FRAÇÕES MATEMÁTICAS NO CONTEXTO HISTÓRICO

Valmiro de Santiago Lima[1]
Sheyla Silva Thé Freitas[2]

RESUMO

A matemática é uma ciência que permeia a vida da humanidade desde os mais remotos tempos, este pilar estruturante perpassa pelas ações de sobrevivência, proteção e sustentabilidade familiar nas tomadas de decisões de forma lógica na perspectiva de maximizar a eficiência e evitar desperdícios. Na enumerabilidade de objetos, estratégia para a caça, pesca e agricultura na compreensão dos fenômenos naturais no contexto de sua inserção das relações interpessoal. Na partilha de afazeres e consumo a matemática se faz presente de forma intuitiva e a posteriori em escala formal e estrutural, no comércio as frações se fazem presente para o estabelecimento das trocas na vertente do escambo. Na escola para a formação cidadã pautada nos processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Frações, História da matemática, Ensino matemático, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A escola como local social privilegiado para apropriação de conhecimento já constituído, de novas etapas para evolução da cultura humana entre elas a ciência da matemática e as frações fazem parte desde os registros dos povos egípcios da antiguidade. Segundo registros históricos a ideia de fração surge da necessidade humana na partilha ou distribuição de quantidades unitárias que não equacionam situações, assim o fracionamento em partes menores geralmente resolvia a situação problema momentaneamente e as partes dava-se por satisfeitas.

Nesse sentido, o debate de ideias matemáticas aportadas no raciocínio lógico na resolução de desafios do contexto social para equidade entre pessoas e o estabelecimento harmônicos de pautas econômicas ou partilhas nas suas diversidades ao senso comum, as frações historicamente fazem parte deste cenário nas mediações das negociações na modalidade do escambo, estabelecendo uma correspondência do valor real aproximado entre mercadorias.

Na compreensão dos processos intelectuais e matemáticos adquiridos pela humanidade, os aportes teóricos são fundamentais na assimilação e desenvolvimento de aprendizagens pautadas em teorias consolidadas, nos processos cognitivos relativamente à cada faixa etária que não são fragmentadas e sim um contínuo.

[1] Doutor pelo Curso de Licenciatura em Matemática UECE/UAB – CE, valmirosantiago@gmail.com;
[2] Doutora pelo Curso de Licenciatura em Matemática UECE/UAB – CE, sheylasthe@gmail.com.

O homem constitui-se ser sociável quando começa a interagir a partir do nascer no seio familiar por observação ou ensinamentos e ao longo de toda a sua existência, com a construção dos conhecimentos adquiridos no transcorrer histórico da humanidade, a partir dessas situações ele pode contribuir com novas ferramentas intelectuais para o seu bem-estar e ou comunitário em uma visão ampliada coletiva.

METODOLOGIA

A necessidade da criação da fração, a realidade prática da necessidade de contagem e de medida, na humanidade brota a ideia dos números naturais e posteriormente os números racionais. Os números naturais surgem da necessidade de compreender a contagem, ou seja, o estabelecimento de correspondência biunívoca na qual existe um pareamento de uma quantidade a um símbolo único. Os números racionais aparecem para dar solução ao impasse que os números naturais não davam conta, pois lidavam com números inteiros, da necessidade de se fragmentar a unidade ou dividir um segmento em partes menores e iguais, são denominadas de fração, partes de um inteiro.

Segundo Boyer (2003, p. 4) a origem dos números inteiros é atribuída as ideias da antiguidade na matemática pré-histórica, os povos primitivos não sentiam a necessidade de usar frações, pois para calcular quantidades pequenas os homens usavam unidades suficientemente pequenas. Assim, a utilização da noção de fração apareceu durante a Idade do Bronze nas culturas mais evoluídas como a egípcia. Além da escrita dos números surge "a necessidade do conceito de fração e de notação para frações. As inscrições hieroglíficas egípcias têm uma noção especial para frações unitárias, isto é, com numerador um" (BOYER, 2003, p. 9).

