Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e4310312944, 2021
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12944

# Explorando as operações aritméticas no antigo Egito por meio da história da Matemática

## Exploring how arithmetic operations in ancient Egypt through the history of Mathematics

## Explorando las operaciones aritméticas en el antiguo Egipto a través de la historia de las Matemáticas

Recebido: 13/02/2021 | Revisado: 21/02/2021 | Aceito: 25/02/2021 | Publicado: 04/03/2021

**Andressa Gomes dos Santos**
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1982-714X
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil
E-mail: andressa.gomes.santos06@aluno.ifce.edu.br
**Dianara Figueirêdo Freire**
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5901-7478
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil
E-mail: dianarafigueiredo321@gmail.com
**Ana Carolina Costa Pereira**
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3819-2381
Universidade Estadual do Ceará, Brasil
E-mail: carolina.pereira@uece.br

**Resumo**
Com o incentivo de pesquisas, como a de Costa & Lima (2016) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para incorporar a história ao ensino de matemática, tem-se como opção abordar a aritmética egípcia como forma de (re)construir alguns conceitos matemáticos em sala de aula. Objetiva-se, com esse texto, conhecer a prática aritmética egípcia e apresentar propostas de atividades sobre as operações de multiplicação e divisão. Desse modo, tem-se uma metodologia qualitativa, de cunho bibliográfico e exploratória quanto ao objetivo. Assim, contempla-se, por meio desse caminhar bibliográfico, um pouco do contexto da civilização egípcia antiga e os seus processos aritméticos utilizados para resolução de vários tipos de problemas da época. Diante disso, a partir da produção de dados, foi constatado que esse procedimento aritmético egípcio pode colaborar para o ensino de matemática, então foi elaborado uma sessão de atividades sobre esse assunto para estimular e propor a incorporação da história da matemática no ensino, como fornecedora de recurso, contribuindo, assim, para a aprendizagem dos discentes.
**Palavras-chave:** Aritmética egípcia; História da matemática; Ensino de matemática.

**Abstract**
With the encouragement of research, such as that of Costa & Lima (2016) and the National Common Curricular Base (BNCC), to incorporate history into the teaching of mathematics, one has the option of approaching Egyptian arithmetic as a way of (re) building some mathematical concepts in the classroom. The objective is to know the Egyptian arithmetic practice and to present proposals for activities on the multiplication and division operations in Egyptian mathematics. Thus, there is a qualitative methodology, of bibliographic and exploratory nature as to the objective. Thus, we contemplate a little of the context of ancient Egyptian civilization and its arithmetic processes used to solve various types of problems of the time. Therefore, it was found that this Egyptian arithmetic procedure can collaborate in the teaching of mathematics, so an activity session was elaborated on this subject to stimulate and propose an incorporation of the history of mathematics in teaching, as a resource provider, thus contributing to for student learning.
**Keywords:** Egyptian arithmetic; History of mathematics; Mathematics teaching.

**Resumen**
Con el impulso de investigaciones, como la de Costa & Lima (2016) y la Base Curricular Común Nacional (BNCC), para incorporar la historia en la enseñanza de las matemáticas, se tiene la opción de abordar la aritmética egipcia como una forma de (re) construyendo algunos conceptos matemáticos en el aula. El objetivo es conocer la práctica aritmética egipcia y presentar propuestas de actividades sobre las operaciones de multiplicación y división en las matemáticas egipcias. Así, existe una metodología cualitativa, de carácter bibliográfico y exploratorio en cuanto al objetivo. Así, contemplamos un poco el contexto de la antigua civilización egipcia y sus procesos aritméticos utilizados para resolver diversos tipos de problemas de la época. Por tanto, se encontró que este procedimiento aritmético egipcio puede colaborar en la enseñanza de las matemáticas, por lo que se elaboró una sesión de

actividades sobre este tema para estimular y proponer una incorporación de la historia de las matemáticas en la enseñanza, como proveedor de recursos, contribuyendo así a para aprendizaje de los estudiantes.
**Palabras clave:** Aritmética egípcia; Historia de las matemáticas; Enseñanza de las matemáticas.

## 1. Introdução

A incorporação de recursos didáticos para a Educação Básica, advindos da história da matemática, tornou-se algo recorrente em pesquisas apresentadas em eventos nacionais como a de Santos e Pereira (2020) na área da Educação Matemática. Isso está relacionado à alavancada que a história da matemática teve a partir dos anos 90, no século XX, quando se instituiu o Seminário Nacional de História da Matemática (1995), a Sociedade Brasileira de História da Matemática (1999) e a sua menção nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1998, como uma forma de fazer matemática em sala de aula (Brasil, 1998), além de, também, ser mencionada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A inserção da história da matemática na Educação Básica pode ser uma opção para que os alunos possam construir seu conhecimento matemático através do processo de desenvolvimento do conhecimento matemático (Fossa, 2020). Tendo isso em vista, o aluno pode encontrar significado no conteúdo matemático abordado a partir da história.

