



DISCUTINDO POTENCIALIDADES DE TEXTOS ANTIGOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL EM MATEMÁTICA

DISCUSSING THE POTENTIAL OF ANCIENT TEXTS FOR ELEMENTARY SCHOOL IN MATHEMATICS

Patrícia Sheila Figueiredo Pereira¹; João Cláudio Brandemberg²

RESUMO

Neste artigo, apresentamos uma síntese da pesquisa que compõe nossa dissertação de mestrado, na qual discutimos as potencialidades de textos históricos de matemática para situações de ensino na Educação Básica. Para tanto, evidenciamos que os textos antigos são constituídos de potencialidades didáticas passíveis de serem exploradas no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental. Fundamentamos nossa pesquisa nas concepções de Miguel (1997), Mendes e Chaquiam (2016), Brandemberg e Mendes (2005), Brandemberg (2020), Brandemberg (2021), que abordaram temas semelhantes, bem como buscamos em Boyer (1974) e Eves (2011) um contexto matemático no qual os textos históricos considerados estavam inseridos. Identificamos textos antigos do Egito e da Babilônia que podem ser utilizados no ensino e na aprendizagem da matemática e, a título de exemplo, destacamos o papiro de Rhind, com o qual elaboramos uma atividade didática voltada para sala de aula. Certificamos que tais textos antigos possuem potencialidades que viabilizam o aluno desenvolver habilidades que contribuem na construção do conhecimento matemático.

Palavras-chave: História da matemática; Textos antigos; Ensino de matemática.

ABSTRACT

In this article, we present a synthesis of the research that composes our master's thesis, in which we discuss the potentialities of historical texts of mathematics for teaching situations in Basic Education. Therefore, we evidence that the ancient texts are constituted of didactic potentialities that can be explored in the study of mathematical contents in elementary school. We base our research on the conceptions of Miguel (1997), Mendes and Chaquiam (2016), Brandemberg and Mendes (2005), Brandemberg (2020), Brandemberg (2021), which addressed similar themes, as well as we sought in Boyer (1974) and Eves (2011) a mathematical context in which the historical texts considered were inserted. We have identified ancient texts from Egypt and Babylon that can be used in the teaching and learning of mathematics and, for example, we highlight Rhind's papyrus, with which we elaborate a teaching activity focused on the classroom. We certify that

¹ Mestranda em Educação Matemática (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Universidade Federal do Pará, Faculdade de Matemática - ICEN, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: patriciasffp@gmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9795-696X>.

² Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFNR). Professor associado IV vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Universidade Federal do Pará, Faculdade de Matemática - ICEN, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: brand@ufpa.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8848-3550>.

these ancient texts have potentialities that enable the student to develop skills that contribute to the construction of mathematical knowledge.

Keywords: History of mathematics; Ancient texts; Mathematics teaching.

Introdução

Ao realizarmos pesquisas acerca da história da matemática e das suas relações ao ensino de conteúdos matemáticos, percebemos que o texto histórico matemático pode ser explorado nas etapas do Ensino Fundamental. Nesse sentido, buscamos discutir quais textos e problemas históricos possuem potencialidades que podem ser exploradas no ensino de matemática. Para tanto, fundamentamos nossa pesquisa a respeito do potencial didático no estudo de Miguel (1997), que evidencia argumentos favoráveis ao uso da história da matemática no estudo de conteúdo escolar.

Miguel (1997) apresentou e analisou argumentos que destacam as potencialidades da história para o ensino de matemática. O autor argumenta que a história é uma fonte de objetos matemáticos que podem conduzir os alunos a atingirem objetivos pedagógicos, que levam a compreender: “a matemática como uma criação humana” ou “as razões pelas quais as pessoas fazem matemática” (MIGUEL, 1997, p. 78). Dessa forma, para o autor, poderíamos utilizar a história da matemática para selecionarmos, adequadamente, métodos didáticos para uma abordagem de tópicos, como a resolução de equações, e isso possibilitaria um ensino de matemática mais significativo.

De acordo com Miguel (1997, p. 102), uma história da matemática pedagogicamente orientada, ou seja, esclarecedora e dinâmica, tem potencial de “prestar grande auxílio para os professores intencionados em contrapor-se a uma tal tendência tecnicista do ensino”. Assim, observamos que os argumentos indicam a potencialidade didática da história tal como mostram que pode ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem de matemática em sala de aula.

