



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

THIAGO VIRGULINO DA SILVA

**VISÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA SOBRE O RECURSO À
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE FRAÇÕES**

CARUARU

2025

THIAGO VIRGULINO DA SILVA

**VISÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA SOBRE O RECURSO À
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática – Licenciatura do Campus Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação (Matemática).

Orientadora: Josinalva Estacio Menezes

CARUARU

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Thiago Virgulino da.

Visões de estudantes de licenciatura sobre o recurso à história da matemática
no ensino de frações / Thiago Virgulino da Silva. - Caruaru, 2025.
64 p. : il., tab.

Orientador(a): Josinalva Estacio Menezes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura,
2025.

Inclui referências, apêndices.

1. História da matemática. 2. Frações . 3. Ensino da matemática. I. Menezes,
Josinalva Estacio. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

THIAGO VIRGULINO DA SILVA

**VISÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA SOBRE O RECURSO À
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Matemática –
Licenciatura do Campus Acadêmico do
Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de
monografia, como requisito parcial para a
obtenção do grau de licenciado em
Matemática.

Aprovada em: 14/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Josinalva Estacio Menezes (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. José Elson Clemente da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

O ensino de matemática, em alguns casos, está pautado em teoria e exercícios, o professor aborda o assunto em sala de aula e logo em seguida utiliza os exercícios como forma de fixar o conteúdo exposto. Este padrão de ensino torna a aprendizagem conteudista e cansativa. Por outro lado, o uso da história da matemática para complementar a temática desenvolvida, traz uma estratégia pedagógica que possibilita o estudante compreender as origens do conceito estudado, podendo gerar senso crítico. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo geral: analisar as visões de estudantes de licenciatura sobre o recurso à história da matemática no ensino de frações, contemplando assim, o interesse, o desempenho e o potencial das aulas onde o recurso história da matemática é utilizado. Este estudo investiga as concepções de licenciandos em Matemática da UFPE – Centro Acadêmico do Agreste sobre o uso da história da matemática no ensino de frações. Participaram doze estudantes entre sexto e no período, e a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário online, com perguntas abertas e fechadas, visando analisar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos. A abordagem quali-quantitativa permitiu uma compreensão mais aprofundada das percepções dos discentes, avaliando a influência da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados oferecem opiniões sobre a relevância dessa abordagem didática, contribuindo para discussões no campo da formação de professores. A pesquisa revelou que quase todos os discentes demonstraram interesse pelo tema proposto, tanto na sua visão de aluno quanto de futuro professor. Os dados também evidenciaram interesse dos participantes em utilizar contexto histórico no ensino, mas falta mais leituras sobre informações e metodologias por parte deles em relação a história da matemática.

Palavras-chave: História da matemática; Frações; Ensino da matemática.

ABSTRACT

The teaching of mathematics, in some cases, is based on theory and exercises. The teacher introduces the topic in the classroom and then uses exercises to reinforce the content presented. This teaching pattern makes learning content-heavy and tedious. On the other hand, incorporating the history of mathematics to complement the subject provides a pedagogical strategy that allows students to understand the origins of the concepts being studied, potentially fostering critical thinking. Given this, the general objective of this study is to analyze the perspectives of undergraduate teaching students on the use of the history of mathematics in teaching fractions, considering interest, performance, and the potential of lessons where this resource is utilized. This research investigates the conceptions of Mathematics teaching undergraduates at UFPE – Academic Center of Agreste regarding the use of the history of mathematics in teaching fractions. Twelve students between the sixth and final periods participated, and data was collected through an online questionnaire with open and closed-ended questions, aiming to analyze both quantitative and qualitative aspects. The mixed-methods approach allowed for a deeper understanding of the students' perceptions, assessing the influence of the history of mathematics on the teaching-learning process. The results provide insights into the relevance of this didactic approach, contributing to discussions in the field of teacher education. The research revealed that nearly all students showed interest in the proposed topic, both from their perspective as students and as future teachers. The data also indicated participants' interest in using historical context in teaching, but highlighted a lack of further reading on information and methodologies related to the history of mathematics on their part.

Keywords: History of mathematics; Fractions; Teaching mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura - 1 Papiro de Ahmes

16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Respostas dos participantes a primeira questão – Interesse dos alunos	38
Tabela 2 –	Resposta da segunda questão – Entendimento sobre as origens como auxílio na aprendizagem	38
Tabela 3 –	Resposta dos participantes a terceira questão – Vivências da aplicação da história como complemento para o assunto em disciplinas	40
Tabela 4 –	Respostas a quinta questão – Engajamento diante de aulas com a história da matemática	42
Tabela 5 –	Resposta dos participantes a sétima questão – Vivências sobre a história das frações em disciplinas	43
Tabela 6 –	Resposta dos participantes a nona questão - Abordaria a história das frações enquanto futuro docente	45
Tabela 7 –	Resposta dos participantes a questão 11 - A história das frações traria interesse para o assunto	47
Tabela 8 –	Resposta dos participantes a questão 12 - As aplicações das frações na matemática	48
Tabela 9 –	Respostas dos participantes a decima quarta questão – Utilizar história das frações para os anos finais do fundamental	50

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	Justificativa	11
1.2	Objetivos	13
1.3	Estrutura do trabalho	13
2	HISTÓRIA DAS FRAÇÕES	15
2.1	História das frações e seu uso como recurso lúdico	15
2.2	Regra da falsa posição	22
2.3	Contribuição das frações para a proporcionalidade e geometria	23
2.4	Contribuição das frações para a porcentagem	25
2.5	A história da matemática como recurso de ensino da matemática	26
2.6	As contribuições da história da matemática para o ensino	29
3	METODOLOGIA	31
3.1	Universo e amostra	31
3.2	Análise de dados	31
3.3	Instrumento de coleta de dados	32
4	RESULTADOS	37
4.1	DÚVIDAS SOBRE O SURGIMENTO DA MATEMÁTICA E O AUXÍLIO DIANTE DE SUA COMPREENSÃO.....	37
4.2	A UTILIZAÇÃO DO RECURSO HISTÓRICO AO LONGO DO PERCURSO ACADÊMICO.....	39
4.3	A história das frações e sua utilização em sala de aula	45
5	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS ESTUDANTES.....	59

1 INTRODUÇÃO

As frações surgiram através do povo egípcio, uma civilização que passou por uma evolução agrícola decorrente do rio Nilo. Desta forma, a administração de terras e a distribuição de bens tornou-se algo diário daquela sociedade, embora seus algarismos não suprissem as divisões com resultado não exato. De acordo com Roque (2012) os algarismos egípcios representavam unidades, dezenas, centenas, milhares. Logo, não tinha símbolos que representassem os números decimais, por isso, as frações surgiram como uma alternativa para as divisões não exatas.

De forma análoga, a história desempenha um papel importante no ensino da matemática. Salienta-se ainda que os conteúdos são expostos com base na sua origem e relacionados com seu cotidiano (Oliveira, Alves e Neves, 2008). Levando em consideração o que foi citado, a utilização dessa abordagem pode trazer benefícios no ensino de frações. Assim, ao conhecer a origem e a evolução dos conceitos matemáticos relacionados às frações, os alunos têm a possibilidade de desenvolver uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

Além disso, ao estudar a história desta disciplina, os estudantes têm a oportunidade de perceber a relevância das frações em diferentes contextos culturais e sociais ao longo do tempo, o que estimula seu interesse e engajamento com o tema. Desta forma, faz-se indispensável mencionar os achados arqueológicos, que foram encontrados há alguns anos, trazendo uma luz para os estudos da história da matemática, além de contribuir para o ensino e aprendizagem das frações. Esta descoberta histórica foi o papiro de Rhind ou Ahmes.

De acordo com Eves (2002), este manuscrito data cerca de 1650 a.C, para tanto, foi redigido pelo escriba Ahmes com base em um trabalho mais antigo e comprado pelo egiptólogo Rhind. Ainda de acordo com o autor, tal documento possui aproximadamente 85 problemas matemáticos, alguns dos quais abordam a forma como os egípcios utilizavam as frações. Deste modo, através da história da matemática, observa-se como as civilizações antigas utilizavam a matemática como ferramenta organizacional em resposta aos problemas vivenciados do seu dia a dia.

Ademais, deve-se ressaltar que segundo Mol (2013), há problemas no papiro de Rhind, tendo em vista que a proporcionalidade é usada em problemas algébricos. Bem como outro conceito que surgiu também proveniente das frações, que foi a

proporção, já que os egípcios resolviam problemas algébricos que continham uma ideia de razão.

Destarte, um dos métodos que envolvem a proporcionalidade, mesmo que de forma indireta, é a regra da falsa posição, pois este método consiste em resolver um problema algébrico através de uma “suposição calculada”. Diante dessa situação e considerando como exemplo o problema: um número mais sua quarta parte é igual a 15, qual o valor deste número?, constata-se uma pergunta, a qual deixa evidente que para resolvê-lo com este método, é necessário realizar uma suposição inicial (mesmo que errada), em seguida, calcular o resultado com esta suposição e ajustar proporcionalmente a fim de chegar à resposta final.

Outrossim, percebe-se ainda que as frações também foram incorporadas na matemática, de modo que ela não tinha apenas a funcionalidade de expressar números “quebrados”, mas também em conceitos mais complexos, como por exemplo: probabilidade e sistemas algébricos. De acordo com Contador (2008), as frações foram utilizadas por Roma para cobrar impostos em cima de mercadorias e comércios. Para tanto, através dessa utilização surgiu o conceito de porcentagem, destinado a representar a cobrança do imposto a uma certa parte proporcional ao que era produzido pelos produtores e comerciantes.

Com isto, constata-se que a matemática não é apenas uma ferramenta usada para resolver problemas lógicos e aritméticos, mas está intrinsecamente ligada à cultura das civilizações, pois ela está em algumas formas de expressões humanas. Além disso, a história dessa disciplina não trata apenas de eventos passados ou sobre como o conceito matemático foi concebido por um povo, mas também mostra como os povos do passado a utilizavam muito para explicar fenômenos, construir templos religiosos e expressar sua cultura.

Desta forma, segundo Rigon, Asbahr e Moretti (2010, apud Moura, 2010), a aprendizagem e o ensino sobre a cultura da humanidade são relevantes para o discente compreender os motivos para construir os conhecimentos sobre um determinado assunto. Assim, pode-se contemplar a matemática como um bem cultural da humanidade conforme ela é expressada na história. Para tal, isto implica que a expressão cultural de um povo pode prosseguir em conjunto com o desenvolvimento matemático daquela época, uma vez que algumas manifestações culturais utilizam de propriedades matemáticas; por exemplo, para expressar datas comemorativas, construções e expressões artísticas.

1.1 Justificativa

A relevância das frações no ensino vai muito além do simples aprendizado matemático por serem fundamentais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o pensamento lógico dos alunos. Além disso, o uso de recursos lúdicos no ensino das frações pode impulsionar ainda mais esse processo de aprendizagem, uma vez que a história da matemática pode estar relacionada com o recurso interdisciplinar e contextual.

Como base no exposto, faz-se necessário destacar que as frações tiveram no passado uma contribuição para o desenvolvimento matemático. Com isto, identifica-se nas divisões não exatas tendo como base o conceito das frações, por meio das quais deu-se o surgimento a porcentagem e cálculo de proporção. Através das frações foram resolvidos problemas que os povos daquela época enfrentavam, como também elas foram usadas como ferramenta da própria disciplina até os dias atuais. Desta forma, as frações possuem uma grande importância enquanto ferramentas matemáticas e também como fonte de cultura para o estudante. Com isto, para que o aluno consiga fazer uma associação do ensino da matemática com etnias e tempos históricos, a história da matemática surge como um meio eficaz, que o autor Mendes (2001) defende a possibilidade de sua utilização como uma ferramenta metodológica interdisciplinar.

Assim, o uso da história possibilita uma estratégia metodológica de ensino, pois, por meio da história da matemática, o professor pode utilizar esse recurso em sala de aula para ensinar frações. A iniciativa da pesquisa surgiu a partir da perspectiva de entender o porquê de alguns alunos possuírem dificuldade neste conteúdo. Acerca disso, vale salientar que as frações fazem parte do currículo matemático acadêmico escolar, mas também fazem parte do cotidiano do estudante. Desta forma, ao utilizar a história como uma ferramenta metodológica, vem à tona o sentido para o conteúdo, pois a história trata de elucidar como os povos desenvolveram certos conceitos matemáticos e as suas finalidades para resolver problemas em tempo real, além de explicar a sua importância enquanto ferramenta acadêmica escolar.

