, adorei a aula.</i>
A16	<i>Interessante e produtiva, pois nunca tinha parado para pensar sobre a história da matemática.</i>

**Fonte:** Elaborado a partir das respostas ao questionário (2022)

Consideramos que uma aula com novidade em abordagem metodológica e ressignificação de conteúdos, ou seja, a elaboração de possibilidades que promovam a ressignificação de ideias, proporciona novas experiências aos alunos, visualizam a importância da Matemática no contexto atual, não foi uma mera repetição costumeira, mas um momento muito interessante com produtividade, motivadora e bem didática, auxiliado pelos recursos físicos e digitais dando sentido a Matemática estudada na Educação Básica.



O texto da segunda questão do questionário, pergunta ao participante se ele tem curiosidade ou deseja conhecer outros fatos históricos sobre alguns conteúdos de Matemática, e quais seriam estes? Algumas respostas a esta questão estão presentes no Quadro 4.

**Quadro 4** – Respostas dos alunos ao questionário

Alunos	Respostas
A4	<i>Sobre as Pirâmides.</i>
A3	<i>Sim. Do surgimento da álgebra, da trigonometria, sistemas, frações, dentre outros.</i>
A7	<i>Sim. Porcentagem, primos, estatística.</i>

**Fonte:** Elaborado a partir das respostas ao questionário (2022)

Pautados nas respostas dos alunos, alguns dos participantes despertaram sua curiosidade em conhecer algum fato histórico, por exemplo, a escrita cuneiforme, o conjunto dos números primos, ou área da Matemática, no caso o surgimento da Álgebra e ainda as grandes construções no Egito, as pirâmides. Desta forma, o ensino de Matemática por meio da História, com elemento norteador, atividade histórica, com uso de artefato matemático, pode despertar curiosidades acerca de novas informações históricas além de aguçar aspectos criativos, incentivar a cultura da indagação e a pesquisa.

Solicitamos os registros ou considerações (comentários) sobre a aula desenvolvidas com a exploração do artefato, Plimpton 322, para a terceira questão. No Quadro 5, estão presentes algumas respostas.

**Quadro 5** - Respostas dos alunos ao questionário

Alunos	Respostas
A1	<i>Ótimas explicações desenvolvidas por slides com mais facilidade em aprendizado.</i>
A10	<i>Todos são importantes para a resolução de problemas, cada um com sua história possibilita o entendimento de expressões que antes não sabia o surgimento.</i>
A15	<i>Bem planejada, didática e interessante para conhecer a história dos números e símbolos da Matemática.</i>
A13	<i>Foi muito produtiva, trouxe muito ensinamento da Matemática e é sempre um prazer aprofundar mais na História da Matemática.</i>

**Fonte:** Elaborado a partir das respostas ao questionário (2022)

Com o uso dos instrumentos, por exemplo, o computador, datashow, slides, bem com os recursos virtuais tais como: sites, por exemplo, *Google Maps*, para a localização da Antiga Mesopotâmia e aplicativos, por exemplo o *Geogebra* para a visualização do



teorema de Pitágoras, assim proporcionando uma melhor compreensão na exploração do artefato, bem com a percepção que cada um possui sua história, seus conteúdos matemáticos e que são relevantes para a compreensão da mesma, possibilitando novidades nas aulas de Matemática. Desta forma, a aula/exploração do artefato com a atividade com um bom planejamento didático propicia aprendizagem, pois, a mesma não foi entediante, mas sim, produtiva.

Desse modo, segundo Mendes (2009a, p. 95), “o professor deve explorar o processo histórico da construção dos tópicos matemáticos”, possibilitando uma reflexão sobre a construção do conhecimento historicamente produzido.

A quarta e última questão, buscou o ponto de vista dos participantes sobre a atividade que foi desenvolvida. Entendemos que as quatro perguntas abertas estão diretamente interligadas.

**Quadro 6** - Respostas dos alunos ao questionário

Alunos	Respostas
A1	<i>Interessante pela forma que foi desenvolvida em sala de aula..</i>
A13	<i>Achei interessante em saber como foi desenvolvida a Matemática, principalmente a forma como era escrita nas pedras.</i>
A8	<i>Atrativas e bem produzidas, pois abordam todos os temas estudados de forma ampla e compreensível.</i>
A7	<i>Achei ótima a atividade para o desenvolvimento e conhecimento da História da Matemática.</i>