Em continuidade, buscamos e encontramos em Brandemberg e Mendes (2005), Mendes e Chaquiam (2016), Brandemberg (2020), Brandemberg (2021), dentre outros autores, base teórica para fundamentação quanto ao uso de textos históricos no ensino de matemática. Tais autores fortalecem a ideia de que a história contribui para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e para a construção do conhecimento matemático do aluno da Educação Básica.

Mendes e Chaquiam (2016) propuseram aos professores de matemática da Educação Básica um encaminhamento didático que pode contribuir para o processo de

ensino-aprendizagem. Ademais, objetivaram indicar uma maneira de abordar a matemática em que seja possível incluir o desenvolvimento histórico no conteúdo matemático escolar a ser ministrado em sala de aula. Desse modo, a história possibilita ao aluno desenvolver suas habilidades matemáticas “a partir das informações históricas como problemas extraídos de fontes primárias ou modelos matemáticos criados ou reformulados em determinada época, bem como diferentes formas de demonstrar um teorema ou justificar a existência de uma propriedade matemática” (MENDES; CHAQUIAM, 2016, p. 26).

Portanto, ao investigarmos as contribuições do texto antigo para o ensino de matemática, encontramos em Mendes e Chaquiam (2016) que o texto histórico é uma fonte de conhecimento para esclarecimentos de cunho epistemológico e didático que poderá contribuir para o docente explicar, orientar e organizar as matemáticas escolares. Assim, os textos históricos possibilitam ao professor promover uma aula didaticamente adequada ao ensino escolar, tal como viabilizam a aquisição de conteúdos matemáticos. Da mesma forma, Brandemberg (2020) evidenciou que a história da matemática é um componente do processo de ensino-aprendizagem, apresentando uma proposta para o ensino a partir de problemas de cunho histórico.

Para Brandemberg (2020), é fundamental discutir as potencialidades didáticas e a utilização de textos históricos no ensino de conteúdos matemáticos, pois estes trazem significados aos conceitos estudados. Desse modo, os textos históricos antigos podem se constituir em um material didático-pedagógico que pode garantir aos estudantes “novas” formas de resolver problemas matemáticos em sala de aula e no cotidiano.

O estudo realizado por Brandemberg (2021, p. 26) apresenta a relação didática entre os textos históricos e o ensino de matemática, na qual foi evidenciado que, para ocorrer um ensino e uma aprendizagem adequada, os textos devem ser selecionados e adaptados em “atividades problematizadas com contexto”, com isso, os conceitos matemáticos estudados em sala de aula ganham mais significado.

Acreditamos que utilizar, no contexto escolar, textos históricos, como a matemática do Egito e da Babilônia, pode oportunizar ao aluno obter mais conhecimento dos conceitos matemáticos ensinados na escola. Por esse ângulo, concordamos com Brandemberg (2021) quando ressalta que é importante empregar textos históricos no ensino de matemática, pois, assim, é possível relacionar as estruturas conceituais

envolvidas nos processos de resolução dos problemas e fazer a comparação de estratégias de resolução entre o conhecimento atual e o antigo.

Diante do exposto, desenvolvemos uma pesquisa que traz textos antigos com potencial didático para o ensino de matemática. Buscamos compreender o que são textos e problemas históricos e como podemos fazer uso em sala de aula; com isso, apresentamos diversos textos antigos do Egito e da Babilônia que podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas em alunos da Educação Básica.

O que entendemos por texto antigo matemático?

Ao investigarmos o que é considerado um texto antigo matemático, encontramos vários autores que trazem, em suas concepções, exemplos de tais textos, portanto, foi possível construir um entendimento acerca do assunto e, com isso, selecionarmos, a partir da investigação na história matemática, textos históricos que contribuem para o ensino de conteúdo matemático escolar.

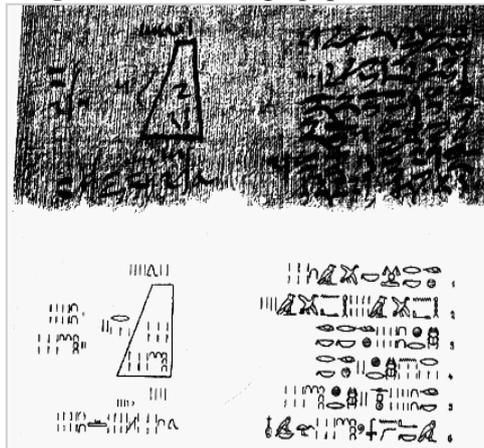
Nesse sentido, concordamos com Brandemberg (2021, p. 28) quando evidencia que um texto histórico “antigo” pode ser “um documento escrito ou pictográfico, dentre outros, construídos de materiais como argila, papiro, bambu e produzido em algum momento da história, que nos permite acessar elementos do contexto de sua composição”. Dessa forma, o texto antigo fornece ao ensino aspectos socioculturais e histórico-epistemológicos que enriquecem o desenvolvimento matemático.