A partir disso, percebe-se os benefícios que as frações têm sobre o currículo matemático, e a história da matemática pode ser uma incentivadora para os seus

respectivos estudos. Ademais, a história da matemática não apenas contribuiu para uma melhor aprendizagem das frações, mas também agrega contribuição no que diz respeito a como ela influencia a cultura de um povo. Diante desse contexto Santos (2010) afirma que:

O passado da matemática ajudaria o aluno a compreender a matemática atual, pois o aluno entenderia o momento da criação de determinados conceitos, assim como o porquê de sua criação. Através do conhecimento da sequência histórica da evolução da matemática, desde os tempos primitivos, o aluno compreenderia melhor o desenvolvimento, do processo da própria matemática. (Santos, 2010, p. 23).

O autor aborda que, usando a história, o estudante tem a possibilidade de fazer uma atribuição de sentido para a disciplina, visto que observando o desenvolvimento das antigas civilizações é possível evidenciar um desenvolvimento matemático. Assim, essa abordagem pode mostrar para o aluno uma aplicação prática dos conceitos matemáticos vivenciados no cotidiano, com essa prática eles conseguem assimilar os problemas contemporâneos com os das pessoas que utilizavam a matemática no passado.

O uso da história permite observar a construção da matemática como um saber cultural humano, visto que ela fornece uma rica contribuição de várias civilizações e de épocas distintas, estas que se desenvolveram de acordo com suas necessidades e cultura. A matemática, por sua vez, teve um papel distinto na formação cultural de cada povo que teve contato com ela (Gasperi e Pacheco, 2007).

Com isto, apresenta-se uma motivação pessoal do autor que foi aluno do ensino básico e enquanto discente do ensino superior, visto que possuía uma vaga noção de que fração, porcentagem e proporção têm um aspecto em comum, mas não compreendia exatamente o que era e também não tinha estímulo para tal. Entretanto, ao cursar a eletiva história da matemática no ensino superior, se deparou com a história das frações, na qual, desencadeou o motivo para esta pesquisa, mesmo não tornando mais fácil para compreensão do conteúdo em si, desencadeou-se um grande interesse em compreendê-la.

No decorrer das aulas, o sentido histórico e lúdico das frações foi se tornando um sentimento de curiosidade, levando-o à busca de transmitir conteúdo de uma forma mais contextualizada através desta área acadêmica. Esse fator conduziu o

desenvolvimento desta pesquisa, que busca trazer a história da matemática como uma ferramenta lúdico-pedagógico para o ensino de frações.

1.2 Objetivos

Diante do exposto, almejando-se tópicos relevantes para o tema em questão, o percurso foi orientado e embasado através dos fatos previamente retratados, culminando na elaboração do seguinte problema de pesquisa: Quais as visões dos licenciandos sobre o recurso à história da matemática no ensino de frações?

Desse modo, foi estabelecido como objetivo geral investigar as visões dos licenciandos sobre o recurso à história da matemática no ensino de frações.

Visando ampliar e ao mesmo tempo expandir o assunto, foram elaborados os objetivos específicos, que são: Analisar o interesse dos licenciandos em matemática UFPE-CAA em aulas mediadas pela história da matemática; Identificar as possíveis dificuldades de discentes do curso de matemática da UFPE-CAA no processo de aprendizagem com uso da história no ensino de matemática; Investigar o potencial do conceito histórico de fração como recurso pedagógico para os anos finais do Ensino Fundamental segundo as opiniões de licenciandos em matemática da UFPE-CAA.

1.3 Estrutura do trabalho

Quanto à estrutura do trabalho, o capítulo seguinte deste estudo buscará elucidar as histórias das frações, trazendo como elas começaram e surgiram de acordo com alguns achados arqueológicos. Ainda nesse capítulo, destaca-se o surgimento das frações e de como os egípcios a utilizavam como conhecimento para resolver os problemas em seu dia a dia. Além disso, é evidenciado a compreensão sobre a utilização das frações, elucidando sobre os problemas que levaram a sua criação.

Adiante, no capítulo posterior, foi revelado as contribuições matemáticas que as frações tiveram para outras civilizações. Para tanto, há a tentativa de constatar como as frações foram utilizadas por outras civilizações para desenvolver mais utilidades matemáticas, como por exemplo: proporção, geometria e também porcentagem, todas evidenciadas e esclarecidas através da história da disciplina.

O capítulo seguinte contempla a importância do uso da história da matemática como recurso para o seu ensino. A sua história foi utilizada com intuito de trazer significado e senso crítico para o aluno, tendo em vista que a presente pesquisa trará exemplos e referências bibliográficas sobre a importância de usar a história da matemática como forma de contexto e formador de conhecimento cultural e matemático.

Na metodologia aplicada nessa pesquisa descrita no capítulo seguinte, foram investigadas as concepções dos estudantes da licenciatura em matemática sobre o uso da história da matemática no ensino de frações. Do referido estudo, participaram 12 estudantes entre o sexto e nono período e os dados obtidos foram através do *google forms* com perguntas fechadas e abertas tendo assim aspectos quali-quanti. Com isto, os dados obtidos forneceram uma compreensão sobre a percepção que os discentes têm sobre a história da matemática como ferramenta de ensino e aprendizagem de frações.

Por fim, apresentaram-se os resultados obtidos, sua análise e a conclusão, sobre todo o percurso desenvolvido durante esse estudo, o que foi possível alcançar a partir dele e encaminhamentos para futuras pesquisas.

2 HISTÓRIA DAS FRAÇÕES

Este capítulo engloba tópicos que contemplam a história das frações, suas contribuições e seu uso como recurso lúdico de ensino e aprendizagem e também as contribuições da história da matemática. Dessa maneira, aborda-se o surgimento das frações no Egito e a necessidade que gerou o seu desenvolvimento, uso da história como ferramenta no ensino e na aprendizagem e também as contribuições da história da matemática

2.1 História das frações e seu uso como recurso lúdico

As frações, de acordo com relatos históricos, tiveram seu surgimento no Egito, observando o que é retratado através de achados arqueológicos, identificam-se civilizações que desenvolveram o mecanismo fracionário para ajudar na solução de problemas. Quanto a isso, é importante destacar que vários problemas matemáticos foram descobertos em papiros antigos como, por exemplo, o papiro de Rhind, papiro de Moscou e o papiro de Berlim. O papiro que possui problemas envolvendo frações é o Rhind, o qual foi descoberto aproximadamente em 1858 e contém 85 problemas matemáticos.

De acordo com alguns relatos encontrados, os egípcios foram a civilização que desenvolveu as frações de acordo com sua forma de contagem, já que eles contavam com base decimal. Para Boyer,

Usando um esquema iterativo e símbolos diferentes para primeira dúzia de potências de dez, números maiores que um milhão foram incisos em pedra, madeira e outros materiais. Um traço vertical representava unidade, um osso de calcanhar invertida indicava 10, um laço como uma letra C maiúscula valia 100, uma flor de lótus 1000, um dedo dobrado 10000, um peixe é usada para indicar 100000 e uma figura ajoelhada (talvez Deus do sem-fim) 1000000.” (Boyer, 1974, p.8).

Assim, o sistema de contagem egípcio tem semelhança com a contagem antiga e com a atual, que é de dez em dez. Tal situação levou o povo egípcio a desenvolver uma ferramenta matemática para representar números racionais, que está exatamente na limitação da expressão das unidades, ou seja, existe um número que representa unidade, mas emblematicamente surge a dificuldade em como os egípcios podem fazer a divisão que tem como resultado um número “quebrado” ou seja, um

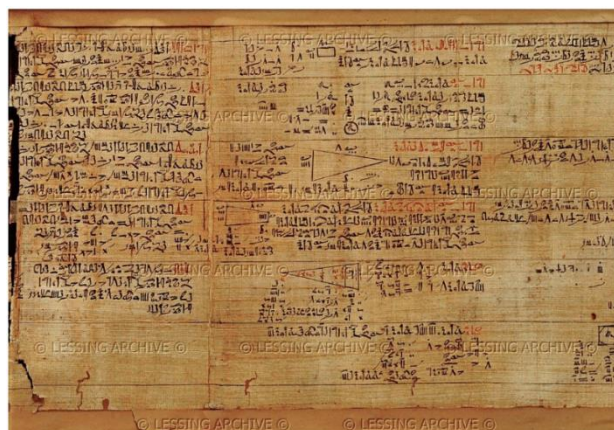
número não inteiro. Essa é uma das razões pelas quais surgiu a necessidade de usar frações para a representação dos atuais números decimais.

Quanto ao já citado Papiro Rhind, Roque comenta:

Temos notícia da matemática egípcia por meio de um número limitado de papiros, entre eles o de Rhind, escrito em hierático e datado de cerca de 1650 a.E.C., embora no texto seja dito que seu conteúdo foi copiado de um manuscrito mais antigo ainda. O nome do papiro homenageia o escocês Alexander Henry Rhind, que o comprou, por volta de 1850, em Luxor, no Egito (Roque, 2012, p.33).

Ainda de acordo com Roque, apesar de o papiro ter sido encontrado por Rhind, ele foi copiado de um manuscrito mais antigo, por um escriba egípcio com o nome de Ahmes. Ademais, os papiros têm um grande valor arqueológico na atualidade, pois passam por conceitos matemáticos em seu desenvolvimento primordial através de problemas matemáticos com natureza diária da sobrevivência humana daquela época.

Figura 1 - Papiro de Ahmes



Fonte: Disponível em: <<https://www.mat.uc.pt/~mat0703/PEZ/antigoegito2%20.htm>>. Acesso em: 28/10/2024.

Outrossim, entende-se a matemática como uma necessidade organizacional humana de um determinado setor ou lugar onde são necessários os números. Por isso, é corriqueiro em sala de aula os alunos indagarem o professor perguntando quem inventou a matemática ou se ela sempre existiu e conforme o desenvolvimento da humanidade foi descoberta. Logo, o aspecto histórico ao ser abordado em sala de aula poderia responder as dúvidas do aluno.

Por sua vez, as frações tiveram um grande desenvolvimento no Egito, como uma necessidade agrícola para divisões não inteiras, ou seja, onde é necessário fazer uma divisão, que em nossa linguagem numérica contemporânea seria os números não inteiros, e este problema pode ser visto no papiro de Rhind, problema de número 22 ou como descreve Chace (1929):

Problema 1

Exemplo de divisão de 1 pão por 10 homens

1. Cada homem recebe $\frac{1}{10}$

Prova. Multiplicar $\frac{1}{10}$ por 10

Faça assim:

1 $\frac{1}{10}$

2 $\frac{1}{5}$

4 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{15}$

8 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{30}$

Total 1 pão, que é correto. (Chace, 1929, p. 33, tradução nossa).

Nesse exemplo, quando somamos as frações de 8 e de 2 obtemos 10 pessoas, ou seja: somando $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$, totalizando um pão. Dessa forma, percebemos que os egípcios provavam que a somatória de frações unitárias resultaria na divisão unitária, inicial que é $\frac{1}{10}$. Por isso, o professor pode, na sala de aula, fazer uma abordagem pautada em aspectos históricos, já que que uma abordagem cheia de cultura e história possibilita uma mudança a visão do aluno em questão. De acordo com o que será exposto abaixo, o uso das frações era utilizado para resolver problemas matemáticos e também auxiliava na resolução de problemas práticos e todos esses dados, estão comprovados nos papiros de Rhind. Segundo Eves (2004):

O papiro Rhind é uma fonte primária rica sobre a matemática egípcia antiga; descreve os métodos de multiplicação e divisão dos egípcios, o uso que faziam das frações unitárias, seu emprego da regra de falsa posição, sua solução para o problema da determinação da área de um círculo e muitas aplicações da matemática a problemas práticos. (Eves, 2004, p. 70).

Um dado que se torna explícito ao abordar sobre a história das frações é o fato da sua aparição ser na civilização egípcia. Através do ensino de frações, podemos fazer uma abordagem cultural do Egito, país este que é do continente africano. Logo, nota-se então que o ensino de frações pode ter outra abordagem em sala de aula, abordagem essa que envolve cultura e sem o uso da história se torna quase

impossível falar sobre as raízes do passado. Com isso, enfatiza-se que o professor pode colocar em vigor a LEI nº 10.639¹, de 9 de janeiro de 2003.

Segundo Eves (2004), muitos problemas dos papiros de Rhind e Moscou abordam sobre o uso da matemática em problemas que envolvem balanceamento de rações para aves e gados, além de tratar sobre pão e cerveja. Outrossim, percebe-se que as frações não foram uma mera descoberta matemática, já que elas partiram da necessidade dos próprios egípcios no desenvolvimento civilizacional e agrícola daquele tempo, pois surgiram problemas dos quais tinham divisões de números com resultados decimais. Desta forma, percebe-se que o sistema de números egípcios não supria estas divisões com resultados não exatos. Com base nisso, é perceptível que as noções matemáticas não foram epifanias humanas, mas uma forma de reorganizar as contagens para trazer, até então, para proporcionar uma divisão mais justa e uma contagem precisa.