Com isso, os recursos advindos da história da matemática auxiliarão na compreensão dos conhecimentos matemáticos, pois, ao adentrar nela, os discentes irão perceber os fazeres matemáticos de cada época e civilizações que, assim, permite-os experimentar a construção do saber matemático, observando seu processo de desenvolvimento.

Todavia, é importante ressaltar que o docente, que vai utilizar a história da matemática em sala de aula, tem que familiarizar-se com esse uso, visto que se deve ter cautela em inserir a história da matemática no ensino. Pois o professor precisa ter contato com a história para providenciar sua utilização na educação, de forma que agregue sentido à aula (Pereira & Pereira, 2015).

Dessa forma, o artigo proposto tem o intuito de conhecer a prática aritmética egípcia e apresentar possibilidades de atividades para serem aplicadas em sala de aula sobre as operações de multiplicação e divisão na matemática egípcia. Para isso, o texto foi dividido em quatro partes. Na primeira, descrevemos alguns aspectos da matemática no antigo Egito, ressaltando, particularmente, sua aritmética contida em dois papiros: de Rhind e de Moscou ou Golenischev. Em seguida, apresentamos algumas particularidades dos algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão propostos pelos egípcios. Por fim, foram sugeridas algumas atividades para a incorporação da aritmética egípcia na Educação Básica e algumas conclusões da temática apresentada.

## 2. Metodologia

O presente estudo utiliza-se de uma metodologia qualitativa quanto à forma de abordagem do problema, visto que "os métodos qualitativos são aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo" (Pereira, Shitsuka, Parreira & Shitsuka, 2018, p. 63). Sendo exploratória em relação ao ponto de vista de seus objetivos, assim, Gil (2002, p. 41) afirma que esse tipo de investigação "tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito".

Também foi feita uma pesquisa bibliográfica no que se refere à coleta de dados, segundo Gil (2002, p. 44) ela, "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Severino (2007, p. 122) ainda acrescenta que "os textos se tornam fontes dos temas a serem pesquisados". Portanto, foi por meio dessa etapa que encontramos autores que embasaram o nosso trabalho.

Os materiais utilizados foram livros de história da matemática geral (Roque, 2012; Katz, 2017), livros sobre a matemática egípcia (Chace, 1927; Clagett, 1995, 1999; Hirsch, 2013; Robins & Shute, 1987) e alguns artigos publicados em revistas (Costa & Lima, 2016; Pereira, Silva, Nogueira & Alves, 2016), entre outros, visto que esses autores tratam dos assuntos que permeiam esse estudo.

## 3. Aspectos Contextuais da Matemática no Antigo Egito

O Egito antigo (Figura 1) estava localizado às margens do rio Nilo e dividido em duas partes, em Baixo Egito, a região próxima ao delta e o Alto Egito, situado no vale. A civilização estudada, aqui, data de, aproximadamente, 3100 a.E.C[1] e se destacava dos demais povos por suas construções faraônicas (Katz, 2017).

**Figura 1 –** Antigo Egito.


Fonte: Adaptado de Clagett (1995).

Por ser uma civilização que dependia da agricultura, a matemática dessa época era utilizada, basicamente, na administração de bens e consumo. Essa característica é perceptível nos escritos resgatados dessa época, em que abordavam diversos problemas de carácter comercial utilizando sacas de produtos que eles cultivavam.

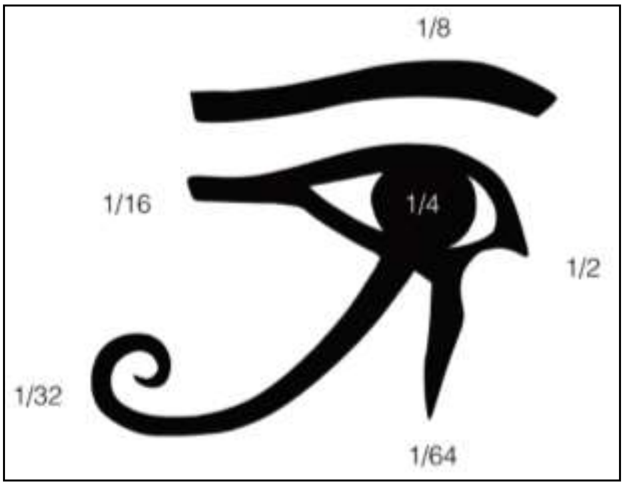
Assim, para fazer algumas transações, como dividir uma saca de grãos, eles utilizavam números inteiros e fracionários. Eves (2011, p. 73) ressalta que “os egípcios se esforçaram para evitar algumas das dificuldades computacionais encontradas com frações representando-as, com exceção de 2/3, como soma das frações chamadas unitárias, ou seja, aquelas de numerador igual a 1”. Essas frações unitárias, também, eram conhecidas como números recíprocos e serão explorados na sessão seguinte deste artigo.