Em vista disso, podemos dizer que os papiros egípcios e as tábuas da Babilônia são textos antigos matemáticos possíveis de serem utilizados no ensino e aprendizagem de matemática. Sendo assim, apresentamos a seguir, respectivamente, os textos egípcios e babilônicos selecionados, o papiro de Moscou, o papiro de Rhind da matemática do Egito, a tábua 13901, a YBC 4663, a YBC 7289, a BM 85936 e a Plimpton 322 da Babilônia.

O texto antigo matemático papiro Moscou possui numeração hieroglífica³ e revela 25 problemas matemáticos aritméticos e geométricos; ele foi comprado por Golonishev, em 1983, no Egito (EVES, 2011, p. 69). O papiro (Figura 1) tem cerca de 28 pés de comprimento por três polegadas de altura aproximadamente e encontra-se, atualmente, no Museu de Belas Artes.

³Sistema de numeração desenvolvido pelos egípcios, utilizado na base decimal.

Figura1- Texto antigo papiro Moscou

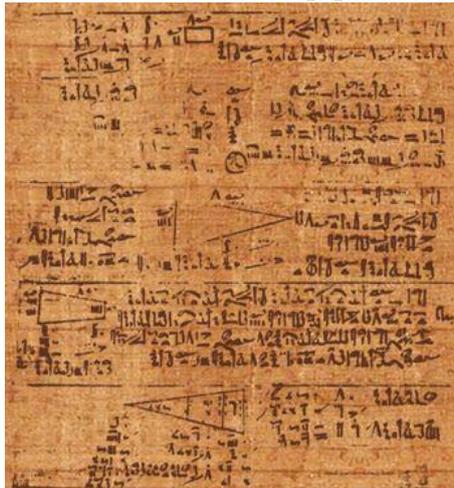


Fonte: Boyer, (1974, p. 7).

Os vinte e cinco problemas do papiro Moscou são relacionados à vida prática, entretanto, há um problema que faz referência a outro tipo de contexto, como o de número 14, que é de geometria, e tem a seguinte pergunta: qual o volume de um tronco de pirâmide de base quadrada com altura de seis unidades se as arestas das bases superiores e inferiores medem respectivamente duas e quatro unidades? Segundo Boyer (1974), para a resolução, o escriba indica que “se deve tomar os quadrados dos números dois e quatro e adicionar a soma desses quadrados o produto de dois por quatro o resultado sendo vinte e oito. Esse é então multiplicado por um terço de seis, e o escriba conclui com as palavras, veja é 56, você achou-a corretamente”. Esses passos que o escriba orienta para serem realizados para a solução podem ser interpretados por meio da fórmula atual: $V = h(a^2 + ab + b^2)/3$, em que h é a altura, e a e b são os lados das bases quadradas, dessa maneira, com a fórmula, é encontrado o mesmo resultado.

O papiro de Rhind é um texto antigo constituído de um amplo conhecimento matemático egípcio. Ele foi comprado em 1858 pelo “escocês Henry Rhind, em uma cidade próxima ao rio Nilo e é datado em 1650 a. C., atualmente, encontra-se no Museu Britânico localizado em Londres” (BOYER, 1974, p. 9). O papiro (Figura 2) tem 5 metros de comprimento por 33 cm de largura e é conhecido também como papiro Ahmes, em consideração ao escriba Ahmes que o copiou em escrita hierática.

Figura 2- Texto matemático papiro de Rhind.



Fonte: Eves (2011, p. 74).

O texto antigo contém 85 problemas matemáticos de aritmética, álgebra, geometria e métodos dos egípcios de divisão, multiplicação, aplicação de fração unitária e uso da regra de falsa posição. O papiro de Rhind foi confeccionado a partir de uma planta proveniente do Egito, cujo caule era cortado em tiras finas, que eram posicionadas uma ao lado da outra de maneira cruzada para formar uma folha, seu resultado formava o papiro, um tipo de “papel” no qual eram registrados os conhecimentos da época.