Essa necessidade de contagem dos números racionais também veio a partir de problemas geométricos. A necessidade geométrica de usar frações vem do fato de que as medidas naturais não conseguem suprir toda uma necessidade da própria contagem, já que o sistema de contagem egípcio, por exemplo, contava as unidades, dezenas e centenas, entretanto, meia unidade, ou até mesmo a metade da metade (que seria $\frac{1}{4}$) encontra-se uma problemática. De acordo com a citação abaixo, veremos a representação de um dos problemas que originou o uso das frações. Explica Cavalière (2005):

Há 3000 antes de Cristo, os geômetras dos faraós do Egito realizavam marcação das terras que ficavam às margens do rio Nilo, para a sua população. Mas, no período de junho a setembro, o rio inundava essas terras levando parte de suas marcações. Logo os proprietários das terras tinham que as marcar novamente e, para isso, eles utilizavam uma marcação com cordas, que seria uma espécie de medida, denominada estiradores de cordas. As pessoas utilizavam as cordas, esticando-as e assim verificavam quantas vezes aquela unidade de medida estava contida nos lados do terreno, mas raramente a medida dava correta no terreno, isto é, não cabia um número inteiro de vezes nos lados do terreno; sendo assim eles sentiram a necessidade de criar um novo tipo de número o número fracionário, onde eles utilizavam as frações. (Cavalière, 2005, p19.)

¹ Essa lei possibilitou o ensino obrigatório da história e cultura afro-brasileira e africana em todas as escolas, sendo elas públicas ou particulares, desde o ensino fundamental até o ensino médio (UFJF Notícias, 2023).

Percebe-se, então, que o uso das frações pode ser uma ferramenta matemática usada em diversas áreas e contextos. Logo, quando se trata de frações na sala de aula o aluno pode, de forma subentendida, pensar que o assunto é apenas aplicado em problemas aritméticos, entretanto, segundo descreve o autor acima, o problema geométrico também utiliza frações, este que surgiu devido a necessidade dos números racionais. Ainda, as divisões de terreno também geraram a necessidade do uso de frações, pois o sistema de contagem não foi o suficiente para medir pedaços de um inteiro.

Segundo Cavaliere (2005), as frações foram muito mais além do que dividir pães e grãos para os povos daquela época, os números racionais podem ser utilizados para divisões de terras e porções geométricas. O professor pode, então, através desse relato histórico, propor em sala de aula uma atividade que remeta ao uso das frações em locais ou utensílios geométricos. Esta atividade pode ser proposta para que o aluno perceba como a falta dos números racionais podem fazer diferença em seu cotidiano. Além disso, nota-se que as medidas usadas pelos egípcios tinham um padrão diferente da contemporânea, visto que para medir uma porção de terra, eram convocados medidores, estes que usavam cordas com nós e a distância de um para o outro valia uma unidade medida. No Egito Antigo, a unidade de medida era conhecida como medida faraônica, pois ela correspondia à medida do dedo do meio do rei até o cotovelo que media aproximadamente 45 cm. Ademais, os agrimensores vinham com as cordas para demarcar as terras; tal instrumento funcionava como a régua daquela época. (Dias e Moretti, 2011).

Percebe-se aqui o uso das frações como uma forma de realizar divisões não exatas, uma vez que elas estavam sendo utilizadas como uma ferramenta diária de separação de alimentos, terras e entre outros problemas geométricos que surgiam no cotidiano das civilizações antigas e exigiam o seu manuseio dentro desse contexto. Assim, a implementação das frações veio da necessidade de uma sociedade complexa, esta que por seu avanço tecnológico e administrativo, já não conseguia suprir as necessidades administrativas apenas com números naturais.

As frações egípcias eram representadas de diferentes modos, visto que os egípcios representavam as frações através de frações unitárias, ou seja, o denominador era 1. Os símbolos empregados para representar esse sistema fracionário também acompanhavam a escrita de numerador 1. Veremos isso de acordo com a citação abaixo, conforme Roque (2012):

Havia dois tipos de fração. As frações comuns eram representadas por símbolos próprios, escritos em hierático e hieróglifo, como $\frac{1}{2}$ (fração representada por $\nwarrow$, em hieróglifo); (representada por 𐀔); além de $\frac{1}{4}$. As outras eram escritas colocando-se um marcador em forma oval (em hieróglifo) em cima do que constituiria, hoje, o denominador. Ou seja, eram obtidas escrevendo os números inteiros com uma oval em cima. Por exemplo, seria escrito com a oval sobre sete barras verticais: 𐀔 . Esse tipo de fração corresponde às que escreveríamos hoje como $1/n$, ou seja, frações que diríamos ter “numerador 1”. (Roque, 2012, p.65-66).

Segundo esta autora, as frações eram unitárias, pois a sua representação do numerador não tinha o mesmo significado que tem hoje. Quando os egípcios faziam as divisões, tinham a preocupação de quanto cada pessoa ia receber no final da divisão, ou seja, cada pessoa ia ficar com a n ésima parte $1/n$ daquilo que foi dividido. Com isso, entende-se que as necessidades divisórias mudam através da forma que eles efetuam operações matemáticas, ainda, percebe-se que a partir da limitação que um sistema de contagem ou implementação de uma operação, faz com que aquela civilização tenha um contato diferente com a matemática. Com a limitação dos números não decimais, os egípcios desenvolveram frações, com a limitação das divisões, os egípcios revolvem as frações por soma de frações unitárias.

Todas essas informações trazem à tona como a nossa matemática é importante e também como as frações que antes foram desenvolvidas e usadas de forma mais trabalhosa do que na atualidade. Percebe-se isso com mais clareza de acordo com Eves (2004):

Os egípcios esforçaram-se para evitar algumas das dificuldades computacionais encontradas com frações representando-as, com exceção de $\frac{2}{3}$, como soma das frações chamadas unitárias, ou seja, aquelas de numerador igual a 1. Essa redução tornava-se possível graças ao emprego de tábuas que davam a representação desejada para frações do tipo $\frac{2}{n}$, as únicas necessárias devido à natureza diádica da multiplicação egípcia. Os problemas do papiro Rhind são precedidos de uma dessas tábuas para todos os ímpares n de 5 a 101. Assim, encontramos $\frac{2}{7}$ expresso como $\frac{1}{4} + \frac{1}{28}$, $\frac{2}{97}$ como $\frac{1}{56} + \frac{1}{679} + \frac{1}{776}$ e $\frac{2}{99}$ como $\frac{1}{66} + \frac{1}{198}$. Apenas uma decomposição é dada para cada caso. A tábua é utilizada em alguns dos problemas do papiro”. (Eves, 2004, p. 73)

De acordo com o autor mencionado acima, os egípcios tinham uma tabela pronta com as respostas das divisões que resultavam em frações unitárias, onde havia a decomposição das frações em frações unitárias. Uma das formas que pode-se utilizar para decompor uma fração em uma soma de frações unitárias hoje é através do método desenvolvido por Fibonacci, no exemplo $\frac{3}{7}$; descrito por Roque (2012)

- i) Invertemos a fração e obtemos $7/3$.
- ii) Achar um inteiro maior que $7/3$ que é 3.
- iii) Pegaremos a fração original menos $1/3$, ou seja, $3/7 - 1/3 = 2/21$.
- iv) Reescrevendo a fração $3/7 = 1/3 + 2/21$.
- v) Decompor $2/21$ da mesma forma onde $2/21 = 1/11 + 1/132$.
- vi) Resultado final $3/7 = 1/3 + 1/11 + 1/132$. (Roque, 2012, p. 66- 67).

Percebe-se, através deste método, o quanto é trabalhoso lidar com números irracionais no antigo Egito, o método consiste em inverter a fração original depois com a mesma reescreve-la em uma soma de frações unitárias. Através do método desenvolvido por Fibonacci para decompor as frações em soma de frações unitárias, consegue-se resolver os problemas do papiro de uma maneira similar, pois não se sabe como os egípcios faziam para transformar uma fração em soma de frações unitárias. Para evidenciar como os egípcios faziam as divisões, em que era necessário o uso de números irracionais, pega-se o problema 6 do papiro de Rhind e resolve-se com soma de frações unitárias. Chace (1927) enuncia que:

Enunciado: Dívida 9 pães entre 10 homens.

Pegamos a fração $9/10$ que corresponde a divisão e invertemos para $10/9$

- i) Tomaremos um inteiro maior que $10/9$, ou seja, 2.
 - ii) Faremos $9/10 - \frac{1}{2}$ que corresponde a $2/5$.
 - iii) Então $9/10 = \frac{1}{2} + 2/5$
 - iv) Vamos decompor $2/5$ e obteremos $2/5 = 1/3 + 1/15$
- Com isto teremos que $9/10 = \frac{1}{2} + 1/3 + 1/15$. (Chace, 1927, p. 62 – tradução livre)”.

Desta forma, de acordo com o problema 6 do papiro de Rhind, cada homem ficará $\frac{1}{2} + 1/3 + 1/15$ do pão. A divisão egípcia é mais difícil que a nossa atual, se esta divisão fosse feita na atualidade, seria resolvida por meios mais fáceis, pois $9/10 = 0,9$; este valor corresponde que cada homem teria que ficar com 90% de um pão. Entretanto, para chegar nessa resolução simples para os métodos de hoje os egípcios precisavam percorrer um caminho mais difícil. Diante disso, o exemplo que Chace (1927) contempla, pode ser representado de uma maneira mais prática em relação ao seu desenvolvimento, a seguir, será exposto o mesmo problema que o autor ressaltou, porém em outra perspectiva, adaptando-se do seguinte modo:

- i. “Dos 9 pães pegamos 5 e aplicamos $1/2$, isto resultará em 10 metades e cada homem fica com uma
- ii. Sobrou 4 pães, aplicamos $1/3$, desta forma teremos 12 terços e cada homem ficará com 1 terço sobrando 2 terços.
- iii. Pegamos estes 2 terços que sobrou e dividiremos um terço em cinco partes, quando dividimos um terço em cinco partes ele se torna $1/15$.
- iv. Com isto, os dois terços foram divididos em cinco partes cada tornando-se 10 partes e cada homem fica com uma. “

2.2 Regra da falsa posição

O surgimento das frações teve um importante papel nas divisões para a civilização egípcia, mas o seu uso também foi utilizado em problemas algébricos contendo divisões, estes problemas algébricos eram resolvidos com proporcionalidade. Neste estudo, serão apresentados exemplos onde o conceito de proporção foi utilizado para resolver problemas algébricos que tinham divisões. Toma-se como exemplo uma equação qualquer: um número com sua quarta parte é igual a 10, os egípcios utilizavam uma suposição calculada, conforme descrito neste trabalho científico para resolver este problema.

Os egípcios também utilizavam frações em problemas algébricos, segundo Mol (2013), diversos problemas encontrados do papiro de Rhind são de divisões que têm relação com a distribuição de animais, alimentos e etc. O autor também aborda que:

Esses problemas eram resolvidos de forma aritmética ou através de equações lineares da forma $x + ax = b$ ou $x + ax + bx = c$. Com exceção da fração $2/3$, os egípcios trabalhavam com frações com numerador 1, o que trazia dificuldades para o manejo de tais equações. A solução encontrada foi resolvê-las por um método conhecido hoje como “método da falsa posição”. (Mol, 2013, p. 25)

Para conseguir resolver o problema algébrico e ao mesmo tempo fracionário, os egípcios utilizavam o método da falsa posição, pois atribuíam um valor específico à incógnita. A expressão do lado esquerdo é calculada para esse valor e o resultado encontrado é comparado com o resultado desejado. Em seguida, o resultado correto é encontrado por proporção” (Mol, 2013, p. 25).

Baseado no método usado pelos egípcios, foram resolvidos alguns exemplos como forma de esclarecer o assunto, já que em um exemplo é necessário o uso de frações unitárias e o outro não é, pois apenas com o número inteiro estimado e uma multiplicação é possível resolver o problema. No problema 26 do papiro de Rhind, descrito por Bertato (2018, p. 27) “Uma quantidade cuja quarta parte lhe é adicionada resulta em 15”.

Assim, pode-se resolver este problema com o método da falsa posição:

- i) Criar a equação, $x + x \frac{1}{4} = 15$
- ii) Colocar em evidência, $x(1 + \frac{1}{4}) = 15$
- iii) Pegamos apenas a primeira parte da equação, $x(1 + \frac{1}{4})$ e atribuímos um valor para x que torne a fração um inteiro, neste caso o valor seria $x=4$
- iv) Após escolher o valor de x faremos a substituição e resolveremos a equação que resulta em: $4 + 4/4 = 5$
- v) Entendendo que ao escolher o valor de $x=4$ não satisfaz a igualdade, pois $4(1 + \frac{1}{4}) = 5$, logo para que o resultado antiga 15 multiplicaremos a igualdade por 3, desta forma teremos $3 \times 4 (1 + \frac{1}{4}) = 3 \times 5$. Com isto concluímos que $x = 12$. (Bertato, 2018, p. 27)

2.3 Contribuição das frações para a proporcionalidade e geometria

Como abordado neste trabalho, as frações também eram incluídas não apenas em problemas 100% aritméticos, mas mesmo que de forma não intencional, elas também estavam sendo utilizadas em problemas algébricos, os quais estavam ligados à administração e ao balanceamento de alimentos ou animais. As equações eram utilizadas juntamente com a proporcionalidade, que também é vista nesses problemas de acordo com o autor citado abaixo.