Por conta do comércio advindo da agricultura, os egípcios tinham uma unidade de volume que era usada, especialmente, para medição de grãos, chamada de *hekat*, que pode ser transformada para 292,24 polegadas cúbicas e que foi dividida em 320 partes, que eles denominavam de *ro*. As frações unitárias de um *hekat* eram de denominadores de potência de

[1] A.E.C significa antes da era comum.

2, começando do número 2 ao 64. Essas frações foram escritas de uma forma especial e foram organizadas no “olho de Hórus” (Figura 2) (Clagett, 1999).

**Figura 2 –** Olho de Hórus.




Fonte: Refaey, Quinones, Clifton, Tripathi e Quiñones-Hinojosa (2019, p. 3).

Esse olho, disposto com as frações de denominador com potências de 2, tem esse nome por conta do deus da mitologia grega Hórus, que tinha cabeça e olhos de falcão e que perdeu um olho fragmentado em 64 partes em uma luta com o deus Seth (Pereira, Silva, Nogueira & Alves, 2016). Por isso, a relação do olho com as frações de denominador de potência de base 2.

Já para a medição de comprimento, os egípcios usavam o cúbito real. Essa unidade de medida linear tem o comprimento entre 52 e 54 centímetros. Ela era dividida em sete palmos de, aproximadamente, 7,5 centímetros e cada divisão de palmo era fragmentada em quatro divisões dos dedos, cerca de 1,875 centímetros cada (Hirsch, 2013). Essa civilização, por muito tempo, usou como unidade de comprimento o próprio corpo e isso perdurou por vários séculos.

No que diz respeito à escrita no Egito antigo, nesse período, contava-se com três tipos: a escrita hieroglífica, mais usada em textos religiosos; escrita hierática, utilizada pela nobreza da época e a Demótica, frequentemente, utilizada pelos escribas para contabilidade.

A escrita era feita de três forma distintas, mas a representação numérica era realizada por meio de símbolos de 1 a um milhão. Esses símbolos eram organizados por agrupamento de acordo com sua grandeza, os números de maior valor se localizavam na frente dos símbolos de menor valor e obedeciam a um sistema decimal para contagem (Roque, 2012). O símbolo da unidade é representado por um bastão vertical e os demais símbolos obedecem ao sistema decimal. A ferradura equivale a 10, um rolo de pergaminho é igual a $10^2$ e assim por diante, como mostra a Figura 3.

(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12944

**Figura 3 –** Símbolos.


Fonte: Eves (2011, p. 31).

Esses símbolos, assim como a escrita hieroglífica, podem ser percebidos em tratados egípcios da época. Há alguns registros, em papiro, desse povo, guardados no *British Museum*[2], como o papiro de Rhind, também conhecido como papiro de Ahmes, datado de, aproximadamente, 1650 a.E.C, que continha vários tipos de problemas matemáticos e suas resoluções. Outros papiros resistiram ao tempo, o papiro de Berlim e o de Moscou são exemplos.

O papiro de Rhind foi encontrado em Tebas, nas ruínas de um pequeno edifício perto do Ramesseum. Foi comprado, em 1858, por Alexander Henry Rhind e, depois de sua morte, chegou ao Museu Britânico. O papiro é escrito em hierático e, originalmente, era um único rolo de quase 18 pés de comprimento e com cerca de 13 polegadas de altura, mas chegou ao Museu Britânico desmembrado e com vários fragmentos ausentes (Figura 4) (Chace, 1927).

**Figura 4** – Papiro de Rhind.

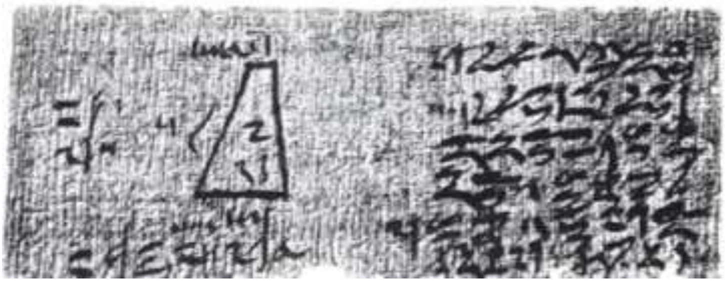
Fonte: Robins e Shute (1987, p. 65).

[2] Museu britânico.

O Papiro de Rhind é uma fonte histórica, que contém 87 problemas matemáticos de critérios práticos. Essas questões eram divididas em categorias, uma delas era os problemas classificados como *aha*, que se caracterizavam por questões que "[...] procuram encontrar uma quantidade desconhecida quando uma soma dela e um ou mais de suas partes é especificado [...]" (Clagett, 1999, p. 50).