Observamos, nesse texto, que os antigos matemáticos utilizavam a palavra “aha” como uma possível incógnita do problema. Esses problemas podem ser solucionados por meio da equação polinomial do primeiro grau e, nesse caso, podemos aproveitá-los para desenvolver a habilidade matemática do aluno no Ensino Fundamental.

A tábua matemática BM 13901 da Babilônia é um texto antigo que está localizada no Museu Britânico de Londres e contém problemas que podem ser interpretados como uma equação quadrática de três termos. Um dos problemas da tábua é: “qual é o lado de um quadrado se a área menos um lado dá 14,30?” (BOYER, 1974, p.23). Problemas como este foram solucionados pelos matemáticos desse período por meio aritmético, no entanto, a solução pode ser encontrada de forma algébrica.

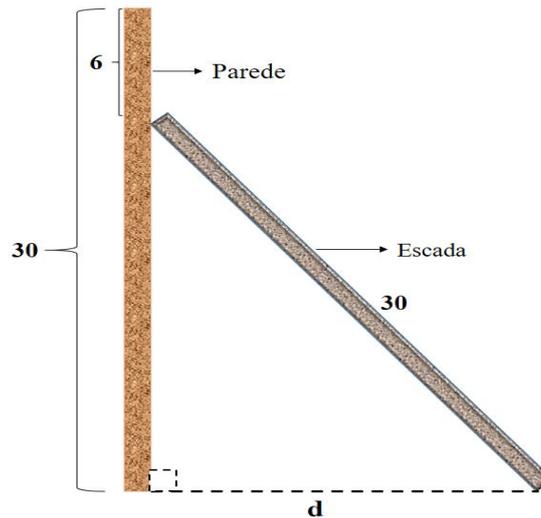
O texto matemático tábua YBC 4663, escrito em cuneiforme, da Babilônia, faz parte da coleção da Universidade de Yale, localizada nos Estados Unidos – EUA. A tábua possui um problema que pode ser solucionado por meio aritmético, geométrico e algébrico por uma equação quadrática de três termos. O problema do texto matemático solicita que sejam encontrados os lados de um retângulo, cuja a soma do comprimento e da largura é 6;30, e a área é 7;30, que podemos representar pelo sistema de equação $x +$

$y = 6;30$ e $xy = 7;30$. Uma orientação em etapas da solução da equação é dada pelos matemáticos babilônicos de como realizar o cálculo, logo, esta pode ser descrita na equação $ax^2 + bx - c = 0$, com isso, podemos encontrar o comprimento e a largura do retângulo mediante a resolução de uma equação quadrática. As medidas da largura e da área do problema estão escritas na base sexagesimal, utilizada, nesse período, pelos babilônios. O ponto e vírgula foi utilizado para separar a parte inteira da fracionária, nesse caso, a largura de $6;30$ equivale a 6,5 na notação decimal, já a área de $7;30$ é igual a 7,5.

A tábua YBC 7289 babilônica, da coleção de Yale, escrita em cuneiforme, revela que os matemáticos desse período calcularam a raiz quadrada de dois e indicaram como resposta $1;24,51,10$. Nesse número, o ponto e vírgula separa a parte inteira da fracionária, e a vírgula separa as posições sexagesimais. Sabemos que, com a fórmula atual $d = l\sqrt{2}$, podemos encontrar o valor da diagonal de qualquer quadrado. Isso posto, é possível perguntar: será que os babilônios teriam conhecimento de como realizar o cálculo com o teorema de Pitágoras? Pois, não só encontraram o valor aproximado da $\sqrt{2}$, como também calcularam o valor da diagonal do quadrado.

A tábua babilônica BM 85196 é um texto antigo que contém problemas escritos em cuneiforme, na base sexagesimal, que pertence à área da geometria. Este tem o seguinte enunciado: uma escada de $0;30$ unidades de comprimento está apoiada a uma parede, qual é a medida que a extremidade inferior se afastar da parede e se a superior escorregar para baixo de uma distância de $0;6$ unidades? A instrução dada pelos matemáticos babilônicos para encontrar a solução, na base sessenta, foi: a) multiplique $0;30$ por $0;30$, que dá $0;15$, b) subtraia $0;6$ de $0;30$, que dá $0;24$, c) multiplique $0;24$ por $0;24$, que dá $0;9,36$, d) subtraia $0;9,36$ de $0;15$, que dá $0;5,24$, e) raiz quadrada de $0;5,24$ é $0;18$. A resposta dos babilônios foi $0;18$, que podemos interpretar como 18 unidades.