Esse método começou a ser usado há pelo menos 3800 anos, quando não havia nenhum indício do surgimento da linguagem que manejam só hoje em dia quase sem pensar e ele foi, durante muitos séculos, importante, usando em várias culturas (chinesa, egípcia, hindu, árabe, no ocidente medievo). [...] Seu funcionamento baseia-se em proporcionalidade e a presença desse método, conhecido, hoje, como regra da falsa posição em todas essas culturas, mostra como as ideias relacionadas com proporcionalidade encontram-se presentes, difusas, nas práticas matemáticas de muitas civilizações, ao longo do tempo (Revista do Professor de Matemática-RPM 90, p. 2, 2016)

Essa ideia sugere que os egípcios também tinham noção sobre a proporcionalidade, mesmo que de uma maneira não formalizada. Isso mostra que as frações estavam sendo usadas para outras aplicações. Estas frações foram

desenvolvidas com a finalidade de suprir as limitações dos números racionais através do método da falsa posição e que trouxeram à tona o conceito de proporcionalidade, o qual foi difundido e usado em vários problemas matemáticos.

A proporcionalidade também é implementada no contexto geométrico, uma vez que a geometria incorpora a atualmente incorpora, entretanto, ela também já estava sendo usada por povos da antiguidade. Um problema babilônico que envolve proporção em um problema geométrico encontra-se presente no papiro de Ahmes.

“Um cateto de um triângulo retângulo é 50. Uma paralela ao outro cateto e a distância 20 dele corta o triângulo formando um trapézio retângulo de área 5,20. Determine os comprimentos das bases do trapézio” (Eves, 2002, p. 79). Percebe-se então, a partir deste problema, que o uso das proporções já é assimilado nos problemas geométricos, atribuindo assim, outra função para as frações que é o conceito de proporcionalidade em problemas geométricos.

Observa-se que o conceito de proporcionalidade foi bastante explorado pelos gregos, em específico eles utilizaram este conceito introduzido na geometria, desenvolvendo assim, vários trabalhos que hoje são conhecidos no currículo matemático. Um dos trabalhos memoráveis foi feito por Tales de Mileto, mas estes conhecimentos não surgiram abruptamente, pois assim como abordado neste trabalho, o Egito foi inicialmente a civilização a desenvolver as frações e o conceito de proporcionalidade e Tales foi um grande observador dessas ciências já desenvolvidas como será apresentado a seguir:

Tales buscou explicações teóricas para os fatos descobertos empiricamente pelos egípcios. Com tal compreensão, Tales foi capaz de deduzir técnicas geométricas, uma da outra, e de roubar a solução de um problema a partir de um outro, pois tinha extraído o princípio abstrato da aplicação prática particular. Ele deixou os egípcios impressionados quando lhes mostrou como eles poderiam medir a altura da pirâmide empregando um conhecimento das propriedades de triângulos semelhantes. [...] Ele se tornou uma celebridade no Egito antigo. (Mlodinow, 2004, p. 25).

De tal modo, percebe-se que o autor aborda uma questão interessante: Tales conseguiu, através do teorema que desenvolveu com a proporcionalidade, medir a altura das pirâmides. Também de acordo com Pimentel (2014), Tales de Mileto trouxe muitos conhecimentos sobre geometria e, conseqüentemente, sobre proporcionalidade, então, com esses conhecimentos, desenvolveram-se os teoremas que lhe proporcionaram esse grande feito de medir a pirâmide.

Sabe-se que os conhecimentos sobre frações desenvolvidos no Egito trouxeram expressiva contribuição para a matemática. Mesmo diante das dificuldades enfrentadas pela civilização egípcia no trato com frações, outras civilizações vizinhas utilizaram esse saber para desenvolver a geometria e demais áreas da matemática.

A proporcionalidade, conforme mostrada neste trabalho, foi utilizada por duas civilizações: a egípcia e a babilônica. Os problemas que envolvem proporcionalidade são: a regra da falsa posição e o problema babilônico, ambos estão descritos aqui. Logo, a proporção foi usada para resolver problemas de cunho algébrico e também aplicada no geométrico.

2.4 Contribuição das frações para a porcentagem

As frações eram utilizadas como porcentagem por povos antigos e, mesmo que de forma não explícita, eram aplicadas como uma maneira proporcional de cobrar valores de forma igualitária para quantidades diferentes. Logo, percebe-se que elas possuem a mesma aplicabilidade presentemente e faz parte do currículo matemático do ensino básico. Embora a porcentagem esteja no currículo matemático escolar, sua utilidade não é apenas para o uso acadêmico, mas também faz parte de problemas propostos aos estudantes, que são: promoções de produtos diversos, cobrança de impostos governamentais e também é recorrente em pesquisas científicas e sociais.

De acordo com Contador (2008, p. 134) “[...]” foi o imperador romano Augusto quem, antigamente, criou o imposto sobre todas as mercadorias vendidas, o valor desse imposto era $\frac{1}{100}$, (além é claro dos já existentes $\frac{1}{20}$ e $\frac{1}{25}$) sobre a venda de escravos respectivamente”. Nesta época, os impostos eram cobrados nesse período de Roma de acordo com o conceito de frações e elas eram utilizadas para calcular partes de um inteiro. Neste contexto, a porcentagem, de maneira análoga, refere-se a uma parte de um todo. Até hoje utilizamos as frações na hora de calcular um problema de porcentagem como um dos meios para resolvê-lo.

Ainda de acordo com Contador (2008), as frações usadas pelo imperador romano para cobrança de imposto eram reduzidas a centésimos, ou seja, $\frac{1}{100}$. O autor também fala que durante o século XV este foi um dos motivos de usarmos 100% como um todo da porcentagem e o que este mesmo foi incorporado na base dos cálculos que envolviam as porcentagens. Nota-se, então, que o uso das frações teve um papel quase que crucial nos cálculos das porcentagens.

2.5 A história da matemática como recurso de ensino da matemática

A história da matemática traz diversos benefícios para o ensino e aprendizagem da disciplina, trazendo para o estudante uma fonte enriquecedora de estudos. A história da matemática traz consigo vários aspectos que a tornam uma boa ferramenta metodológica de ensino que é a contextualização, integração interdisciplinar, motivação, desenvolvimento de habilidades críticas e um recurso didático eficaz (Mendes, Fossa e Valdés, 2006).

Na atualidade em que o estudante está inserido, ele está constantemente exposto a informações como resultado de uma sociedade globalizada e com rápido acesso à informação. Tendo o avanço da tecnologia como parte da vida futura do estudante, entende-se que o aluno, futuro cidadão, será inserido em uma sociedade que exigirá um maior senso crítico da sua parte, gerando assim a necessidade de uma abordagem matemática voltada também para o social da estudante. De acordo Medeiros (1987 apud DCE, 2006):

[...] abre-se espaço para um discurso matemático voltado tanto para cognição do estudante como para relevância social do ensino da matemática. A Educação matemática, assim, “implica olhar a própria matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, olhar o ensinar e o aprender matemática, buscando compreendê-los. Medeiros (1987 apud DCE, 2006, p.24).

Segundo Skovsmose (2000), o ensino tradicional de matemática está ligado intrinsecamente a exercícios, onde se tem a aula expositiva com a explicação genérica do problema e depois a resolução fixa de exercícios. Entretanto, esta metodologia pode dificultar a reflexão que o aluno cria a respeito dos conceitos da referida disciplina, tendo em vista que esta reflexão é necessária para o estudante ter um senso crítico matemático, com isto, a história da matemática desenvolve este senso crítico.

Ademais, a história desta disciplina serve como uma ponte do conhecimento, onde o estudante pode compreender com qual finalidade aquele conceito matemático foi desenvolvido. Conforme Miguel e Miorin (2004, apud DCE, 2006), a história da matemática surgiu como uma grande luz, trazendo clareza e esclarecimentos diante das grandes indagações da humanidade, por meio dela, é possível trazer um ensino

repleto de sentido, tendo por intuito construir no estudante um interesse por trás dos conceitos matemáticos.

Constata-se, então, que o ensino de matemática convencional e formalizado, por vezes, retira do estudante o significado da aprendizagem, gerando no educando o sentimento de dúvida, sendo que esta dúvida diz respeito a uma matemática vazia, ensinada apenas por exemplos e exercícios.

Segundo D'Ambrósio (2012), a grande maioria dos programas tem enfoque em coisas acabadas e mortas, pois estão fora do contexto moderno. Com isto tem-se uma dificuldade em motivar os alunos para as ciências e isto torna evidente que a história da matemática vem sendo uma proposta motivadora de grande relevância.

Sabe-se que o agente motivador é uma ferramenta inicial para que o aluno assimile o conteúdo matemático e tenha um interesse de imergir no conhecimento apresentado. Segundo Fauvel (2000 *apud* Brito e Mendes, 2009 p. 9):

A importância do uso da história no ensino de matemática justifica-se pelos seguintes fatos: 1) A história aumenta a motivação para a aprendizagem da matemática; 2) Humaniza a matemática; 3) Mostra seu desenvolvimento histórico por meio da ordenação e apresentação de tópicos no currículo; 4) Os alunos compreendem como os conceitos se desenvolveram; 5) Contribui para as mudanças de percepções dos alunos com relação à matemática, e 6) Suscita oportunidade para a investigação em matemática.

Para tanto, de acordo com o autor acima, a história da matemática pode se torna um catalisador de motivação para o aluno, uma vez que quando incorporada no ensino de matemática, pode ser um grande incentivo para o aluno através dos grandes feitos por povos antigos, trazendo para o estudante beleza e relevância do conteúdo apresentado em sala de aula.

Segundo Melo (2003), quem não conhece a história não conhece o passado, ou seja, perde a ligação com os conhecimentos dos povos antigos e quem não conhece o passado também perde as projeções para o futuro. Com isto, torna-se evidente que utilizar a história da matemática pode humanizar os estudantes, pois é através da história que refletimos sobre os conhecimentos e sobre como eles foram utilizados tanto para os benefícios e malefícios da humanidade, trazendo também senso crítico e conscientização.

Além disso, a presente pesquisa tem amparo e é iluminada pelo conhecimento do passado e tem a capacidade de contribuir para o desenvolvimento de pesquisas

no presente e no futuro. Logo, isto ressalta a importância de olhar para o passado como fonte de conhecimento construtivo para o futuro.

Segundo D'Ambrósio (2006), o novo perfil de professor de matemática deve transmitir seu conhecimento de forma menos conteudista, pois sabe-se que em alguns casos as aulas de matemática são formulas e exercícios resolvidos. Ambrósio salienta ainda que o professor deve trabalhar mais o senso crítico matemático e enfatizar menos a parte mecânica da matemática; o professor deve utilizar o seu tempo para enfatizar no aluno o pensamento matemático presente na cultura, arte, *design* moderno entre outros.

A história da matemática pode trazer para o aluno uma motivação para estudar. Nota-se pouca motivação com a matemática do contexto atual, já que os problemas de hoje, muitas vezes, são estranhos e a matemática se torna pouco atraente, pois enfatiza mais um conceito formalizado e que não consegue envolver o estudante, com isso, implementar história da matemática nas explicações e conceitos traz benefícios (D'Ambrósio, 2012).

A história da matemática pode ser usada como fonte de conhecimento para criação de conteúdo. É possível utilizar a história tanto na explicação do conteúdo quanto na criação de atividades para o estudante.

Adotando essa nova concepção sobre o uso da história da Matemática, o professor poderá usá-la como fonte de enriquecimento pedagógico e conduzir suas atividades num caminhar crescente, em que o aluno investigue, discuta, sintetize e reconstrua as noções Matemáticas anteriormente vistas como definitivas sem que o aspecto histórico tivesse sido usado para despertar o interesse de quem as aprende. (Mendes, 2001, p,43)

Segundo Lopes e Ferreira (2013), a história da matemática pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, trazendo as respostas sobre o porquê de existir aquele conceito matemático. A dinâmica da história pode ser um incentivo inovador para o aluno que está acostumado com as aulas tradicionais de matemática.

Desta forma, como exposto neste estudo, a história da matemática se apresenta como uma ferramenta motivadora, lúdica e atribuidora de sentido para o ensino de matemática. É possível trazer consigo os relatos e as evoluções da matemática que perpassam épocas, gerações e culturas, logo, os números têm histórias a serem contadas e desenvolvidas em sala de aula.