A civilização egípcia em meados por volta dos 3000 a.C. era bastante desenvolvida, segundo Ifrah (1997a) devido às necessidades de ordem administrativas e comercial, percebeu quão limitada era a memória humana para armazenar tantas informações em pensamentos e falas por tanto tempo, de grandes inventários e enumerações. A oralidade, os informes dos conhecimentos de geração à geração por meio de lendas, emergiu a necessidade de extensão de memória daí a criação da escrita e posteriormente a notação numérica, criaram o registro dos números, aportado nos hieróglifos baseados na fauna e na flora.

> designa tudo o que tem traço de forma específica da antiga escrita fundamental do Egito faraônico, mas o sentido dessa palavra foi estendido já que designa de uma maneira geral caractere pictural gravado, esculpido ou pintado. Esses sinais, que eram tidos de uma maneira como 'a expressão da palavra dos deuses', tinham recebido de autores gregos o nome de grammata iéra ("caracteres sagrados") ou, mais precisamente, o de grammata iérogluphika ("caracteres esculpidos sagrados"), expressão de onde deriva nosso termo "hieróglifo". (IFRAH, 1997a, p. 332).

O sistema de numeração egípcio era aditivo, decimal e não posicional representado por sete símbolos hieróglifos distintos referendando as potências: 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5 e 10^6 observe na Figura 1. Podemos observar que não havia símbolos: um bilhão, um trilhão e assim por diante, ou seja, o sistema numérico egípcio não estava fechado para todas as quantidades.

Figura 1 – Hieróglifos usando para representar as quantidades

1	**10**	**10^2**	**10^3**	**10^4**	**10^5**	**10^6**
						

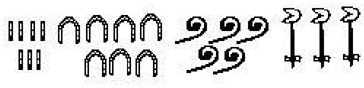
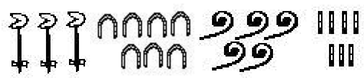
Fonte: Adaptado de IFRAH, 1997a, p. 342.

Dessa forma, Roque (2012) corrobora com a historicidade dos registros do sistema de numeração decimal utilizados pelos egípcios, a unidade um bastão vertical, o agrupamento de dez bastões era substituído uma alça ou curva de um calcanhar invertido, dez destes por um desenho de uma corda enrolada, dez cordas eram substituídos por uma flor de lótus, dez destas por um desenho de um dedo humano, dez deste desenho de dedos por desenho de um girino ou sapo, dez girinos eram substituídos por um desenho de um homem assustado ou um deus ajoelhado com os braços levantados, equivalendo a um milhão, como se observa na Figura 1.

> O sistema decimal egípcio já estava desenvolvido por volta do ano 3000 a.C., ou seja, antes da unificação do Egito sob o regime dos faraós. O número 1 era representado por uma barra vertical, e os números consecutivos de 2 a 9 eram obtidos pela soma de um número correspondente de barras. Em seguida, os números eram múltiplos de 10, por essa razão, diz-se que tal sistema é decimal. O número 10 é uma alça; 100, uma espiral; 1 mil, a flor de lótus; 10 mil, um dedo; 100 mil, um sapo; e 1 milhão, um deus com as mãos levantadas. (ROQUE, 2012, p. 73).

Nesse sistema só era permitido a repetição máxima de nove hieróglifos do mesmo tipo, a cada grupo de dez símbolos substituía-se pelo hieróglifo de valor imediatamente superior, a ordem dos símbolos não importava, observe o exemplo na Figura 2.

Figura 2 – Representação hieroglífica do número 3577

7 + 70 + 500 + 3000 = 3577	3000 + 70 + 500 + 7 = 3577
	

Fonte: Adaptado de IFRAH, 1997a, p. 364.

O registro dos números naturais oriundo da contagem foi essencial para a representação das frações e registros das mesmas pelos egípcios. Sendo assim, na busca da origem das frações nos confrontamos com a origem da matemática e principalmente da geometria aportada nos historiadores gregos Heródoto e Aristóteles “não quiseram se arriscar a propor origens mais antigas que a civilização egípcia, mas é claro que a geometria que tinham em mente possuía raízes mais antigas” (BOYER, 2003, p. 4).