Figura 3- Triângulo retângulo construído a partir dos dados da tábua BM 85196.



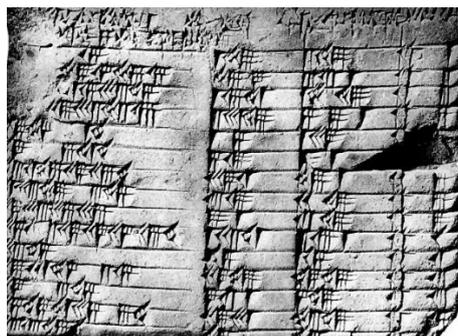
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Este problema é possível de ser solucionado, na base decimal, por meio do teorema de Pitágoras. Para visualizá-lo geometricamente, construímos o triângulo retângulo (Figura 3) a partir dos dados da tábua.

A partir da descrição geométrica do problema, podemos relacionar os dados matemáticos para aplicar o teorema de Pitágoras, em que o comprimento da escada é representado por $c = 30$, a altura da parede igual a $p = 30 - 6$ e a distância inferior afastada por $p = 30 - 6$, assim, formando a equação $c^2 = p^2 + d^2$, equivalente a $30^2 = (30 - 6)^2 + d^2$. Logo, com a organização dos dados e a aplicação do teorema de Pitágoras, é possível encontrar o resultado 18, que é igual ao dado pelos matemáticos babilônicos.

A tábua Plimpton 322 (Figura 4) é um texto antigo matemático, da civilização de Babilônia, escrito em cuneiforme na base sexagesimal, entre 1900 e 1600 a.C., que possui 13 cm de comprimento e 9 cm de largura, produzida a partir do barro, com formato retangular.

Figura 4 – Texto antigo matemático tábua Plimpton 322.



Fonte: Eves (2011, p. 65).

A Plimpton 322 foi descoberta no início do século XX, ao sul do atual Iraque, pelo arqueólogo Edgar Banks, que a vendeu ao americano George Plimpton, que a doou para a Universidade Columbia, nos Estados Unidos. Esse texto antigo é considerado o mais antigo trigonométrico e revela que os babilônios foram os primeiros matemáticos a sistematizar a trigonometria. A tábua possui quinze linhas e quatro colunas de números, mas não está completa, provavelmente foi quebrada a parte que tinha uma quarta coluna, no entanto, com seus dados, foram escritos os possíveis valores da coluna que falta. O texto da Plimpton 322 (Figura 5) está escrito na base sexagesimal, entretanto, foi traduzido para notação atual, com isso, podemos saber quais são os valores que compõem a tábua.

Figura 5 – Texto antigo tábua Plimpton 322 traduzido.

1,59,0,15	1,59	2,49	1
1,56,56,58,14,50,6,15	56,7	1,20,25	2
1,55,7,41,15,33,45	1,16,41	1,50,49	3
1,53,10,29,32,52,16	3,31,49	5,9,1	4
1,48,54,1,40	1,5	1,37	5
1,47,6,41,40	5,19	8,1	6
1,43,11,56,28,26,40	38,11	59,1	7
1,41,33,59,3,45	13,19	20,49	8
1,38,33,36,36	8,1	12,49	9
1,35,10,2,28,27,24,26,40	1,22,41	2,16,1	10
1,33,45	45,0	1,15,0	11
1,29,21,54,2,15	27,59	48,49	12
1,27,0,3,45	2,41	4,49	13
1,25,48,51,35,6,40	29,31	53,49	14
1,23,13,46,40	56	1,46	15

Fonte: Boyer (1974, p. 25).

A tábua Plimpton 322 apresenta uma tabela com ternos pitagóricos e que possivelmente os babilônios manuseavam o teorema de Pitágoras nos cálculos geométricos. Provavelmente, os antigos matemáticos da Babilônia iniciaram a elaboração da tabela a partir de dois números inteiros sexagesimais regulares, que podem ser representados por p e q , com $p > q$, formando o terno pitagórico $a = p^2 - q^2$, $b = 2pq$ e $c = p^2 + q^2$. Os três números obtidos por esses inteiros sexagesimais compõem os ternos pitagóricos. Desse modo, é possível que os babilônios sabiam da existência dos 38 ternos pitagóricos, no entanto, somente 15 estão presentes no texto apresentado. Perante o exposto, acreditamos que tais textos antigos podem contribuir para o desenvolvimento de habilidade matemática e, com isso, podem ser empregados no ensino escolar,

contribuindo para o aluno construir o conhecimento matemático. Diante disso, relacionamos, no quadro 1, os textos antigos com os conteúdos ensinados em sala de aula.