2.6 As contribuições da história da matemática para o ensino

A relevância da história da matemática não é um tema apenas discutido na atualidade, logo, é uma problemática que tem pauta há algumas décadas atrás. De acordo com Jones (1969, p. 5) “recomendações para a inclusão de algum estudo de história em programas de treinamento de professores podem ser encontradas em vários estudos e relatórios de comitês de muitos países” desse modo, a história já vem sendo trazida para a formação dos professores em alguns países. Ainda segundo o autor, a história da matemática só fará sentido para os professores se os mesmos entenderem o real significado de inserir história na matemática, porém, mediante de um planejamento e uma reflexão bem elaborados.

Segundo D’Ambrósio (1996), o professor pode inserir a história da matemática nas aulas sem necessariamente ser um especialista no assunto. Dessa forma, o professor pode compartilhar algumas informações históricas sobre o tema que está sendo exposto na aula, sem ter uma abordagem sistematicamente perfeita. Logo, o professor não precisa também conhecer a história da matemática que abranja todos os assuntos, entretanto, segundo o autor é recomendável que o docente tente conhecer mais profundamente o contexto histórico da matemática sempre que possível.

Segundo Miguel e Brito (1996), a história da matemática deve ser introduzida no curso de formação dos professores e que a disciplina possa permear as demais que são ofertadas pelo curso de licenciatura em matemática. Para os autores a matemática não deve ser de forma drástica separada da história da matemática para que os pensamentos lógicos não sejam segregados dos históricos, diante disso, vale salienta-se a história da matemática nas disciplinas dos futuros docentes.

Estudos estão sendo direcionados para compreender melhor o quão importante é a história da matemática para os futuros docentes. Um estudo feito por Costa (2013) no qual atividades relacionadas ao tema de secção áurea foi proposta e de acordo com esta autora:

Ao se trazer aspectos da matemática da Grécia Antiga e de Andrea Palladio, em atividades de ensino para professores ou futuros professores da educação básica, houve a promoção, neles, de uma melhoria na capacidade de raciocínio matemático e na aprendizagem de conceitos relacionados à secção áurea, números irracionais, incomensurabilidade e da técnica de redução ao absurdo (Costa, 2013, p. 169).

Segundo a pesquisa de Costa (2013), os futuros docentes tiveram um melhor desempenho ao entender o conteúdo que foi exposto utilizando a história da matemática como complemento para as aulas. De acordo com o que já foi exposto nesta pesquisa, vale considerar que a história da matemática beneficia os estudantes de licenciatura em matemática tanto enquanto estudantes quanto como futuros docentes de matemática.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, aborda-se as particularidades metodológicas da pesquisa, contemplando: o tipo da pesquisa, os objetivos do estudo, os recursos utilizados para a coleta de dados, os participantes e o local de sua realização. Além do mais, destacam-se os procedimentos e as abordagens utilizadas para alcançar o objetivo fundamental para este estudo: analisar as visões de estudantes de licenciatura sobre o recurso à história da matemática no ensino de frações.

3.1 Universo e amostra

Neste trabalho almeja-se obter as concepções dos licenciandos do curso de matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste em relação à proposta didática de utilizar a história da matemática para o ensino de frações. Para mais, os participantes que compõem este estudo serão os formandos estudantes entre o sexto e nono período do curso de licenciatura em matemática. A escolha dos participantes e do local de pesquisa decorreu da busca para entender como os estudantes do curso de matemática vislumbram a história da matemática, e se ela tem influência de maneira positiva para o ensino e aprendizagem das frações, ao todo, doze estudantes participaram desta pesquisa.

3.2 Análise de dados

A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, permitindo uma análise tanto de dados numéricos (por meio das respostas fechadas) quanto de opiniões e justificativas (através das perguntas abertas). Essa combinação possibilita uma compreensão mais aprofundada e contextualizada das visões dos licenciandos. Os dados quantitativos foram tabulados para identificar tendências gerais, enquanto as respostas qualitativas foram categorizadas e interpretadas para extrair percepções específicas sobre o uso da história da matemática no ensino de frações. Dessa forma, os resultados não apenas apresentam estatísticas, mas também reflexões críticas dos participantes, contribuindo para uma discussão mais rica sobre o tema.

Segundo Silva e Menezes (2005), sob o ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser classificada como quantitativa, a qual considera

que tudo pode ser traduzido em números e/ou qualitativa, a qual discorre que o procedimento e seus significados são os focos centrais para esta abordagem. Por esta razão, foi escolhida a pesquisa quali-quantitativa, visando ter uma resposta mais profunda dos estudantes, tendo, assim, uma análise não apenas de dados quantitativos, mas também uma opinião mais específica dos estudantes.

Além disso, conforme as autoras citadas acima, a escolha para o instrumento de coleta de dados depende exclusivamente dos objetivos que se pretendem atingir com a pesquisa e seus participantes. Dentre os diversos instrumentos apresentados, destaca-se o questionário por representar uma linha de raciocínio diante de perguntas a serem ordenadamente respondidas por escrito, seja por intermédio de sua opinião ou escolhendo uma série de respostas possíveis.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

Para coletar as informações foi utilizado um questionário-online com perguntas abertas e fechadas através de um formulário *google forms* que permitiu uma coleta de dados simples e objetiva das opiniões dos estudantes entrevistados. De acordo com Michel (2009, p. 71), é "um instrumento de coleta de dados constituído de uma lista formal de questões previamente elaboradas, ordenadas e voltadas para o propósito da pesquisa" foi aplicado com a finalidade de analisar as ideias dos discentes, referentes à aplicação da história no ensino da matemática especialmente em frações. O questionário está disponibilizado no apêndice A

Os questionários têm por finalidade trazer a opinião dos estudantes do curso de licenciatura em matemática, em uma perspectiva de aluno e futuro professor. As perguntas visam obter a opinião dos estudantes em relação à utilização da história da matemática como ferramenta para o ensino de frações. A primeira questão foi proposta da seguinte forma:

“(1) Enquanto aluno do curso de licenciatura em matemática, você já se deparou com dúvidas sobre como surgiu a matemática ou algum conceito matemático?”

Essa questão tem como finalidade verificar se os licenciandos já tiveram a curiosidade em saber a respeito do surgimento dos conceitos que permeiam a

matemática. Para tal, ela apresenta uma proposta mais inicial sobre o conhecimento histórico matemático. Enquanto isso, na segunda questão:

“(2) Enquanto futuro docente, na sua opinião, entender sobre o surgimento de um conceito matemático, pode auxiliar na compreensão do conteúdo? Caso a resposta seja sim, por favor justifique”

Ela evidencia o mesmo conceito de surgimento relatado na questão anterior, entretanto, pergunta se esse recurso pode auxiliar na compreensão do conteúdo. Tem-se a expectativa que os licenciandos que responderem “sim” possuam uma justificativa a respeito da história da matemática como uma ferramenta que possibilita a compreensão. A partir da terceira questão, foram propostas perguntas que têm como resposta sim ou não e depois, justificar o sim.

A terceira e quarta perguntas têm o seguinte enunciado:

“(3) Durante o percurso acadêmico na licenciatura em matemática, houve alguma disciplina em que o professor trouxe a história da matemática, explicando a origem de um conceito, para complementar a aula?”

“(4) Caso tenha respondido sim à questão anterior, em quantas disciplinas e como foi abordado?”

Nas questões três e quatro, busca-se saber se na visão dos licenciandos, enquanto discentes do curso de licenciatura em matemática, o professor, ao trazer a origem do assunto, permite ou não complementar a aula. Além disso, espera-se saber dos participantes em quais disciplinas foram abordadas e como foi abordado. Pressupõe-se na questão de justificativa que os estudantes comentem disciplinas pedagógicas, tendo em vista que as matérias focadas em cálculo do curso não têm por costume trazer aspectos históricos.

Eis o enunciado da quinta e da sexta questões:

“(5) Enquanto estudante de licenciatura a utilização do recurso histórico nas aulas de matemática, gerou interesse para estudar sobre o conteúdo matemático?”

“(6) Caso tenha respondido sim, a questão anterior, justifique.”

Estas interrogações têm por propósito elucidar se o recurso histórico nas aulas de matemática tem gerado interesse nos participantes para compreender a matemática. Pressupõe-se que os estudantes respondam que o surgimento dos conceitos fundamentais que permeiam esta disciplina, seja um agregador para gerar interesse, pois ela está intrinsecamente vinculada com os contextos do passado à necessidade de sua criação e aprimoramento.

Passa-se ao enunciado das questões 7 e 8:

“(7) No decorrer de alguma disciplina você já ouviu falar da história das frações?”

“(8) Se a resposta foi sim, conte o que sabe a respeito.”

Estas perguntas têm como objetivo saber se os discentes já vivenciaram em alguma aula a historicidade das frações. Passa-se ao enunciado das questões 9 e 10:

“(9) Você abordaria o assunto com seus alunos?”

“(10) Caso tenha respondido sim à questão anterior, justifique.”

Com estas indagações pretende-se saber se os estudantes, enquanto futuros docentes, trariam a história das frações com seus alunos. Almeja-se saber se os entrevistados consideram que a história traz ou não benefícios para o ensino de frações, uma vez que possibilita aspectos de engajamento e compreensão dos fundamentos que permeiam o seu estudo.

Agora, traz-se a questão 11:

“(11) Você acha que abordar a história das frações trouxe ou traria interesse para o assunto?”

A questão aborda a opinião do aluno sobre a história como motivadora ou não da aprendizagem das frações. Uma vez que considera-se o aspecto positivo da história como elemento motivador, a opinião dos licenciandos é relevante para a pesquisa. Segue o enunciado das duas próximas questões:

“(12) Como discente, você considera que as frações têm, potencialmente, aplicações na matemática?”

“(13) Caso sim, em quais assuntos? Justifique.”

Com essas perguntas busca-se saber se as frações têm potencial para serem aplicadas em outros contextos da matemática. Levando em consideração que as frações fazem parte de uma sequência didática que auxilia na compreensão de conceitos como proporcionalidade, geometria e álgebra tem, assim, uma relevância nas aplicações matemáticas. Verifica-se saber também se os discentes têm a compreensão das aplicações matemáticas das frações, tendo em vista que são alunos do curso de licenciatura em matemática.

As perguntas 14 e 15 referem-se às perspectivas dos participantes sobre o potencial motivador da história em seus futuros alunos:

“(14) Enquanto futuro docente, você acredita que utilizar história da matemática para explicar frações aos anos finais do Ensino Fundamental pode auxiliar o interesse dos estudantes no assunto?”

“(15) Caso tenha respondido sim, a questão anterior, o que você abordaria?”

Busca-se saber, dos licenciandos, eventuais propostas de abordagens simples, ligadas às formas pelas quais os egípcios desenvolveram as frações como ferramenta de necessidade que teria a aplicação em problemas como divisões de terras e produtos agrícolas.

Finalmente, apresenta-se as duas últimas perguntas:

“(16) No tocante as perguntas anteriores, você gostaria acrescentar mais algum comentário sobre algo que considera não ter sido abordado?”

“(17) Caso tenha respondido sim, a questão anterior, justifique.”

Estas perguntas têm por objetivo finalizar o questionário e estimular o estudante a acrescentar mais algum comentário.

Com base neste contexto, será feita em seguida a análise dos dados que foram obtidos a partir das respostas dos licenciandos. Para apoiar esta análise, serão feitas

as comparações com as ideias abordadas na fundamentação teórica, concernentes aos autores lá presentes.

Salienta-se que as respostas livres serão analisadas sob a orientação de Bardin (1977), à luz da análise de conteúdo, de modo que as respostas vão ser agrupadas em categorias para futura análise, incluindo dados não esperados, como destaques emergidos das opiniões obtidas.

4 RESULTADOS

Neste capítulo vamos discutir os dados coletados pelas respostas dos participantes, buscando interpretar o que foi obtido e verificar outras informações inesperadas, mas relevantes.

Desta forma, são analisadas as opiniões dos estudantes que foram entrevistados de tal forma que sua identidade não seja exposta. Assim, os participantes foram tratados por meio de uma numeração composta pelos números: Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3, Aluno 4... até Aluno 12, perfazendo um total de 12 participantes.

Para facilitar a análise das respostas obtidas pelos questionários dos alunos, optando-se por organizar as perguntas em três blocos e distribuída nos três tópicos seguintes. O primeiro bloco se refere às eventuais dúvidas dos alunos sobre o surgimento da matemática e como a utilização desse recurso pode ajudar na compreensão de conceitos matemáticos. O segundo, a ênfase está nas formas de utilização do recurso histórico ao longo do percurso acadêmico dos licenciandos em matemática, destacando quais disciplinas utilizaram esse recurso e se há o engajamento dos estudantes diante dessa aplicação. No bloco/tópico três, são trazidas as opiniões sobre a utilização da história das frações, salientando as formas de sua abordagem em sala de aula.