Os historiadores, Heródoto tinha a crença que a geometria se originou no Egito, pois a necessidade prática das medidas das margens do rio Nilo em consequências das cheias anuais, Aristóteles acreditava que a geometria advinha da origem de rituais ou lazer sacerdotal. Nesse caso, como os geômetras egípcios usavam cordas para fazer medições que se adequavam para demarcar as bases dos templos e realinharem as demarcações apagadas pelas enchentes do rio Nilo, então ambas as teorias convergem para indistinção da origem da geometria.

Historiadores consagrados relatam em suas escritas o fato das enchentes, em um passado remoto, alterarem as marcações das terras férteis as margens do rio Nilo. Nesse sentido, os agrimensores "esticadores de corda", usavam o instrumento de medida à época era a corda esticada que referendava a unidade de medida, o cúbito ou côvado, referente a distância compreendida a ponta do dedo médio e o cotovelo do faraó, equivalente a 45 centímetros entre dois nós consecutivos "a corda com vários nós compunha um instrumento de medida, uma 'régua' primitiva utilizada por agrimensores daquela época" Dias e Moretti (2011, p. 120). Assim, os agrimensores adquiriram cordas com comprimento adequados para determinar o contorno do terreno a ser medido.

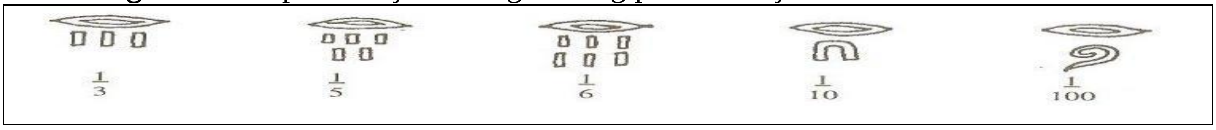
Porém, nem sempre o cúbito cabia um número inteiro de vezes no comprimento a ser medido e a necessidade de fazer as medições com precisão, levou os egípcios a criarem subunidades do cúbito cabia nesse contorno. Assim, no referido período histórico a necessidade de se fracionar a unidade, ou seja, surge o conceito de fração, contudo "a fração esteja na gênese do número racional, fazendo parte da formação do pensamento numérico, conhecer fração não significa conhecer o número racional" Dias e Moretti (2011, p. 125), esta concepção dos números racionais ocorreu séculos mais tarde.

O conhecimento matemático no Egito antigo e principalmente a função no cotidiano para estes povos. Sabendo que os egípcios se fixaram as margens do rio Nilo e a convivência com as inundações do rio faziam parte da sua cultura e a matemática foi concebida de maneira prática de acordo com as necessidades da época.

> o controle de inundações e a irrigação era possível transformar as terras ao longo desses rios em regiões agricultáveis ricas. [...]. Como vimos, a ênfase inicial da matemática ocorreu na aritmética e na mensuração práticas. Uma arte especial começou a tomar corpo para o cultivo, aplicação e ensino dessa ciência prática. Nesse contexto, todavia, desenvolvem-se tendências no sentido da abstração e, até certo ponto, passou-se então a estudar a ciência por si mesma. Foi dessa maneira que a álgebra evolveu ao fim da aritmética e a geometria teórica originou-se da mensuração. (EVES, 2011, p. 57).

Ao abordar questões recorrentes do cotidiano dos egípcios foi necessário que a matemática tivesse um tratamento aplicável, ela foi evoluindo e consequentemente a abstração alcançando estágios mais sofisticados. Nesse contexto, as frações unitárias desenvolvidas pelos egípcios, segundo Ifrah (1997a) se acrescentava um hieróglifo da boca que tinha sentido de “parte” na qual acrescentava sobre as unidades este símbolo, representando uma parte destas.

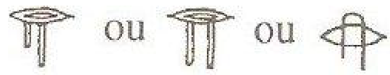
Figura 3 – Representação hieroglífica egípcia de frações unitárias



Fonte: IFRAH, 1997a, p. 349.

Na observação da Figura 3 temos cinco exemplos, uma parte das três, uma parte das cinco, uma parte das seis, uma parte das dez e uma parte das cem, são algumas exemplificações de frações unitárias.

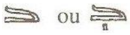
Figura 4 – Representação de três casos especiais de frações egípcias

Fração	1/21	2/3	3/4
Símbolo			
Significado	“metade”	“as duas partes”	“as três partes”

Fonte: Adaptado de IFRAH, 1997a, p. 349.