Quadro 1- Textos antigos relacionados ao conteúdo matemático escolar.

Texto antigo	Um exemplo do conteúdo do texto antigo	Conteúdo matemático atual
Papiro Moscou	Qual o volume do tronco de uma pirâmide quadrada com altura de 6 unidades se as arestas das bases superiores e inferiores medem, respectivamente, 2 e 4 unidades?	Geometria espacial: sólidos geométricos
Papiro de Rhind	Problema 24: “aha, seu sétimo, fazem 19”.	Equação polinomial do 1º grau
Tábua BM 13901	Problema 2: Qual é o lado de um quadrado se a área menos um lado dá 14,30?	Equação quadrática
Tábua YBC 4663	Quais são os lados de um retângulo, cuja a soma do comprimento e da largura é 6;30 e a área 7;30?	Geometria plana, Equação quadrática
Tábua YBC7289	Resultado da diagonal de um quadrado que possui 30 unidades de comprimento.	Geometria plana: teorema de Pitágoras
Tábua BM 85196	Uma escada de 0,30 unidades de comprimento está apoiada a uma parede, qual é a medida que a extremidade inferior se afastará da parede se a superior escorregar para baixo de uma distância de 0,6 unidades?	Geometria plana: teorema de Pitágoras
Tábua Plimpton 322	Ternos pitagóricos: 119, 120, 169	Geometria plana: ternos pitagóricos e teorema de Pitágoras

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Os números 119, 120, 169 citados no quadro 1, de acordo com Eves (2011, p. 65), são exemplos de ternos pitagóricos. O número 120 foi calculado a partir dos valores 119 e 169 encontrados na tábua Plimpton 322, que juntos formam um triângulo retângulo.

Os textos antigos relacionados aos conteúdos matemáticos evidenciam que a matemática antiga do Egito e da Babilônia propicia relações com conhecimentos matemáticos estudados atualmente no Ensino Fundamental. Sendo assim, elaboramos uma proposição de como podem ser utilizados os textos antigos no ensino de matemática.

Uma proposição de utilização de textos antigos nas séries finais do Ensino Fundamental

A proposição é constituída de um exemplo de como pode ser empregado o texto antigo papiro de Rhind no estudo de matemática no Ensino Fundamental das séries finais. Para tanto, buscamos fundamentação nos argumentos de Miguel (1997), que evidencia o

potencial didático da história, e em autores que abordaram a relevância de textos históricos no ensino de matemática.

O papiro de Rhind é um texto matemático antigo composto por problemas aritméticos referentes à fração, à divisão, à multiplicação, entre outros; por problemas geométricos relacionados ao cálculo de área, de volume, de altura, e por algébricos interpretados por regra de três, pelo sistema linear e pela equação polinomial do primeiro grau. Este é o que destacamos, pois acreditamos que possui potencialidade didática de desenvolver habilidade que contribui no estudo de conteúdos matemáticos escolares.

Nessa perspectiva, os problemas históricos do papiro de Rhind podem ser usados diretamente relacionados ao conteúdo da matemática ensinado na escola de Ensino Fundamental. Diante disso, para mostrarmos de que forma o docente pode empregar o texto antigo em sala de aula, é proposto que o professor utilize os problemas quando for ministrar o conteúdo equação polinomial do 1º grau. Para tal, o educador pode construir uma atividade com um texto histórico dos problemas de Rhind relacionados ao conteúdo matemático que se pretende ensinar. Assim, construímos um tipo de atividade (Quadro 2) que pode ser inserida no ensino de matemática no 7º ano do Ensino Fundamental, quando normalmente se inicia o estudo de equação.

Quadro 2 – Álgebra no papiro de Rhind.