4.1 Dúvidas sobre o surgimento da matemática e o auxílio diante de sua compreensão

Este tópico aborda as questões um e dois, correspondendo ao primeiro bloco, em cujas respostas busca-se obter a opinião dos estudantes no que se refere ao surgimento dos conceitos matemáticos. Desta forma, nas perguntas desse bloco/tópico o estudante responde sim ou não e justifica se o surgimento dos conceitos pode gerar interesse e se o entendimento pode contribuir para a compreensão dos conteúdos matemáticos. Tanto neste quanto nos demais partes, as justificativas das repostas vão ser categorizadas de acordo com os aspectos aos quais elas remetem.

A primeira pergunta feita aos alunos foi sobre o interesse do surgimento dos conceitos matemáticos. Todos os participantes votaram que sim, o que nos mostra

que todos os participantes declararam, em algum momento já tiveram interesse pelo surgimento de um conceito.

Tabela 1: Respostas dos participantes a primeira questão – Interesse dos alunos

	Sim	Não	Total
Número de alunos	12	0	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Todos os participantes responderam sim à questão, o que foi considerado animador. Isso evidencia uma curiosidade por parte dos estudantes, acerca de como determinada ferramenta matemática surgiu. Sabe-se que a história da matemática, enquanto disciplina, não consta nos currículos de licenciatura em matemática com tanta frequência. Em boa parte dos cursos, a disciplina é ofertada como optativa. Aqui vale lembrar que, segundo Santos (2010) a história de um conceito matemático ajuda o estudante compreender a matemática da atualidade, pois, os estudantes compreendem tanto a gênese quanto o propósito histórico desses conceitos. Tal fato, apresentado pelo autor, pode alinhar-se com as respostas obtidas nessa questão. Passa-se à análise da segunda questão.

Tabela 2: Resposta da segunda questão – Entendimento sobre as origens como auxílio na aprendizagem

	Sim	Não	Total
Número de alunos	12	0	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Na segunda questão, todos os estudantes assinalaram que sim, possivelmente em vista de terem vivenciado aulas com informações históricas que facilitaram sua compreensão do assunto. Tal ideia é reforçada na pesquisa feita por Costa (2013) a qual aponta que os estudantes de licenciatura tiveram um melhor desempenho para compreender o conteúdo ao utilizar o recurso histórico, defendendo a ideia da história como elemento facilitador da compreensão das ideias matemáticas.

Passa-se da categorização das justificativas à questão 2. Inicialmente, pode-se ver que dez das respostas remeteram ao aspecto da história como auxiliar da

compreensão do surgimento do conceito, o que ajuda a compreender o conteúdo. De acordo com as respostas, quando o aluno compreende como o conceito matemático surgiu, fica mais fácil compreender o conteúdo. Destacam-se, aqui, duas falas que ilustram essa categoria:

“Não é incomum ver que alguns conceitos matemáticos surgiram por conta de problemas diários de pessoas comuns. Quando descobrimos a história por trás do surgimento de um conceito, ganhamos uma contextualização e aplicação daquele conceito.” (Aluno 8)

“...entender o surgimento de um conceito matemático pode auxiliar na compreensão do conteúdo. Isso acontece porque conhecer o contexto histórico e a motivação por trás de um conceito permite que os alunos compreendam não apenas “como” utilizá-lo, mas também “por que” ele existe. Esse entendimento facilita a construção do conhecimento, tornando-o mais envolvente e menos mecânico.” (Aluno 12)

Dois trechos de resposta remetem ao uso da história para compreensão do surgimento de conteúdo com a finalidade resolver problemas práticos. Aqui, comenta-se que a matemática grega, nos primeiros séculos da Era Cristã, teve um desenvolvimento significativo, sabidamente objetivando resolver problemas práticos à medida que surgiam na civilização. Um trecho de fala ilustra esta categoria:

“Além disso, quando os estudantes percebem que os conceitos matemáticos foram desenvolvidos para resolver problemas reais, eles passam a enxergar a matemática como uma ciência viva e em constante evolução, o que pode aumentar o interesse e a motivação para aprender.” (Aluno 12)

Finalmente, obteve-se duas falas que remetem à contribuição da história para desenvolver a abstração, o raciocínio, no conteúdo matemático. De fato, temos Costa (2013), que concorda com a contribuição da história para a compreensão das ideias matemáticas. Aqui, pode-se destacar uma fala que ilustra essa categoria de respostas:

“Sim principalmente, nos conteúdos mais abstratos da matemática onde a gente consegue desenvolver o aluno a partir deste momento trazendo algo histórico.” (Aluno 1)

4.2 A utilização do recurso histórico ao longo do percurso acadêmico

Este tópico contém a análise do bloco das perguntas de números três a oito. Volta-se a lembrar que o objetivo dessas questões é entender se os participantes já vivenciaram a história da matemática em alguma disciplina do curso de licenciatura. Desse modo, os participantes precisam opinar se, em algum momento enquanto

estudantes de licenciatura em matemática vivenciaram a utilização desse recurso por parte do professor e se isso despertou mais seu interesse enquanto estudante.

Tabela 3: Resposta dos participantes a terceira questão – Vivências da aplicação da história como complemento para o assunto em disciplinas

	Sim	Não	Total
Número de alunos	12	0	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Na terceira indagação, todos os participantes responderam que sim. Desta forma, os estudantes, em algum momento, já tiveram a oportunidade de estarem em alguma aula de matemática onde o professor abordou um fato histórico da matemática para complementar a aula. Esta ideia em que o professor utiliza a história da matemática nas aulas é reforçada por D’Ambrósio (1996), que defende a possibilidade do docente inserir a história da matemática nas aulas, sem necessariamente trazer uma abordagem sistemática com perfeição, ressaltando-se, também, que o domínio do professor não precisa ocorrer em todos os conteúdos.

Na quarta questão, solicitou-se ao aluno justificar o sim à questão anterior, de modo que os entrevistados relataram que poucas foram as disciplinas em que os professores trouxeram história da matemática como abordagem para a aula. Portanto, as disciplinas que foram citadas e seus aspectos nas quais houve uma abordagem histórica da matemática foram: história da matemática para explicar o surgimento e metodologia do ensino de matemática para reflexão; também se ressalta que têm participantes que não sabem exatamente em qual disciplina vivenciaram um pouco de história como complemento da aula de matemática.

Na primeira, categoria tem-se trechos que remetem aos estudantes que vivenciaram história na disciplina história da matemática com abordagem do surgimento, trouxeram comentários que evidencia isso. Destacaram-se aqui duas falas que ilustram:

“Me lembro apenas de uma. A eletiva de história da matemática. Todos os conceitos passavam inicialmente por uma explicação...e era apresentado a sucessão de eventos que levou para o surgimento de tal conhecimento matemático” (Aluno 8)

“Me recordo da disciplina História da Matemática, onde tive várias oportunidades de aprender, conhecendo a origem histórica de assuntos” (Aluno 9)

Outras respostas remetem a uma segunda categoria que é a vivência na disciplina de metodologia, a qual gerou reflexão no estudante. Destaca-se o comentário abaixo:

“Metodologia 3, com o professor Ivanilson! Ele aborda os conceitos matemáticos com a etnomatemática, o que leva a muitas reflexões e aulas diferentes.” (Aluno 6)

Desta forma, a história da matemática é usada como ferramenta metodológica em poucas disciplinas; entretanto, segundo Miguel e Brito (1996), o contexto histórico da matemática deve ser introduzido no curso de formação dos professores para que possa perpassar outras disciplinas do curso de licenciatura em matemática.

Aqui convém ressaltar que alguns estudantes comentaram que não lembraram em qual disciplina tiveram essa vivência da história da matemática. Ilustra-se esta ideia com a transcrição à resposta do aluno 10, o qual comenta:

“lembrar com exatidão não vou conseguir, mas acredito que em pelo menos duas disciplinas “exatas”, as duas geometrias...” (Aluno 10)

Nota-se pelo comentário do estudante, que ele não lembra com exatidão a disciplina, entretanto ele cita duas disciplinas voltadas para o cálculo onde tiveram essa abordagem histórica, segundo (D’Ambrósio, 2012) essa abordagem pode se torna interessante, pois traz um enfoque menor nos cálculos formalizados.

Sintetizando este bloco/tópico, pode-se concluir que, os entrevistados responderam que a história trazida em algumas disciplinas foi utilizada para trazer contexto histórico e reflexões para os estudantes, explicando o surgimento e trazendo a sucessão de eventos. Foi relatado por parte dos estudantes que as disciplinas que ofertavam eram eletivas e algumas de cunho pedagógico, o que evidencia a escassez de disciplinas que contemplam essa temática.

Passa-se à análise da quinta questão.

Tabela 4: Respostas a quinta questão – Engajamento diante de aulas com a história da matemática

	Sim	Não	Total
Número de alunos	11	1	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Na quinta pergunta, apenas um dos estudantes respondeu que não, e 11 dos estudantes responderam que sim. Desta forma, a maioria dos que participaram da pesquisa, acredita que as aulas onde o professor aborda a história da matemática como ferramenta metodológica, possibilita que os alunos sintam mais interesse pelos conteúdos matemáticos. Apenas um dos estudantes marcou a opção “não”, discordando assim que o contexto histórico gera interesse pelo conteúdo, o que sugere que este discente acredita que possa tornar as aulas mais cansativas e com muita informação.

Analisando agora as justificativas dos onze participantes que responderam “sim”, observa-se que cinco trechos de falas remetem a um primeiro aspecto, que é o potencial da história em envolver, engajar o aluno, trazendo curiosidade em compreender os conteúdos. Aqui, são destacados dois trechos de resposta a esta questão, conforme seguem:

“... conhecimento em história matemática gerou um interesse para estudar conteúdo matemático.”
(Aluno 10)

“... despertou interesse para estudar o conteúdo matemático.” (Aluno 13)

A segunda categoria citada aqui é a história para reflexão sobre o desenvolvimento das ideias matemáticas, conforme um trecho de fala destacado:

“Particularmente me interessa muito saber como o mundo se encontra quando determinadas coisas aconteceram,” (Aluno 11)

Segue uma outra categoria capturada nas respostas, as quais remeteram ao aspecto prático, da contextualização, de aplicar à realidade. Este aspecto remete à contextualização, trazer as ideias matemáticas para a realidade, problemas concretos,

conforme destacado por D’Ambrósio (1996, 2012), que discute a matemática concernente à cultura de um povo. Aqui, destaca-se três respostas:

“... possamos entender e aplicar de maneira interligada com a nossa realidade.” (Aluno 6)

“... e entender como podemos direcionar o uso desse conceito.” (Aluno 4)

“... Acredito que ajuda a contextualizar os conteúdos.” (Aluno 5)

O quarto e último aspecto capturado que permitiu organizar falas em uma categoria diz respeito à abstração trazida num novo conhecimento, cuja compreensão pode ser facilitada com o recurso à história. Destaca-se aqui uma fala transcrita a seguir:

“... contextualizando conceitos que, muitas vezes, são apresentados de forma abstrata.” (Aluno 13)

Sintetizando a análise às respostas à pergunta seis, pode-se observar que os alunos consideram a contribuição da história em alguns momentos de processo de aprendizagem, como o despertar do interesse, o auxílio à compreensão de conceitos, a aplicação dos conteúdos ao contexto escolar. Passa-se agora à questão seguinte.

Tabela 5: Resposta dos participantes a sétima questão – Vivências sobre a história das frações em disciplinas

	Sim	Não	Total
Número de alunos	8	4	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Na sétima questão, perguntou-se aos estudantes se eles tiveram a experiência de participar de alguma disciplina em que a história das frações foi abordada. Sete dos doze estudantes votaram “sim”, que já vivenciaram em alguma disciplina a história das frações, entretanto cinco marcaram que não, ou seja, não tiveram essa abordagem em alguma disciplina. Nesse contexto, em conformidade com os autores Oliveira, Alves e Neves (2008), ao se utilizar o contexto histórico como ferramenta

metodológica para ensino de frações desempenha-se um importante papel no seu ensino, além do mais o seu uso como ferramenta de ensino da matemática é considerável, uma vez que traz uma relação entre sua origem e o cotidiano. Ressalva-se que um número considerável de estudantes não conseguiu vivenciar a história das frações, pois o professor não utilizou este recurso proposto pelo autor.

Na próxima questão solicitou-se dos discentes justificarem o sim da questão anterior opinando como eles viram essa abordagem histórica das frações. Dessa maneira, os comentários foram agrupados em três categorias: Utilização pelos egípcios como repartição de terras, surgiu no Egito/ egípcios manipulavam, utilização pela Grécia/Egito e alguns alunos que não vivenciaram a história das frações.