No papiro de Rhind são encontradas diversas representações de frações entre 0 e 1, no qual “as frações unitárias eram indicadas, na notação hieroglífica egípcia, pondo-se um símbolo elíptico sobre o número do denominador. Um símbolo especial era usado também para a fração excepcional 2/3 e um outro símbolo às vezes aparecia para 1/2" (EVES, 2011, p. 73).

Representações especiais de frações como se observa na Figura 4, vejamos $^{1}/_{2}$, $^{2}/_{3}$ e $^{3}/_{4}$ estas frações egípcias representavam casos particulares e eram,

> representadas por sinais especiais. Para $^{1}/_{2}$ empregava-se simplesmente o hieróglifo seguinte (que era lido *GeS* e que exprimia a Idea de “metade”)  Para $^{2}/_{3}$ escrevia-se  (literalmente: “as duas partes”) e para $^{3}/_{4}$ (isto é, “as três partes”) (IFRAH, 1997a, p. 349).

Nesse contexto, representar outras frações egípcias com numeradores diferentes de um, eram decompostas em uma soma de frações unitárias, a época existia tabelas que poderiam ser consultadas como exposto em dois casos particulares, exemplo: $\frac{3}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{10}$, e $\frac{47}{60} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ este processo era complexo no modo de operar na matemática egípcia, mesmo assim perdurou por muitos anos perpassando no período grego e idade média segundo Ifrah (1997a).

As frações na sua origem não foram consideradas números, eram relações práticas entre os números inteiros “as frações eram conhecidas desde a Antiguidade. Mas, na falta de numeração bem conhecidas, receberam por muito tempo notações mal fixadas, não homogêneas e inadequadas às aplicações práticas” Ifrah (1997b, p. 490), com o advento do cálculo e da aritmética percebeu-se que as frações obedeciam às mesmas regras dos inteiros e começaram a ser consideradas números.

As operações a priori eram realizadas de maneira práticas, vejamos dois exemplos: uma família agricultora colhia três sacos de grãos com as mesmas capacidades e decidiram reparti-los em quatro partes iguais, verifique os procedimentos na época:

Primeiro passo: analisavam que não era possível obter quatro partes inteiras.

Segundo passo: tomaria mais três sacos da mesma capacidade vazios e distribuíam a totalidade dos grãos de modo que obteriam seis metades. Dessa forma, separavam quatro metades e restavam duas metades.

Terceiro passo: pegariam mais dois sacos da mesma capacidade original e dividiriam de modo a obter a metade da metade, ou seja, resultava em quatro dessas porções.

Quarto passo: o problema tinha a seguinte solução, cada uma das quatro partes era composta por "uma metade acrescida de uma metade da metade da parte original", em linguagem contemporânea $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, ou seja 3 sacos de grão divididos em 4 partes iguais para quatro pessoas $\left(\frac{3\ \rightarrow sacos\ de\ grão}{4 \rightarrow quatro\ partes} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$, em soma de frações egípcias unitárias.

Segundo exemplo: queremos distribuir de forma igualitária cinco sacos de grãos com a mesma quantidade em cada um deles para oito pessoas, vejamos como se resolvia este problema no Egito por volta de 4 000 a.C. de maneira prática:

Primeiro passo: analisavam que não era possível obter oito partes inteiras.

Segundo passo: pegavam cinco sacos vazios da mesma capacidade dos que continham os grãos, dividiam igualitariamente a obter dez metades. Então, cada pessoa recebia uma metade da saca de grãos, e restavam duas metades.

Terceiro passo: dividiam estas duas metades em quatro metades, mas precisariam pelo menos de oito partes iguais. Então, dividiam cada metade novas metades, obtinham oito metades de metades, ou seja, cada uma dessas partes equivaleriam a oitava parte das partes originais.

Quarto passo: a solução da situação problema era que cada uma das pessoas recebiam uma metade acrescida de um oitava parte de cada saco de grão, ou seja em linguagem atual $\frac{5}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ ou seja, 5 sacos de grãos divididos em 8 partes iguais para oito pessoas $\left(\frac{5\ \rightarrow sacos\ de\ grão}{8 \rightarrow quatro\ partes} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}\right)$, em soma de frações egípcias unitárias.