Outro documento, advindo dessa época do Egito, é o papiro de Moscou ou Golenischev (Figura 5). Segundo Eves (2011), ele é um papiro que foi desenvolvido em torno de 1850 a.E.C e comprado no Egito, em 1893, por um colecionador russo, chamado Golenischev. Esse documento histórico tem cerca de 18 pés de comprimento por três polegadas de altura.

**Figura 5 –** Papiro de Moscou.



Fonte: Eves (2011, p. 86).

Esse papiro egípcio antigo conta com 25 problemas matemáticos, dentre as questões, encontram-se problemas relacionados a áreas, volume, medições, equações e outros assuntos matemáticos, além de algumas questões ininteligíveis por conta da deterioração do documento (Silva, Nascimento & Pereira, 2018).

Ambos os papiros, Rhind e Moscou, versam, por vários aspectos, sobre o conhecimento matemático da época e incluem questões que exigem uma manipulação aritmética para resolvê-las, que podem vir a contribuir para o ensino de matemática. A seguir, apresentaremos algumas particularidades dos algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão propostos pelos egípcios.

## 4. Aritmética Egípcia

O sistema de numeração egípcia era aditivo, o que facilitava a soma dos números naturais. Segundo Boyer (1974, p. 11), "a operação fundamental do Egito era a adição [...]" e, por exemplo, para somar 24 + 38[3], transforme esses números para os símbolos egípcios, depois junte os que representam o mesmo agrupamento, ou seja, organize os símbolos que representam o mesmo valor e, se algum grupo ultrapassar dez símbolos, faça as devidas alterações. Com isso, se tiver um conjunto que contenha 10 ferraduras, represente-o por um rolo de pergaminho. Então, 24 será duas ferraduras e quatro barras verticais e o 38 será três ferraduras e oito barras verticais. Consequentemente, tem-se a soma representada na Figura 6 abaixo.

**Figura 6 –** Soma.

∩∩ IIII + ∩∩∩ IIIIIIII = ∩∩∩∩∩ IIIIIIIIII II = ∩∩∩∩∩∩ II

Fonte: Autoras (2020).

Observe que cinco ferraduras e doze barras verticais são obtidas, com isso, transforme o grupo de 10 dessas em uma ferradura, pois esse era o símbolo correspondente ao agrupamento de dez barras, assim, o resultado será seis ferraduras mais

[3] Estamos utilizando uma linguagem moderna, do sistema Indo arábico, para facilitar a compreensão.

duas barras verticais, totalizando, dessa forma, 62, que é o resultado da nossa soma. O mesmo se faz para a subtração, iremos subtrair as partes e fazer as devidas alterações nos símbolos. Logo, para executar o processo da subtração de 75 – 33, tem-se a Figura 7.

**Figura 7 –** Subtração.

∩∩∩∩∩∩∩ ||||| - ∩∩∩ ||| =

= ( ∩∩∩∩∩∩∩ - ∩∩∩) + (||||| - |||) =

=(∩∩∩∩) + (||) =

= ∩∩∩∩ ||

Fonte: Autoras (2020).

Com o processo, notamos que, no final, temos 4 ferraduras que simbolizam 4 dezenas e 2 barras verticais são duas unidades, com isso, o valor da subtração é 42, ou seja, 75 – 32 = 42. Já a multiplicação egípcia era feita por um processo de duplicação, isto é, multiplicação por dois. Dessa maneira, supondo a multiplicação de dois números naturais, (a x b), e usando uma tabela de duas colunas, tem-se que

> A primeira coluna era iniciada com 1 e a segunda coluna era colocado, ou o multiplicando ou o multiplicador. Isso se justifica devido a multiplicação ter em uma de suas propriedades, a comutatividade: a x b = b x a. Em seguida, eles encontravam o dobro de cada número até que soma da primeira coluna desse um resultado igual ao do outro fator (multiplicando ou multiplicador, esse fato depende da escolha inicial). Para encontrar o resultado, bastava somar os números correspondentes na segunda coluna o qual era escolhido na primeira. (Costa & Lima, 2016, p. 93).

Assim, para a multiplicação 15 por 32, pode-se escolher o 32 para ser duplicado. Portanto, atente para o processo descrito no Quadro 1.

**Quadro 1 -** Multiplicação.

| 1ª coluna | 2ª coluna |
|---|---|
| **1** | **/32** |
| **2** | **/64** |
| **4** | **/128** |
| **8** | **/256** |

Fonte: Autoras (2020).