Atividade
<p style="text-align: center;">Álgebra no papiro de Rhind</p> <p>O papiro de Rhind é um texto antigo de matemática do Egito, composto por 85 problemas aritméticos, geométricos e algébricos, que podem ser solucionados por regra de três, por sistema linear e pela equação polinomial do primeiro grau (BOYER, 1074, p. 12). O papiro revela que os antigos matemáticos egípcios dominavam o cálculo de fração unitária e solucionavam, por meio aritmético, problemas que são possíveis de serem solucionados através de equação. A palavra egípcia “aha” era empregada no problema algébrico para indicar certa quantidade desconhecida. Desse modo, os matemáticos antigos elaboravam os problemas com essa palavra para caracterizar o valor que deveria ser encontrado. Logo, vejamos alguns problemas algébricos do texto antigo papiro de Rhind e as orientações para realizar os cálculos.</p> <p>1- Resolva os problemas históricos do papiro de Rhind por meio do método da falsa posição e pela forma atual.</p> <p>a) Problema 24 do Papiro: “aha, seu sétimo, fazem 19”.</p> <p>b) Problema 25 do Papiro: “aha, seu meio, fazem 16”.</p>

- c) Problema 26 do Papiro: “aha, seu quarto, fazem 15”.
- d) Problema 27 do Papiro: “aha, seu quinto, fazem 21”.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Boyer (1974).

A atividade apresenta um contexto histórico no qual os problemas antigos estão envolvidos com o conteúdo matemático equação polinomial do 1º grau, bem como solicita que o aluno encontre o resultado de duas maneiras, a saber, o método da falsa posição e pela forma resolutive de uma equação do 1º grau. Para isso, antes de aplicar a atividade, é necessário que o professor aborde, em sala de aula, o contexto matemático histórico no qual os problemas estão inseridos e apresente a forma de solução aritmética dos antigos matemáticos, explicando que a resolução era equivalente ao método da falsa posição, logo após, o professor aplica a atividade para que assim o aluno desenvolva a habilidade matemática. Esta abordagem oportuniza o aluno a conhecer o contexto em que os problemas antigos foram produzidos, ampliando, dessa maneira, o conhecimento, obtendo explicação dos conceitos matemáticos que deve aprender.

Sendo assim, os problemas conduzem o aluno a pesquisar e a buscar o valor desconhecido, logo, são meios que oportunizam o estudante a desenvolver uma habilidade que contribui para a construção do conhecimento matemático.

A partir dos problemas históricos, há possibilidade de elaboração de novos problemas com contexto atual em sala de aula. Para exemplificar, construímos e organizamos, no quadro 3, alguns problemas do cotidiano atual a partir de dados contidos no texto matemático papiro de Rhind.

Quadro 3 - Problemas matemáticos do cotidiano atual construídos a partir de dados do papiro de Rhind.

Problema históricos	Contexto utilizado	Problema construído do cotidiano atual
<i>Aha, seu sétimo, fazem 19</i>	Compra de veículo	João foi comprar uma moto no valor R\$ 19.000; ao chegar ao local da compra, havia apenas certa quantidade na conta bancária. Para completar o total, João tomou emprestado do amigo um sétimo da quantidade que possuía. Qual era o valor existente na conta?
<i>Aha, seu meio, fazem 16</i>	Venda de comida típica	Hevila comprou um vatapá no valor de R\$ 16,00; ao pagar, descobriu que, na sua carteira, havia uma quantia cujo valor não era suficiente para o pagamento. Para completar o preço do vatapá, ainda faltava a metade da quantia que possuía. Qual era o valor que Hevila tinha na carteira?

<i>Aha, seu quarto, fazem 15</i>	Feira de venda de frutas	Maria encomendou 15 bacuris ao Gabriel, quando foi buscar as frutas na barraca da feira, o vendedor entregou uma quantia menor que a do encomendado. Maria observou que, para completar o total de bacuris, faltava um quarto da quantia que recebeu. Qual foi a quantidade que Gabriel entregou?
<i>Aha, seu quinto, fazem 21</i>	Meio de transporte atual	Um passageiro solicitou no aplicativo <i>UBER</i> uma corrida, a qual teve o valor de R\$ 21,00. Quando o cliente chegou ao seu destino, percebeu que havia na carteira uma quantia inferior ao da corrida. Para completar o pagamento, faltava mais um quinto dessa quantia. Quanto o passageiro tinha na carteira?

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Boyer (1974).

Os problemas matemáticos do cotidiano atual elaborados a partir dos problemas do texto antigo papiro de Rhind constataam que a história da matemática é constituída de potencialidade didática que pode ser explorada no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental.