Nesse contexto, as soluções de problemas na contemporaneidade no passado eram resolvidas de maneira prática com os recursos que estavam à disposição, a humanidade de um modo geral buscava na simplicidade resolver as situações para casos particulares.

METODOLOGIA

Generalizações das frações egípcias, o ser humano quando se apropria de uma ferramenta para resolver situações de casos particulares, por sua natureza racional tenta verificar se aquele instrumento usado poderia resolver outros casos. Nesse sentido, a expansão do conhecimento leva esse indivíduo a criar outras formas de resolver desafios ou adaptar técnicas que domina em muitas situações adversas, que o conduz as generalizações "no caminho das generalizações, observamos como a forma se relaciona com o conteúdo no desenvolvimento do objeto de estudo, reportando-o ou impulsionando. A notação das frações é um exemplo disso" Dias e Moretti (2011, p. 137), o mesmo aconteceu no decorrer do tempo com as frações.

A epistemologia mostra que as "noções primitivas relacionadas com os conceitos de número, grandezas e formas podem ser encontradas nos primeiros tempos da raça humana, vislumbres de noções matemáticas se encontram em formas de vida que podem datar de milhões de anos antes da humanidade" Boyer (2003, p. 1). Nesse sentido, o conceito de fração foi se construindo e concebido como número ganhando representação numérica que perpassou séculos, desde as frações egípcias unitárias até ao sistema de numeração decimal posicional.

A origem do conhecimento e pensamento matemático está atrelado a evolução da humanidade da necessidade de quantizar, medir e comparar, assim as frações emergem nesse contexto para responder o problema de se fragmentar um todo em partes iguais, para isso o homem precisou organizar e sintetizar o pensamento lógico que proporcionou o registro escrito e elaboração de símbolos que representassem cada uma dessas partes unicamente, em correspondência biunívoca.

Dessa forma, proporcionou ao homem olhar para o passado e buscar no contexto histórico-cultural de algumas civilizações e compreender a concepção dos conhecimentos matemáticos conquistados adquiridos por essas nações na interação histórica da matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Matemática, os "conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural" Brasil (1997, p. 34).

Na escola os conteúdos que fazem parte do currículo, segundo Moura (2001, p. 148) "são aqueles que permaneceram como patrimônio cultural porque, de algum modo, contribuem para solução de problemas ainda relevantes para o convívio social". Dessa forma, é possível afirmar que as frações estão presente nas instituições escolares como conteúdo a ser ensinado, pois seu conceito teve origem nas necessidades práticas do convívio social da época.

> o conteúdo dos números fracionários foi estabelecido a partir do objetivo que vise possibilitar ao cidadão um saber que lhe permita lidar também com os números não naturais que possam representar quantidades não inteiras, já que estas, com o desenvolvimento das relações sociais, passaram a fazer parte do cotidiano desse cidadão. Foi, portanto, a vida quotidiana que definiu este objetivo como significativo. Daí a definição de um conjunto de estratégias para possibilitar o acesso ao novo conhecimento não precisou muito. E desta maneira o ensino das frações ordinárias passou a fazer parte dos programas escolares (MOURA, 1996, p. 30).

A necessidade prática da utilização da fração está presente desde a sua origem do conceito ao ingresso dos currículos escolares de matemática atrelados a realizações de medições, comparações de grandezas e proporcionalidade entre outros temas desta ciência.

Na educação básica este enfoque começa com a sensibilidade do docente em respeitar a cognição de cada faixa etária na construção do conhecimento matemático dentro de uma pedagogia ativa, estabelecendo corresponsabilidade de parceria desse processo,

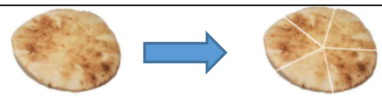
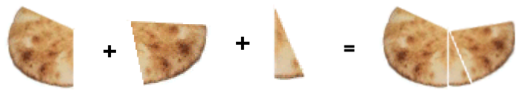
> a ação primeira do educador é transformar o ensino em atividade significativa. E fazer isto é dar a oportunidade para que o aluno tome a ação de aprender como uma necessidade para integrar e ter acesso a novos conhecimentos. E mais: que a criança ou aprendiz perceba o conhecimento como uma referência no processo de humanização, cujo passo inicial é a compreensão dos conjuntos de saberes produzidos como patrimônio da humanidade (MOURA, 1996, p. 34).