Verifique que a primeira coluna não pode ultrapassar o número 15, por isso, paramos no 8, visto que o dobro de 8 é 16. Em seguida, note que 1 + 2 + 4 + 8 = 15, para saber o resultado da multiplicação, somemos os números correspondentes na segunda coluna, utilize a "/" para marcar os números que somados vão dar o resultado da sua operação, ou seja, 32 + 64 + 128 + 256 = 480. Logo, teremos que 15 x 32 = 480.

A divisão era feita através da duplicação também, porém com algumas distinções. Para realizar a operação c ÷ d (em que c, d são números naturais e c é o dividendo e do divisor), deve-se duplicar o divisor (d) até um valor mais próximo ou igual ao dividendo (c). Por conseguinte, observamos, nos múltiplos de d**,** os números que somados têm valor igual a c, para saber o quociente dessa divisão, basta somar os seus respectivos.

Para exemplificar, usou-se um quadro para realizar a divisão de 450 por 25. Esse quadro segue a mesma ideia da multiplicação, em que começa escrevendo 1 na primeira coluna e o número a ser duplicado na segunda, ou seja, ele é o respectivo do algarismo 1. Tem-se que 25 é o divisor, então, ele deve ser duplicado, assim, observe a multiplicação conforme o Quadro 2.

**Quadro 2 -** Divisão exata.

| 1ª coluna | 2ª coluna |
|---|---|
| 1 | 25 |
| **/2** | **50** |
| 4 | 100 |
| 8 | 200 |
| **/16** | **400** |

Autoras (2020).

Atente-se à segunda coluna do quadro e perceba que 400 + 50 = 450, essa resposta, na divisão, é o nosso dividendo. Dessa maneira, para encontrar o resultado, é necessário adicionar os seus respectivos da 1º coluna, que são 2 e 16, esses adicionados resultam em 18. Portanto, o quociente da divisão 450 ÷ 25 é 18.

Todavia, eles tinham o problema da divisão não exata, com isso, surgiu o aparecimento das frações nesses problemas, pois considerando 225 dividido por 20 não se obtém como resultado um número inteiro. Verifique essa divisão no Quadro 3.

**Quadro 3 -** Divisão não exata.

| 1ª coluna | 2ª coluna |
|---|---|
| **/1** | **20** |
| **/2** | **40** |
| 4 | 80 |
| **/8** | **160** |
| **/$\frac{1}{4}$** | **5** |

Fonte: Autoras (2020).

Constate que, até a duplicação por 8, não se obtém nenhuma soma de respectivos na segunda coluna que dê o dividendo 225. Ao adicionar 160, 40 e 20, tem-se 220 e, portanto, faltam 5 unidades para chegar-se ao resultado que se procura, então, perceba que o faltante é $\frac{1}{4}$ do divisor que é 20, assim, coloque esse no quadro. Desse modo, tem-se 160 + 40 + 20 + 5 = 225, logo, o quociente dessa divisão será 8 + 2 + 1 + $\frac{1}{4}$ = 11 $\frac{1}{4}$. Por isso, quando houver uma divisão com resto, determine a fração ou as frações correspondentes do todo, pois eles usavam as frações do tipo $\frac{1}{n}$, ou seja, frações unitárias, sendo que o resto pode ser representado por uma junção de mais de uma dessas. É importante ressaltar que os egípcios não tinham o conhecimento da nomenclatura “frações unitárias”.

Em relação às operações com frações, a soma tem poucos vestígios, Roque (2012, p. 83) afirma que essas operações “[...] também traziam dificuldades e deviam ser representadas em tabelas”. Lembrando que, para esses, ainda, não existia a palavra fração nominando os números racionais, esses números eram tidos como recíprocos. Por exemplo, o recíproco do número 2 é $\frac{1}{2}$. Na matemática egípcia, a duplicação está presente. De acordo com Roque (2012), para duplicar uma fração composta de “denominadores” pares, era “fácil”, pois era feita como atualmente, basta dividir o denominador por dois, ou seja, $2 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{8 \div 2} = \frac{1}{4}$.

Entretanto, para saber a duplicação dos recíprocos de números ímpares, eles possuíam tabelas com os resultados. Chace (1927) alega que, no Papiro de Rhind, tinha uma tabela que apresenta a duplicação dos recíprocos de alguns números ímpares, começando do 3 e indo até o 101. Afirma, ainda, que, se o egípcio quisesse duplicar a fração $\frac{1}{9}$, ele encontraria um número que, multiplicado por 9, daria igual a dois, então, isso se tornaria uma multiplicação.