Tendo isso em vista, Miguel (1997) evidencia que a resolução de problemas é uma atividade altamente motivadora e o fato de vincular a história ao conteúdo matemático eleva seu potencial motivador. Desse modo, o autor traz a ideia que é possível compreender o conceito matemático por meio do contexto e das soluções dos problemas antigos, pois são constituídos de conhecimentos que viabilizam o aprendizado do aluno. Além disso, segundo Miguel (1997):

o resgate dos aspectos estéticos inerentes a algumas demonstrações, soluções de problemas, métodos e processos também poderia subsidiar uma Educação Matemática de tendência não-tecnicista, possibilitando o desenvolvimento de atividades ao domínio afetivo que estimulasse a imaginação e a criatividade (MIGUEL, 1997, p. 102).

Nesse sentido, Brandemberg (2021) esclarece que devemos incentivar um ensino de:

conteúdos matemáticos que considere a exploração de aspectos teóricos e metodológicos, resgatados de textos históricos, configuradas em atividades de apresentação e resolução de problemas, trabalhadas de forma objetiva com nossos estudantes (BRANDEMBERG, 2021, p.32).

Portanto, ao elaborar uma atividade matemática voltada ao ensino escolar com problemas antigos, temos que considerar as formas de resoluções, os recursos utilizados na solução dos problemas e os aspectos teóricos que constituem o desenvolvimento do conceito matemático, pois poderão contribuir para o processo de ensino de matemática.

Considerações finais

Após a realização do estudo, inferimos que fazer o uso em sala de uma atividade construída a partir de textos antigos matemáticos, garante ao professor uma habilidade e competência de elaborar um problema matemático, do mesmo modo que possibilita ao aluno desenvolver uma habilidade matemática. Ademais, a estratégia pedagógica de solicitar que o aluno elabore e solucione problemas matemáticos permite que este seja um sujeito ativo na construção do seu conhecimento matemático.

O ensino de matemática desenvolvido com a inclusão de textos antigos poderá oportunizar ao aluno a vivenciar uma aula dinâmica e criativa, contextualizada com dados matemáticos que enriquecem o aprendizado. Além disso, revela que, ao longo do tempo, a matemática está presente no cotidiano e é essencial para o desenvolvimento da sociedade. Assim como o uso de textos antigos em sala de aula permite a compreensão de que parte da matemática se desenvolveu a partir da necessidade de dar resposta aos problemas do cotidiano.

Com tal característica, indicamos o papiro de Rhind, que é constituído de diversos problemas que apresentam soluções diferentes das utilizadas atualmente na escola. Este texto histórico indica que os antigos matemáticos egípcios dominavam o cálculo de fração unitária e eram excelentes na resolução de problemas com frações. Diante disso, os problemas deste texto antigo possuem potencial didático para serem explorados em sala de aula.

Nesse ponto de vista, concordamos com Brandemberg e Mendes (2005), que indicam que o estudo de textos antigos matemáticos é importante para o ensino de matemática, pois conduz o aluno à (re)construção das ideias presentes nos livros didáticos a partir do amplo conhecimento matemático disposto nos documentos originais.

Ademais, podemos dizer que os textos históricos antigos, quando empregados no ensino de matemática, fornecem formas de solução diferentes das aplicadas atualmente na escola, e isso permite que o professor compare as estratégias de resolução para direcionar uma abordagem didática mais adequada ao conteúdo estudado.

Diante do exposto, certificamos que os textos antigos são uma excelente estratégia educacional para ser utilizada no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental, uma vez que possuem potencialidades possíveis de serem exploradas no ensino de matemática.

Referências

BOYER, Carl Benjamim. **História da matemática**. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

BRANDEMBERG, João Cláudio; MENDES, Iran Abreu. Problemas Históricos e Ensino de Matemática. **Anais do III EPAEM: Encontro Paraense de Educação Matemática**, Belém, 2005.

BRANDEMBERG, João Cláudio. Uma proposta para o uso da história no ensino da matemática: sobre a potencialidade didática de textos históricos e desenvolvimento de conceito. **Revista Paradigma**, p.266-284, 2020.

BRANDEMBERG, João Cláudio. Sobre textos históricos e o ensino de conteúdos matemáticos. **Investigações científicas envolvendo a história da matemática sob o olhar da pluralidade**, p.23- 34, 2021.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. 5ªed. Campinas: Unicamp, 2011.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. História nas aulas de matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores. **SBHMat**, Belém, 2016.

MIGUEL, Antônio. As Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, p.73-105. Campinas, 1997.

Recebido em: 27 / 02 / 2022

Aprovado em: 28 / 03 / 2022