**Fonte:** Elaborado a partir das respostas ao questionário (2022)

Do Quadro 6, elencamos algumas respostas dos alunos, entendendo que as atividades proporcionam compreensão nos conteúdos bem como no desenvolvimento da Matemática, enriquecidas com atualização do conhecimento em História da Matemática. Portanto, ressaltamos que como assevera Mendes (2009b) atividades investigativas ao serem elaboradas devem ser sistematizadas, organizadas e orientadas pelo professor, e evidenciado aos alunos os objetivos e procedimentos presentes para cada atividade, considerando as condições ambientais estimuladoras e psicológicas dos envolvidos. Corroboramos com esse pensamento Mendes (2009b p. 7) quando nos informa que:

A atividade investigatória de ensino como encaminhamento didático dado ao processo de geração de conhecimento matemático, que provoca a criatividade e o espírito desafiador do aluno para encontrar respostas às suas indagações cognitivas e construir suas ideias sobre o que pretende aprender (MENDES, 2009b, p. 7).



Dessa forma, a discussão de atividades que envolvem a História da Matemática e a descrição de sua aplicação em sala de aula pode fomentar possibilidades e contribuições para novas explorações didáticas acerca do uso de artefatos mesopotâmicos em sala de aula, uma vez que desses artefatos emergem conteúdos matemáticos que são estudados em sala de aula. Uma discussão, nesse sentido, pode nos conduzir ao aprofundamento temático teórico sobre a tábua Plimpton e suas possibilidades didáticas no âmbito do ensino de Matemática.

### **Considerações Finais**

Consideramos que este texto que elabora uma atividade didática a partir de uma exploração sobre o artefato mesopotâmico, Plimpton 322, pode desencadear subsídios teóricos e metodológicos à prática de outros professores de Matemática, assim como outros pesquisadores no uso da atividade, pois, elencamos algumas possibilidades didáticas como resposta ao objetivo que foi o de discutir a construção de uma atividade didática para o ensino de Matemática com base na exploração de artefatos mesopotâmicos com informações históricas matemáticas. Este foi atingido por meio dessa exploração, que recebeu um tratamento didático por meio da investigação histórica no ensino de Matemática.

Com a busca pelo nosso objetivo que movimenta este estudo, foram discutidas e descritas como possibilidades para um maior significado para os alunos sobre a Matemática de sala de aula: a ressignificação a partir da experiência com os alunos; reconhecimento e valorização do percurso histórico de civilizações por meio da construção da Matemática; existência de uma perspectiva interdisciplinar; incentivo à cultura da pesquisa e investigação; mudança de concepção da Matemática como pronta e acabada, mas sempre em construção e possibilidade de humanização da Matemática. O uso da História da Matemática pode indicar uma nova direção para uma fuga do ensino tradicional, percebemos também uma motivação dos alunos; novas experiências; aula mais produtiva e atrativa; possibilidade para o uso de tecnologias eletrônicas e digitais, e como aprofundamento podem ser explorados no âmbito didático outros artefatos e podem ser estruturadas novas ideias de futuras pesquisas.



## Referências

ALVES, Ricardo José Chamon. **Novas perspectivas para o uso da História da Matemática**. 2016. 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.

BERLINGHOFF, William P, GOUVÊA, Fernando Q. **A Matemática através dos Tempos: Um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Trad. GOMIDE, Elza F e CASTRO, Helena. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BISSI, Tiago. As Potencialidades pedagógicas da História da Matemática – uma abordagem com alunos da 8ª série. **Revista História da Matemática para Professores – RHMP**, Natal, v.1, n. 1, 2014. Disponível em: <https://rhmp.com.br/index.php/RHMP/article/view/6>. Acesso em 12 nov. 2022.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.

BOYER, Benjamin. Carl; MERZBACH, Uta. C. **História da matemática**. Tradução: Helena Castro. São Paulo: Edgard Blucher, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

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: 30 nov. 2022.

EVES, Howard, **Introdução à História da Matemática**. Trad. de Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas, Editora da Unicamp. 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 4. ed. 2002.

KATZ, Victor. **A History of Mathematics: an introduction**. 3. ed. Columbia: Pearson Education, 2009.

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

MANSFIELD, Daniel F. WILDBERGER, Norman, J. Plimpton 322 is Babylonian exact sexagesimal trigonometry. **Historia Mathematica** 44 (2017): 395-419. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0315086017300691?via%3Dihub>. Acesso em: 11 jan. 2023.



MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009a.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação histórica no ensino de matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009b.

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

RAMOS, Felipe dos Santos. **Problemas do segundo grau na Babilônia**. 2018. 59f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, 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.

WILLE, Jackson Luis. **Possibilidades de uso da matemática da Mesopotâmia no ensino básico**. 2016. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2016.

*Recebido em*: 17 / 01 / 2023  
*Aprovado em*: 16 / 02 / 2023