Trazendo ao contexto atual, para uma melhor compreensão, queremos o resultado de $2 \times \frac{1}{9}$, logo, suponha que esse resultado seja $x$, assim, tem-se $2 \times \frac{1}{9} = x \rightarrow 2 = 9x$, ou seja, queremos o número ($x$) que, multiplicado por 9, é igual a 2. Para encontrá-lo, coloque o 9 em uma tabela, com isso, procure números que fracionem o nove e os coloque na primeira coluna, mas essas frações devem ajudar a obter uma soma igual a 2 na segunda coluna, pois, ao encontrarmos uma adição igual a dois nessa coluna, basta tomar os respectivos dos números somados para encontrar o $x$, pela regra da multiplicação. Observe o processo para a duplicação de $\frac{1}{9}$ no Quadro 4.

**Quadro 4 -** Duplicação de $\frac{1}{9}$.

| 1º coluna | 2º coluna |
|---|---|
| 1 | 9 |
| $/\frac{1}{6}$ | **1+** $\frac{1}{2}$ |
| $\frac{1}{9}$ | 1 |
| $/\frac{1}{18}$ | $\frac{1}{2}$ |

Fonte: Autoras (2020).

Analise o Quadro 4 e note que $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$, portanto, para saber qual o número deve ser multiplicado por 9 para obter 2, considera-se os respectivos desses números adicionados para resultar em 2. Dessa maneira, na coluna 1, percebe-se que são $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{18}$, esses somados são o resultado da duplicação de $\frac{1}{9}$, ou seja, $2\times\frac{1}{9}=\frac{1}{6}+\frac{1}{18}$. Mas, como observa Roque (2012), essa solução de duplicações por frações unitárias de denominadores ímpares não era única, como exemplo, o resultado de $2\times\frac{1}{9}$ pode ser, também, $\frac{1}{5}+\frac{1}{45}$. Por conta disso, era registrada em tabelas uma dessas respostas para quando eles precisassem utilizar.

No papiro de Rhind, essa aritmética era utilizada nos problemas de *aha*, que envolviam quantidades. Observamos alguns desses problemas em Roque (2012), com isso, descreveu-se, aqui, um desses problemas e sua respectiva solução. A questão 24 do papiro diz o seguinte: Uma quantidade e seu $\frac{1}{7}$ somados fazem 19. Qual a quantidade?

Para a resolução, sugira um número para testar no problema, mas o mesmo deve facilitar os cálculos, por isso, escolhe-se o 7. Aplicando no problema, obtém-se: $7+\frac{1}{7}$ de $7=7+1=8$. Em seguida, encontre um valor que, multiplicado por 8, resulte em 19, ou seja, basta dividir 19 por 8 para encontrar esse resultado. Observe, no Quadro 5, essa divisão.

**Quadro 5 -** Divisão de 19 por 8

| 1º coluna | 2º coluna |
|---|---|
| 1 | 8 |
| **/2** | **16** |
| **/$\frac{1}{4}$** | **1** |
| **/$\frac{1}{8}$** | **2** |

Fonte: Autoras (2020).

Portanto, percebe-se que 16, 1 e 2 somados resultam em 19, logo, o quociente da divisão será a soma dos respectivos números que foram adicionados, ou seja, $2+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$. Posteriormente, multiplique o valor encontrado na divisão pelo número sugerido no início da resolução do problema, que foi o 7. Então, encontra-se a resposta de $7 \times \left(2+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)$. Observe, no Quadro 6, a multiplicação desses números.

**Quadro 6 -** multiplicação de $7 \times \left(2+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)$

| 1º coluna | 2º coluna |
|---|---|
| **1** | **/$2+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$** |
| **2** | **/$4+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$** |
| **4** | **/$8+1+\frac{1}{2}$** |

Fonte: Autoras (2020).

Assim, os números 4, 2, e 1 somados dão 7. Logo, tem-se que o resultado da multiplicação acima é igual a: $2+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+4+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+8+1+\frac{1}{2}=8+4+2+1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=15+1+2\times\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=16+\frac{1}{2}+\frac{1}{8}$

Portanto, o resultado é $16+\frac{1}{2}+\frac{1}{8}$ e essa será a quantidade procurada no problema 24. No Papiro de Rhind, tinha mais problemas que eram resolvidos por esse método, exemplos são as questões 25, 26, 27, entre outras. Percebe-se, dessa maneira, que, para fazer os exercícios do tipo acima, os egípcios seguiam os seguintes passos:

1. Sugeriam um número como solução;
2. Aplicavam esse número no problema;

3. Investigavam por qual número se deve multiplicar o resultado da solução falsa, para obtermos a quantidade conhecida do problema, ou seja, dividimos a quantidade conhecida pelo resultado da solução falsa;
4. Multiplicamos o resultado dessa divisão pela solução sugerida no início. O número obtido será a quantidade procurada.

Esse era o procedimento desenvolvido pelos egípcios para resolver questões desse tipo. Atualmente, esse método é chamado de falsa posição e, com isso, é importante ressaltar a observação de Roque (2012) ao mencionar que nem todos os problemas de "aha" eram resolvidos pelo algoritmo que chamamos, nos dias de hoje, de "falsa posição".