O processo da concepção do ensino e da aprendizagem no aluno segundo Moura, “a atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade” Moura *et al*. (2010, p. 90). Sendo assim, os participantes dessas ações de que ensina e quem aprende favorece um ambiente facilitador na construção do conhecimento.

No contexto da contagem e medida, a humanidade apropriou-se da ideia dos números naturais e dos números racionais. O número natural surgiu da necessidade da contagem, já o número racional da medida, “a origem concreta dos números racionais é o seu significado como expressão numérica de medição de segmentos” Caraça (1984, p. 38). A matemática é uma ferramenta promotora na resolução das situações da humanidade e torna-se uma ciência imprescindível na evolução dos povos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contribuições para transformação de fração em unitárias, a complexidade nos desafios em situações problemas de repartir ou dividir objetos do cotidiano dos povos egípcios na antiguidade em alguns casos, extrapolavam a busca de alternativas práticas em frações unitárias com denominadores diferentes dos números de potências de base 10, vejamos um exemplo como “repartir três pães entre cinco pessoas” Mastin (2010).

Primeiro passo: verifica-se que cada pessoa não dá para receber um pão inteiro.	
Segundo passo: vamos dividir dois pães em três partes, teremos 6 pedaços de $\frac{1}{3}$.	
Logo cada pessoa receberá uma terça parte. Então, restam $\frac{1}{3}$ (uma terça parte) e um pão inteiro.	
Terceiro passo: dividamos o pão em cinco partes, cada pessoa receberá uma dessas partes $\frac{1}{5}$	
Quarto passo: vamos dividir um terço em cinco partes, logo cada um dessa parte corresponderá a $\frac{1}{15}$, ou seja, $\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$.	 $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15} = \frac{3}{5}$

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Resolvendo o mesmo problema empregando o algoritmo ou método de Fibonacci para as frações unitárias, “repartir três pães entre cinco pessoas” Mastin (2010). Temos $\frac{3 \rightarrow \ pães}{5 \rightarrow pesoas}$.

Primeiro passo: verificamos que cada pessoa não receberá um pão inteiro.

Segundo passo: é preciso saber qual a maior fração com numerador 1 menor que $\frac{3}{5}$.

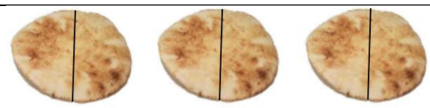
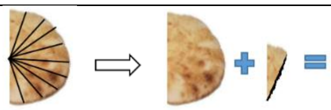
Terceiro passo: inverto $\frac{3}{5}$ obtendo $\frac{5}{3}$.

Quarto passo: tome o maior inteiro próximo da fração obtida $1 < \frac{5}{3} < 2$ o maior inteiro é 2. Então este inteiro será o denominador da fração unitária, tome a fração $\frac{1}{2}$.

Quinto passo: comparando $\frac{1}{2} < \frac{3}{5}$ é a maior fração com numerador 1 menor que $\frac{3}{5}$.

Sexto passo: faça a subtração $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$, logo temos as frações unitárias $\frac{1}{2} \ \ e \ \ \frac{1}{10}$.

Sétimo passo: repito o algoritmo para $\frac{2}{21}$. logo $\frac{3}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{10}$.

Vejamos de maneira prática, cada um recebe uma metade $\left(\frac{1}{2}\right)$ e resta uma metade $\left(\frac{1}{2}\right)$.	
A metade que sobrou podemos dividir em cinco ou dez partes.	 $\frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{3}{5}$

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Percebe-se que em alguns casos a maneira de representar uma fração em somas de frações unitárias não é única. A concepção do emprego das frações no Egito antigo do tipo $\frac{1}{n}$

onde “n” é um número inteiro, a compreensão do conceito deste ramo da matemática nos dias atuais como eram seu uso. Nesse sentido, as frações do tipo $\frac{m}{n}$ onde “m e n” são inteiros diferentes da unidade, temos um exemplo de como expressamos as frações de maneira unitária, desta maneira, o número $\frac{3}{7}$ pode ser escrito como a soma de $\frac{1}{2}+\frac{1}{11}+\frac{1}{231}$.