Os estudantes 2 e 11 evidenciaram a utilização das frações por parte dos egípcios para divisão de terras, comentando que a ferramenta fracionária tinha essa funcionalidade no Egito antigo. Transcreve-se aqui a fala do Aluno 2

“Que ela surgiu no Egito há muito tempo a.C. com a necessidade de representar as quantidades que não eram inteiras. Fizeram medições através de nós e cordas demarcando tamanho de terrenos, porém com o advento das marés cheias eles perdiam as marcações” (Aluno 2)

Tal afirmativa feita pelo Aluno 2 é reforçada por Cavalière (2005). Segundo o autor, os egípcios responsáveis por fazer as divisões de terras eram os geômetras do faraó, quando eram feitas demarcações nas terras das margens do rio Nilo. Para isso, utilizavam nós em cordas que continham uma unidade de medida entre cada nó, por causa das cheias as margens, tinham parâmetros diferentes assim que o rio retornava, onde poderia dar a metade de uma medida de um nó para outro gerando assim, a necessidade de uma nova unidade de medida.

Para a próxima categoria, dois participantes comentaram que tinham conhecimento que as frações tiveram seu surgimento no Egito e que esta civilização foi pioneira na manipulação deste conteúdo matemático, de modo que dois comentários transcritos aqui ilustram isso:

“Em resumo, estudei sobre a origem no Egito, concebendo a sua necessidade de criação: A representação de divisões, em boa parte, não exatas” (Aluno 5)

“Não lembro exatamente, mas lembro que foi mencionado como os egípcios começaram a utilizar frações.” (Aluno 4)

Essas afirmações feitas pelos estudantes acima são reforçadas por Chace (1929), segundo o qual, há um problema matemático presente no papiro de Rhind, no qual os egípcios utilizavam as frações para fazer a divisão de pães.

Aqui, traz-se um trecho no qual um participante citou o papiro de Rhind em seu comentário, contemplando assim essa evidência histórica da matemática. Destaca-se o comentário:

“...para representar partes de um todo, registrando-as em papiros como o de Rhind...” (Aluno 12)

Cabe aqui lembrar que, segundo Eves (2004), o papiro de Rhind era uma fonte primária de conhecimento da matemática egípcia, onde continha métodos de divisões e multiplicações egípcias e o uso que faziam das frações unitárias para resolver problemas matemáticos e problemas práticos do dia a dia.

Destaca-se que alguns estudantes marcaram “não” na questão anterior, significando que não tiveram contato com a história das frações em algumas disciplinas. Nota-se que, de acordo com as questões anteriores que são poucas as disciplinas que abordam história e em sua grande maioria pedagógicas eletivas, com isto, pode-se constatar que mesmo sendo estudantes entre 6º e 7º período esses estudantes não tiveram a vivência das histórias das frações.

4.3 A história das frações e sua utilização em sala de aula

Esse tópico traz a análise de um bloco de respostas a questões onde teve-se por objetivo saber se os estudantes já tiveram contato com a história das frações e se utilizariam em sala de aula. Dessa maneira, os estudantes responderam se enquanto futuros docentes utilizariam a história da matemática para ensinar frações em sala de aula. Segue a tabela que quantifica as respostas:

Tabela 6: Resposta dos participantes a nona questão - Abordaria a história das frações enquanto futuro docente

	Sim	Não	Total
Número de alunos	11	1	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

A nona pergunta consiste em saber se os estudantes abordariam a história das frações enquanto futuros professores de matemática. Dos participantes, onze assinalaram “sim” e somente um estudante assinalou “não”. Desta forma, os entrevistados sinalizaram positivamente para a ideia de utilizar a história da matemática como ferramenta para o ensino de frações. Comenta-se aqui que a história da matemática possibilita ao estudante que ele tenha uma visão diferente da matemática, onde não apenas a cognição é levada em conta, segundo Medeiros (1987 apud DCE, 2006), a história abre espaço para que o estudante possa também trabalhar o social e que ao olhar para a história e que a educação matemática pode ser observada a partir do entendimento da sua construção e que pode implicar em uma melhor compreensão.

Um estudante assinalou que não utilizaria a abordagem histórica nas frações. A partir desta resposta negativa, pode-se inferir que o estudante não simpatizou com a utilização da história da matemática como uma ferramenta no ensino de frações, pois pode-se entender que em sua visão, isto não favoreça os aspectos matemáticos de ensino discordando dos autores Mendes, Fossa e Valdés (2006).

Seguindo, na questão dez, é pedido para o estudante justificar o sim da resposta anterior, opinando como ele abordaria a história das frações no ensino. Ademais, os dados revelaram que os estudantes usariam a história da matemática como ferramenta de ensino, pois gera: interesse, contexto, importância do surgimento, compreensão do conteúdo, humanizar a matemática.

Destaca-se aqui uma resposta, correspondendo a uma divergência do assunto. Sua transcrição é mostrada a seguir:

“Com certeza. Já o fiz, inclusive. Além de gerar uma contextualização, a disciplina de história é muito melhor vista que a de matemática. Eles aceitariam mais a aula assim” (Aluno 8).

O que se percebe aqui é que o discente enquanto futuro professor já fez essa abordagem em sala de aula e que a mesma permite uma contextualização para os alunos da educação básica, ideia reforçada por Mendes, Fossa e Valdés (2006).

Dessa forma, os participantes declararam que abordariam a história das frações pois, ela contempla a importância do surgimento. Destaca-se aqui a resposta do Aluno 12 cuja transcrição segue:

“Para que eles tenham percepções de como originou-se, de como era no início e os avanços que houveram com o passar do tempo, inclusive situações que são utilizados desde a criação” (Aluno 12)

Outro aspecto percebido no comentário dos participantes é o propósito de utilizarem a história das frações com seus alunos, considerando seu potencial de auxiliar na compreensão do conteúdo. Assim, destaca-se o comentário:

“Com toda certeza, pois além de ajudar o aluno a compreender como o conhecimento surgiu (a partir de qual necessidade), a história facilitaria a compreensão e instigaria o aluno à buscar mais conhecimentos acerca do tema” (Aluno 2)

Com isto, nota-se que o estudante abordou a compreensão dando enfoque que seus alunos teriam mais engajamento com essa ferramenta, ou seja, isso despertaria interesse se o estudante aplicasse em sala de aula, essa ideia também é reforçada por (Oliveira, Alves e neves, 2008).

Ademais, apenas o Aluno 1, que trouxe um exemplo no qual utilizava a história das frações para também ensinar MMC e MDC, ele não deduz como, mas pode-se inferir que pode ser usada na soma e subtração de frações onde através de m.m.c. pode ser encontrado o mínimo múltiplo comum do denominador da fração.

As respostas dos estudantes sinalizaram que utilizariam a história da matemática em sala de aula, embora seja explícito seu pouco domínio no assunto. Enquanto futuros docentes os participantes vislumbram o potencial para o uso dela; o recurso histórico é um tema que tem sido discutida entre os professores, segundo o autor Jones (1969) as recomendações para que a história seja abordada em treinamento para futuro professores estão presentes nos comitês de muitos países.

Tabela 7: Resposta dos participantes a questão 11 - A história das frações traria interesse para o assunto

	Sim	Não	Total
Número de alunos	11	1	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

De acordo com a tabela acima, as informações trouxeram que onze dos estudantes assinalaram “sim”, que a história das frações geraria interesse pelo

assunto, na opinião dos mesmos. Isso demonstra que os participantes são abertos para aulas de matemática, especificamente no conteúdo fracionário, com uso de história da matemática para explicar ou aborda como complemento.

Um dos alunos assinalou que “não”. Segundo Mendes (2001) quando o professor utiliza a história da matemática enquanto ferramenta pedagógica.

Isto pode conduzir o estudante a um senso investigativo, podendo surgir discussões e reconstruindo noções matemáticas que antes eram vistas como verdades fixas através do conceito histórico que estimula o interesse em aprender. Apenas um dos participantes votou que não, indo em divergência com a escolha da maioria dos estudantes.

Para tal, apenas um dos participantes assinalou que não utilizaria a história das frações como recurso nas aulas, não traria interesse para o conteúdo. Com isto, pode-se constatar que este estudante acredita que esta ferramenta não agregue interesse para o assunto, mas os autores Lopes e Ferreira (2013) e Miorin (2004, *apud* DCE, 2006) evidenciam exatamente o contrário.

Tabela 8: Resposta dos participantes a questão 12 - As aplicações das frações na matemática

	Sim	Não	Total
Número de alunos	12	0	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Com base nas informações recolhidas, na questão de número 12, os estudantes afirmaram saber as aplicações, das frações na matemática. Com isto, as frações são um conteúdo matemático que possuem uma relevância parte da formação acadêmica. Quando o estudante aprende o conceito de fração ele obtém uma melhor compreensão de outros conceitos como proporção, geometria entre outros conteúdos matemáticos. Desta maneira se torna importante para o discente entender frações segundo Monteiro e Groenwald (2014).

Na décima terceira questão levantada, os estudantes deveriam justificar o “sim” da questão anterior, relatando como as frações estão presentes na matemática, na opinião deles. Desta maneira, os estudantes comentaram que existem vários assuntos da matemática relacionados com frações que são: Divisão, Razão proporção/

geometria, álgebra, porcentagem e alguns não especificaram. Ressalta-se que alguns estudantes escolheram dois aspectos como proporção e geometria, conteúdos que compõem o currículo do ensino básico mais presentes na escola e fora dela.

Quanto a esse aspecto, destaca-se a resposta que pede:

“Sim, pois é a partir dela que o conceito da divisão, um dos fundamentos mais importantes da matemática, é compreendido” (Aluno 2)

O participante comenta aplicação das frações na divisão, fato este que também reforçado por Eves (2004). Segundo este autor, os egípcios utilizavam as frações para resolver problemas matemáticos envolvendo divisão.

Quanto à aplicação das frações no conceito de proporcionalidade, destaca-se dois fragmentos de comentários:

Dessa maneira, essa categoria possui trechos, no qual remete a aplicação das frações no conceito de proporcionalidade. Destaca-se alguns comentários:

“As frações se aplicam em diversos conteúdos. Proporcionalidade, porcentagem, conjunto dos números racionais” (Aluno 8)

“...proporção...” (Aluno 7)

Logo, em alinhamento com os comentários acima, segundo a Revista do Professor de Matemática-RPM 90 (2016) traz que os egípcios começaram a utilizar as frações como conceito de proporcionalidade para resolver problemas algébricos, método denominado hoje de “regra da falsa posição”, que também era utilizado por civilizações árabe, hindu, chinesa e no continente medieval.

Seguem três fragmentos de comentário em destaque:

“As frações estão presentes em basicamente todos os campos da matemática, pois aparecem em equações...” (Aluno 8)

“...pois aparecem em equações...” (Aluno 10)

“...equação do primeiro e segundo grau...” (Aluno 12)

Para ilustrar esta ideia, segundo Mol (2013), os egípcios utilizaram os métodos da falsa posição, onde resolviam problemas algébricos utilizando frações e o conceito de proporcionalidade de forma indireta.

Alguns participantes da pesquisa destacaram em seus comentários alguns trechos que remetem ao conceito fracionário e sua aplicação na porcentagem. Destacam-se alguns comentários:

“...Em porcentagem...podem ser utilizadas para a aplicação de frações devido a sua compatibilidade, podemos estruturar em frações a representação das soluções.” (Aluno 5)

“As frações se aplicam em diversos conteúdos...porcentagem...” (Aluno 8)

Nestes comentários o estudante traz a aplicação das frações no conteúdo da porcentagem; a utilização das frações no conceito das porcentagens também é assunto abordado por Contador (2008). Segundo o autor, os romanos utilizaram as frações como conceito de porcentagem para cobrar impostos.

Alguns alunos não especificaram qual seria a aplicação das frações, mas apenas comentaram que são pré-requisito para outros conteúdos. O estudante 4 opinou:

“Acredito que quase todos os conteúdos seguintes o uso de frações é útil.” (Aluno 4)

Este comentário assemelha-se com os dos outros estudantes, de modo que mostram conhecer outros assuntos relacionados a frações em conteúdos matemáticos, mas não explicaram exatamente em qual.

Passar-se-á a análise da questão quatorze.

Tabela 9: Respostas dos participantes a decima quarta questão – Utilizar história das frações para os anos finais do fundamental

	Sim	Não	Total
Número de alunos	12	0	12

Fonte: Dados coletados e sistematizados pelo autor (2025)

Os dados apresentados acima mostram que todos os alunos assinalaram “sim”, concordando que enquanto futuros docentes, utilizar a história da matemática no ensino de frações para os anos finais do ensino fundamental, pode despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo. Convém lembrar que, em perguntas anteriores, os estudantes já haviam comentado sobre a história da matemática com este potencial

de interesse, para tanto, nesta questão afirmam que pode ser utilizada como recurso de engajamento para ensinar frações.