Observando o problema 24, pela Matemática contemporânea, percebemos, também, que ele pode ser representado por uma equação do primeiro grau. O que nos remete ao ensino, pois podemos utilizar o método dos egípcios em uma aula, a fim de que os alunos experimentem outras formas de resolução e escolham a mais confortável para eles.

## 5. Propostas de Incorporação da Aritmética Egípcia na Educação Básica

É possível introduzir o processo aritmético, que os antigos egípcios utilizavam na Educação Básica, por meio de atividades contextualizadas, que podem atingir a competência trazida na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Como

> Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (Brasil, 2018, p. 267).

Assim, as atividades podem trazer a visão de que a matemática é uma construção humana e dependente das necessidades de cada sociedade. Dessa maneira, faz-se preciso, para a aplicação das atividades, aqui, propostas, um breve conhecimento dos alunos sobre as operações aritméticas, fração e do processo de multiplicação e divisão da civilização do Egito antigo.

A intencionalidade dessas atividades, aplicadas à Educação Básica, é apresentar processos de multiplicação e de divisão diferentes dos que são utilizados, comumente, pelos alunos por meio de uma contextualização dos conhecimentos, que serão movimentados e instigar uma forma de pensar diversa sobre essas operações aritméticas.

Para isso, desenvolveu-se um conjunto de atividades que mobilizassem esses conceitos aritméticos. Ressalta-se que, cabe ao professor, apresentar esse assunto, o algoritmo de multiplicação, de divisão, o conhecimento de fração para a aplicação das seguintes sessões de atividades.

### 5. 1 Sessão de atividades 1: Aprimorando a multiplicação e divisão egípcia

1- João foi sorteado, na sua turma, para fazer uma viagem para as pirâmides que se encontram no Egito, mas, chegando lá, ele se perdeu da sua turma. Todavia, as pessoas responsáveis por tais expedições, devido o grande número de alunos que se perdiam na região, espalharam pistas com problemas matemáticos do antigo Egito. Com isso, ao sentar na sombra de uma pirâmide, ele viu a ponta de um pergaminho, então, João o tirou e percebeu que tinham problemas matemáticos neles que lhe ajudariam a voltar para o caminho certo da trilha. Um deles era "Para encontrar a saída você precisa dar 62 vezes 25 passos à direita". Quantos passos João terá que dar até o caminho certo? Faça a multiplicação com o método egípcio.

2- Maria era uma egípcia e tinha uma padaria, certo dia, chegou José, um dono de terras, dizendo que queria 600 pães para dividir para 20 famílias, que trabalhavam para ele. Com isso, ele pediu para Maria separar os pães em sacos, de acordo com a quantidade que cada família iria receber. Usando o método de divisão egípcia, quantos pães Maria deve colocar em cada saco?

3- Um certo dia, o Faraó do Egito teve que dividir suas terras para seus filhos. Ele tinha 260 pés de terras, para dividir entre 16 irmãos. Quantos pés de terra cada filho do faraó irá receber?

**5. 1. 1 Sessão de atividades 2: Explorando os problemas do Papiro de Rhind**

Mariana estava lendo um livro de História da Matemática e se deparou com a parte que fala do antigo Egito e lá tinha escrito que, no Museu Britânico, existem alguns resquícios da matemática egípcia. Então, ela pediu ao seus pais para visitar aquele museu nas férias. Na sua ida ao museu, Mariana descobriu que o Papiro de Rhind estava lá e que ele foi comprado, em 1858, por Alexander Henry Rhind e, depois de sua morte, chegou ao Museu Britânico e contém 87 problemas matemáticos. O homem responsável por guiá-los, na excursão pelo museu, disse que, para eles irem para a outra ala, tinham que resolver alguns problemas propostos nesse papiro. Mariana recebeu os problemas 25, 26 e 27 para solucionar. Essas questões estão, também, na parte dos problemas de "*Aha*". Observe o enunciado deles abaixo e ajude Mariana a resolvê-los pelo método egípcio de resolução, até as multiplicações e divisões faça pelo método egípcio.

**Problema 25**: Uma quantidade e sua metade somadas fazem 16. Qual a quantidade?
**Problema 26**: Uma quantidade e seu 1/4 somados fazem 15. Qual a quantidade?
**Problema 27**: Uma quantidade e seu 1/5 somados fazem 21. Qual a quantidade?

**5. 1. 2 Sessão de atividades 3: Explorando os problemas do Papiro de Moscou**

Paulo estava viajando com sua família e, em uma noite, eles assistiram um episódio da série Chapolin Colorado: "As pirâmides do Egito". Com isso, ele teve a curiosidade de pesquisar mais sobre a civilização egípcia. Adentrando na internet, Paulo encontrou um livro a respeito do papiro de Moscou, esse tinha 25 problemas matemáticos. Na última folha desse livro, tinha desafios com problemas do papiro. Vamos ajudar ele a resolver essas questões, utilizando a matemática egípcia?