Apesar dos egípcios conseguirem escrever e trabalhar com as frações unitárias da forma descrita acima, não temos certeza de qual método era utilizado para auferir tal resultado, “vejamos como converter nossas frações em frações egípcias. Evidentemente, não se trata de um procedimento egípcio, uma vez que nossas frações não existiam para eles, e a palavra ‘converter’ sequer teria sentido nesse caso” Roque (2012, p. 76).

Agora vamos decompor esse número, conseguindo assim, transformá-lo em uma soma de frações unitárias pelo método de Fibonacci descrito em sua obra *Liber Abaci,* editado em 1202. Este método é descrito por Roque (2012, p. 76), consiste em escrevermos $\frac{m}{n}=\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}+\frac{1}{n_3}$.

Primeiro passo: é preciso saber qual a maior fração com numerador 1 menor que $\frac{3}{7}$.

Segundo passo: inverto $\frac{3}{7}$ obtendo $\frac{7}{3}$.

Terceiro passo: tome o maior inteiro mais próximo da fração obtida $2<\frac{7}{3}<3$ o maior inteiro é 3. Então este inteiro será o denominador da fração unitária, tome a fração $\frac{1}{3}$.

Quarto passo: comparando $\frac{1}{3}<\frac{3}{7}$ é a maior fração com numerador 1 menor que $\frac{3}{7}$.

Quinto passo: faça a subtração $\frac{3}{7}-\frac{1}{3}=\frac{2}{21}$, logo $\frac{3}{7}=\frac{1}{3}+\frac{2}{21}$.

Sexto passo: repito o algoritmo para $\frac{2}{21}$.

1) Inverto $\frac{2}{21}$, obtenho $\frac{21}{2}$.
2) Tome o maior inteiro mais próximo da fração obtida $10<\frac{21}{2}<11$ o maior inteiro é 11. Então este inteiro será o denominador da fração unitária, tome a fração $\frac{1}{11}$.
3) Comparando $\frac{1}{11}<\frac{1}{21}$ é a maior fração com numerador 1 menor que $\frac{2}{21}$.
4) Faça a subtração $\frac{2}{21}-\frac{1}{11}=\frac{1}{231}$, logo $\frac{2}{21}=\frac{1}{11}+\frac{1}{231}$.

Sétimo passo: Temos que $\frac{3}{7}=\frac{1}{3}+\frac{2}{21}$, logo $\frac{3}{7}=\frac{1}{3}+\frac{1}{11}+\frac{1}{231}$.

Dessa forma vemos que é improvável que os egípcios na antiguidade usassem a notação moderna $\frac{m}{n}$, tais frações eram criadas, escolhendo e justapondo frações unitárias que contemplava esse valor.

A fração $\frac{2}{3}$ era especial para os egípcios, pois

> conheciam e usavam o fato de dois terços da fração unitária $\frac{1}{p}$ ser a soma de duas frações unitárias $\frac{1}{2p}$ e $\frac{1}{6p}$; também tinha percebido que o dobro de $\frac{1}{2p}$ é a fração $\frac{1}{p}$. No entanto, parece que tirando a fração $\frac{2}{3}$ os egípcios consideravam a fração racional própria geral da forma $\frac{m}{n}$ não como uma 'coisa' elementar, mas como parte de um processo incompleto (BOYER, 2003, p. 9).

Nesse contexto, as frações do tipo $\frac{2}{n}$ onde o inteiro "n" é um número primo ou "n" pode ser escrito como produto de dois fatores.