**Problema 19**: Tomando $1\frac{1}{2}$ de uma quantidade e somando 4 obtém-se 10. Qual a quantidade?

**Problema 25**: Duas vezes uma quantidade adicionada a ela mesma é 9. Qual a quantidade?

Essas sessões de atividades podem ser levadas à sala de aula por professores interessados em aliar a história e o ensino para atribuir significado à matemática e, posteriormente, reconfigurar o processo de operações aritméticas do aluno.

## 6. Conclusão

A civilização do Egito antigo, localizada às margens do rio Nilo, tinha sua economia voltada, essencialmente, para a agricultura, assim como o comércio dessa região. Por conta disso, a matemática desse povo refletia esses aspectos e era caracterizada pela aritmética para transações comerciais.

Para comercialização, por muitas vezes, eles precisavam da utilização de frações, nessa sociedade, eles usavam as conhecidas frações unitárias, também conhecidas por números recíprocos. Esses egípcios se apropriavam de um sistema decimal e de símbolos para contagem.

No Egito, vários tratados desse período envolviam conhecimentos matemáticos e, consequentemente, de aritmética, como os papiros de Rhind e de Moscou. Esses documentos, aliados à história do contexto desse povo, podem trazer contribuições para o ensino de matemática no que rege a aritmética.

Dessa maneira, algumas atividades foram desenvolvidas para serem aplicadas no ensino básico com um prévio contexto histórico do antigo Egito e isso pode levar à atribuição de competências estabelecidas na BNCC e trazer vantagens para a aprendizagem de alunos a respeito da matemática, especificamente, da aritmética.

Como perspectivas futuras para essa pesquisa, pretende-se aplicar as propostas de atividades expostas aqui em sala de aula, no ensino fundamental para promover reflexões acerca dos processos de resoluções das operações aritméticas, ou na formação inicial de professores para apresentar ao professor em formação maneiras de inserir a história no ensino de matemática.

## Referências

Boyer, C. (1975). *História da Matemática*: Edgard Blucher.

Chace, A. B. (1927). *The Rhind mathematical papyrus: British museum 10057 and 10058.* Ohio: Mathematical association of american.

Clagett, M. (1995). *Ancient Egyptian Science*: American Philosophical Society.

Clagett, M. (1999). *Ancient Egyptian science*: American Philosophical Society.

Costa, A. C. P., & Lima, T. S. (2016). Processo de multiplicação em algumas culturas. *Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco,* 5 (01), 97-110.

Eves, H. (2011). *Introdução à história da matemática*: Unicamp.

Fossa, J. A. (2020). Lectura de textos históricos en el aula. *Revista Paradigma*, 116-132. 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p116-132.id834

Gil, A. C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*: Atlas.

Hirsch, A. (2013). *Ancient Egyptian Cubits – Origin and Evolution*. PhD. University of Toronto.

Katz, V. J. (2017). *A history of mathematics: an introduction*. Pearson.

Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC): MEC/ SEB, 600p.

Pereira, A. C., & Pereira, D. E. (2015). Ensaio sobre o uso de fontes históricas no ensino de matemática. *REMATEC*, 18, 65-78.

Pereira, A. C., Silva, I. C., Nogueira, R. S., & Alves, F. R. (2016). Sobre o uso de fontes na disciplina de História da Matemática: Problema 56 do Papiro de Rhind. *Revista eletrônica de educação matemática*, 10 (2), 243. 10.5007/ 1981-1322.2015v10n2p243

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM, NTE.

Refaey, K., Quinones, G. C., Clifton, W., Tripathi, S., & Quiñones-Hinojosa, A. (2019). The Eye of Horus: The Connection Between Art, Medicine, and Mythology in Ancient Egypt. *Cureus* 11 (5): e4731. 10.7759/cureus.4731

Robins, G., & Shute, C. (1987). *The Rhind mathematical papyrus: an ancient Egyptian text*: British Museum Publications.

Roque, T. (2012). *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*: Zahar.

Santos, A. G., & Pereira, A. C. C. (2020). A incorporação da régua de cálculo no ensino de multiplicação através da sua construção o do seu manuseio. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 7 (20), 357-369. https://doi.org/10.30938/bocehm.v7i20.2827

Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Fundamental* (PCNEF): SEMT/MEC.

Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*: Cortez.

Silva, I. C., Nascimento, J. S., & Pereira A. C. C. (2018). Estudando a equação do 1° grau por meio do uso de fontes históricas: o papiro de Rhind. *Boletim cearense de educação e história da matemática*, 2 (6), 37-48. https://doi.org/10.30938/bocehm.v2i6.16.