Primeiro exemplo quando "n" $(5 \leq n \leq 101)$ é um número primo $\frac{2}{n} = \frac{1}{\frac{n+1}{2}} + \frac{1}{\frac{n(n+1)}{2}}$

$\frac{2}{5}=\frac{1}{\frac{5+1}{2}}+\frac{1}{\frac{5(5+1)}{2}}=\frac{1}{\frac{6}{2}}+\frac{1}{\frac{30}{2}}=\frac{1}{3}+\frac{1}{15}$	$\frac{2}{7}=\frac{1}{\frac{7+1}{2}}+\frac{1}{\frac{7(7+1)}{2}}=\frac{1}{\frac{8}{2}}+\frac{1}{\frac{56}{2}}=\frac{1}{4}+\frac{1}{28}$

Segundo exemplo quando "n" pode ser escrito como um produto de dois fatores $n = p \cdot p$. Então $\frac{2}{n} = \frac{2}{p \cdot q} = \frac{1}{p \cdot \frac{p+q}{2}} + \frac{1}{q \cdot \frac{p+q}{2}}$.

$\frac{2}{15}=\frac{1}{3\cdot\frac{3+5}{2}}+\frac{1}{5\cdot\frac{3+5}{2}}=\frac{1}{3\cdot\frac{8}{2}}+\frac{1}{5\cdot\frac{8}{2}}=\frac{1}{12}+\frac{1}{20}$	$\frac{2}{35}=\frac{1}{5\cdot\frac{5+7}{2}}+\frac{1}{7\cdot\frac{5+7}{2}}=\frac{1}{5\cdot\frac{12}{2}}+\frac{1}{7\cdot\frac{12}{2}}=\frac{1}{30}+\frac{1}{42}$

A fração na concepção conceitual, define o modo de representar partes de um inteiro foi dividido em partes iguais, que pode representar uma ou mais dessas partes. Nesse sentido, uma fração representa uma divisão em que o numerador equivale ao dividendo e o denominador equivale ao divisor, as frações constituem o conjunto dos números racionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática é um aspecto ímpar do pensamento humano que caminha irmanado a sua evolução, desde o paleolítico e a idade da pedra registros matemáticos dentro de uma cultura complexa na fabricação de ferramentas para caça e proteção, linguagem simbólica através de contagem simples, comprovado pela história da matemática há vários milênios em sua evolução contínua para dar respostas as necessidades do homem.

Os números remontam há mais 30.000 anos, surgiram da necessidade de contagem de objetos e animais de forma rudimentar que evoluíram para o registro e elaboração de sistemas de numeração mais diversos para cada civilização. Além da contagem e medidas surgem novos desafios, os números são criação do homem para atender necessidades emergentes ao tempo.

Uma nova categoria de números brota além dos naturais, as frações dos povos egípcios, por volta dos milênios antes de Cristo para resolver problemas práticos do cotidiano e de natureza geométrica. A palavra fração vem do latim *fractus* (partidos) é um conceito para expressar tamanho de uma porção. Nesse sentido, os agrimensores egípcios quando realizavam as medidas das terras com suas cordas e não cabiam um número de vezes exatas, recorriam as partes das unidades empregadas. Alguns exemplos, as frações unitárias e outros tipos de frações estão registradas no Papiro de Rhind ou Ames de aproximadamente 1700 a.C.

Notáveis pesquisadores, historiadores, matemáticos no campo teórico e da prática corroboraram e colaboram para evolução desta ciência que seja compreendendo e criando os processos lógicos matemáticos concretos e abstratos.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. B.. **História da Matemática**. – 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blüncher, 2003.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARAÇA, B. de J.. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

DIAS, M. da S..; MORETTI, V. D.. **Números e operações**: elementos lógicos-históricos para a aprendizagem. Curitiba: Ibpex, 2011. (Série Matemática em Sala de Aula).

IFRAH, G.. **História Universal dos Algarismos:** a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tomo 1. Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997 (a).

IFRAH, G.. **História Universal dos Algarismos:** a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tomo 2. Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997 (b).

MASTIN, L.. **The Story of Mathamatics:** Egyptian Mathematics. 2010. Disponível em: <http://www.storyofmathematics.com/egyptian.html>. Acesso em: 07 jun. 2020.

MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema (Rio Claro), UNESP, v. 12, p. 29 – 43, 1996.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In CASTRO, A. de; CARVALHO, A. M. P. (orgs.) **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, p. 143 – 162, 2001.

MOURA, M. O. de. *et al*. A atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de (Coord.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília, DF: Líber Livro, p. 81 – 110, 2010.

ROQUE, T.. **História da Matemática:** Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.