Alguns autores reforçam a validade da resposta dos estudantes a esta questão. Segundo Miguel e Miorin (2004, *apud* DCE, 2006) a história da matemática proporciona um esclarecimento das ideias, permitindo elucidar grandes dúvidas da humanidade, possibilitando um ensino de matemática repleto de sentido, que leva o estudante a desenvolver interesse pelos conceitos matemáticos.

Na visão de Miorin (2004, *apud* DCE, 2006), a história da matemática surgiu como uma grande luz, trazendo esclarecimentos diante das grandes indagações da humanidade. Por meio dela, é possível promover um ensino provido de sentido, tendo incutindo no estudante um interesse pelos conceitos matemáticos. Por fim, nenhum estudante respondeu negativamente, reforçando mais ainda o argumento que enquanto futuros docentes os entrevistados utilizariam sim a história das frações nos anos finais do ensino fundamental.

Führ (2019) em sua pesquisa destinada a compreender como a história da matemática pode auxiliar para o ensino e aprendizagem das frações, constata que ela ajuda no planejamento do docente, de tal forma que possibilitando o aprofundamento do tema proposto, além da reflexão sobre seu surgimento e o motivo para sua utilização ao longo do tempo. Tal prática é considerada pela autora como parte integrante da matemática que se fez e ainda se faz no cotidiano, visto que aborda sobre problemas reais que não apenas estão nos livros, pois afinal “a história de amanhã é o que fazemos hoje” (Führ, 2019, p. 65).

Na questão subsequente de número 15, os estudantes teriam que justificar o sim da questão anterior e explicar como abordaria a história das frações como docentes. Os dados coletados demonstraram que, seis dos alunos concordam em abordar a história das frações, e alguns deles especificaram o que abordariam: divisões de terras egípcias, surgimento e finalidade das frações, proporções, distribuição de alimentos/ Pitágoras. 5 deles não justificaram e um participante deu uma resposta que fugiu do tema.

Destaca-se um comentário:

“Acredito que a história dos povos egípcios e as divisões de terras se enquadrariam perfeitamente no contexto citado, pois além de trazer a interdisciplinaridade para as aulas de matemática, ela ajudaria os alunos a compreenderem melhor os conceitos abordados.” (Aluno 2)

Prosseguindo, o aluno 2 comentou sobre a divisão de terras egípcias que segundo Dias e Moretti (2011) os agrimensores (pessoas que faziam a medida e redistribuição das terras perto do Nilo) utilizavam as medidas faraônicas, consistindo na distância entre dois nós que estão lado a lado. Entretanto, em algumas situações a medida dessas terras representava menos que a unidade de um nó, como por exemplo, a metade dessa distância. Isso levava à necessidade de ampliar os conhecimentos sobre medições e representação numérica.

Ressalta-se aqui, o aluno 5 comentou:

“Explicaria como surgiu e qual foi a necessidade de criar frações, interligando-a com a sua utilidade dentro do contexto da turma.” (Aluno 5)

Este comentário, sugere que o participante abordaria a história da matemática no ensino de frações para interligar com sua finalidade, trazendo assim sua aplicação dentro do contexto em sala de aula que é reforçado por Santos (2010).

No outro aspecto das repostas remeteu à categoria correspondente ao uso da história para aborda proporção conforme a resposta que segue:

“Utilizaria a história da matemática para falar do conteúdo de frações em si, falaria de proporções...” (Aluno 8)

Quanto a este comentário acima, segundo Eves (2002), os egípcios utilizavam as frações em problemas algébricos e resolviam com o conceito de proporcionalidade, mesmo que não intencional e sua utilização é denominado atualmente de regra da falsa posição. A regra da falsa posição, ainda segundo o autor, consiste em resolver problemas algébricos com as frações para representar números decimais.

Alguns participantes comentaram que utilizariam, mas não especificaram como. Assim sendo o estudante 4 comentou:

“Não sei explicar” (Aluno 4)

Resumindo, os estudantes comentaram que utilizariam a história da matemática no ensino de frações, mas poucos explicaram como. Desse modo, os participantes trouxeram alguns aspectos dessa história, mas seis deles não comentaram de que forma o fariam.

Nas questões dezesseis e dezessete, respectivamente foi indagado aos participantes se gostariam de acrescentar mais algum comentário que julgassem pertinente e em caso afirmativo o fizessem, expressando sua opinião sobre algum aspecto não abordado no questionário.

Apenas um dos participantes assinalou “sim”; entretanto, sua justificativa fugiu do tema, conforme a transcrição mostrada a seguir:

“É necessário vislumbrar o passado para compreender o presente e assim, imaginar o que pode ser feito no futuro.” (Aluno 5)

Constata-se que a resposta do aluno 5 não permitiu avançar mais alguma análise.

Os resultados obtidos com as respostas ao questionário trouxeram uma perspectiva animadora, pois através deles, constatou-se a possibilidade do uso da história pelos futuros docentes. Assim, tais resultados permitiram, levar à consideração de que os objetivos elaborados para esta pesquisa foram alcançados.

Para os alunos participantes da pesquisa, a abordagem de conteúdos fazendo o recurso à história da matemática possibilita tanto engajamento enquanto discente como enquanto futuros professores de matemática.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa trouxe as ideias de licenciandos sobre as potencialidades do uso da história da matemática como recurso metodológico para ensino e especificamente nas frações, conteúdo que é o tema central deste trabalho.

Em sua fundamentação teórica este trabalho aborda o surgimento das frações e como fundamentalmente foi utilizado pelos povos do passado para que houvesse uma evolução humana na direção do presente.

Na pesquisa empírica, foi aplicado um questionário para verificar quais as visões dos licenciandos sobre o potencial do uso da história da matemática no ensino.

Constatou-se que os licenciandos participantes mostraram, em sua maioria, uma visão positiva sobre a história da matemática, no sentido de que pode contribuir para os seus futuros alunos terem compreensão, motivação, contextualização histórica e interesse.

As informações da pesquisa revelaram, ainda que foram poucas as disciplinas nas quais a abordagem histórica foi feita, especificamente nas disciplinas de cunho pedagógico. Os discentes comentaram que o uso deste recurso não está tão presente em disciplinas com foco em matemática e que poucas foram as vezes em que os professores de disciplinas não pedagógicas abordaram a matemática a partir do seu fundamento histórico. Ainda assim, ficou evidente que os estudantes acharam a ideia interessante, de modo que vale ressaltar por seguinte fato: esta abordagem ainda esta mais restrita às disciplinas eletivas.

Os dados revelaram que, os participantes se mostraram otimistas sobre a possibilidade de ensinar frações recorrendo à história da matemática, bem como declararam a perspectiva de a utilizariam em suas futuras aulas de matemáticas, embora considera-se haver a necessidade de mais estudo, por parte dos licenciandos, no tema. Desse modo, a visão quanto ao uso do futuro trabalho docente.

Por outro lado, nota-se uma carência de conhecimento de formas metodológicas de abordagem da história no ensino pelos licenciandos, o que requer o aprofundamento de mais pesquisas nessa direção.

Por fim, este trabalho reforça a importância de trazer métodos de ensino matemático com abordagem histórica, podendo ser aprofundado em futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ATENETE, L. **Entre os alunos mais pobres, só 3% têm conhecimentos adequados de matemática no Brasil, mostra.** G1, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2024/02/17/entre-os-alunos-mais-pobres-so-3percent-tem-conhecimentos-adequados-de-matematica-no-brasil-mostra-pisa.ghtml> acesso em: 18 de maio de 2024.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.
- BERTATO, F. **A FALSA (SU-)POSIÇÃO? TRADUÇÃO DOS PROBLEMAS 24, 25, 26 E 27 DO PAPIRO DE RHIND.** RBHM, Vol. 18, no 36, p. 11-29, 2018
- BOYER, C. B. **História da Matemática.** Editora Edgard Blucher, 1974
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular-BNCC.** Matemática. MEC/SEF, 2018.
- BRITO, A. J. ; MENDES, I. A. **História da Matemática em Atividades Didáticas.** In Miguel Antonio. [et.al.]. – 2. ed. rev. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- COSTA, F. V. **Um estudo sobre a apreciação do raciocínio matemático na formação inicial de professores.** 198 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- CAVALIERE, L. **O ensino das frações.** Umuarama – PR, 2005. Monografia (Especialização em Ensino da Matemática). Coordenadoria de Pós-Graduação, Universidade Paranaense.
- CHACE, A.B. **The Rhind mathematical papyrus:** BRITISH MUSEUM IOO57 AND IOO58. 1927. Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7b/The_Rhind_Mathematical_Papyrus,_Volume_I.pdf . Acesso em: 13 dez. 2023.
- CHACE, A. B. (1929). **The Rhind Mathematical Papyrus:** Free Translation and Commentary with Selected Photographs, Translations, Transliterations and Literal Translations. Oberlin: Mathematical Association of America, 1929 Disponível em: <https://archive.org/details/arnoldbuffumchaceludlowbullhenryparkermandingtherhindmathematicalpapyrus.volumei/page/n1/mode/2up>. Acesso em: 15/10/2024.
- CONTADOR, P. R. M. **Matemática, uma breve história.** 3º Edição. Caruaru: Editora Livraria da Física, Vol. I, 2008.
- D'AMBROSIO, U. **História da matemática e educação.** In: FERREIRA, Eduardo Eduardo Sebastiani (Org). Cadernos CEDES 40. Campinas: Papirus, 1996.
- D'AMBROSIO, Beatriz; D'AMBROSIO, Ubiratan. **Formação de professores de matemática:** professor-pesquisador. ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO PPGE/ME FURB. ISSN 1809– 0354; v. 1, nº 1, p. 75-85, jan./abr. 2006.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2012.

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

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. tradução Hygino H. Domingues. 3º ed. - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2002.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. tradução Hygino H. Domingues. 5º ed. - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

FAUVEL, J.; VAN, J. M. (Eds.). **History in mathematics education: the ICMI study**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2000.

FÜHR, Luciane. A história como facilitadora para o ensino e aprendizagem de frações. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 52–67, 2019. DOI: 10.34179/revisem.v4i1.9564. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/9564>. Acesso em: 29 mar. 2025.

GASPAR, J. **Matemática no Egito antigo**. Matemática no planeta terra, 2013. Disponível em: <https://www.mat.uc.pt/~mat0703/PEZ/antigoegito2%20.htm>. Acesso em 27 ago. 2024.

GASPERI W. N. H. de; PACHECO, E. R. **A história da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na Educação Básica**. PDE: Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria da Educação do Estado do Paraná. 2007.

JONES, P. **The history of mathematics as a teaching tool**. Historical topics for mathematics classroom. Washington: NCTM, 1969.

LOPES, L. S. FERREIRA, André L. A. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática**. Revista Abakós. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MAGINA, S.; BEZERRA, F. B.; SPINILLO, A. **Como desenvolver a compreensão da criança sobre fração? Uma experiência de ensino**. RBEP, Brasília, v. 90, n. 225, p. 411-432, mai./ago. 2009.

MEDEIROS, C. F. **Por uma educação matemática como intersubjetividade**. In: BICUDO, M. A. V. Educação Matemática. São Paulo: Cortez, 1987.

MELO, S. B. **Algumas “idéias-força” no processo de inserção da história na Educação Matemática**. Symposium. Recife: UNICAP. Ano 7, nº 1, p. 28-33, janeiro-junho, 2003.

MENDES, I. B. **O uso da história no ensino da matemática: reflexões teóricas e experiências**. Belém: EDUEPA, 2001b.

MENDES, I.; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. **A História como Agente de Cognição na Educação Matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: Um Guia Prático para Acompanhamento da Disciplina e Elaboração de Trabalhos Monográficos**. 2.ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009. cap. 4, p. 36-39; cap. 6, p. 68-71.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. **A história da matemática na formação do professor de matemática**. In; FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org). Cadernos CEDES 40. Capinas: Papirus, 1996

MIGUEL, A.; MIORIN, M. A. **A História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MLODINOW, L. **A janela de Euclides. A história da geometria, das linhas paralelas ao hiperespaço**. São Paulo: Geração Editorial, 2004.

MOL, R. S. **Introdução à história da matemática**. Belo Horizonte: Caedufmg, 2013. 138 p.

MONTEIRO, A. B.; GROENWALD, C. L. O. **Dificuldades na aprendizagem de frações: reflexões a partir de uma experiência utilizando testes adaptativos**. Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.7, n.2, p.103-135, nov. 2014.

OLIVEIRA, J. S. B.; ALVES, A. X.; NEVES, S. S. M. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática**. Belém: SBEM, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Rede pública do Estado do Paraná** - DCE, 2006.

PIMENTEL, G. H. **A História da Geometria nos Livros Didáticos e Perspectivas do PNLD**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2014. 131 f.

Revista do Professor de Matemática, RPM 90, ano 34, 2016
LVES, T. T. R. **A aprendizagem das frações e seus obstáculos**. Joao pessoa PB, outubro 2018. p. 11.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Liber Livro, 2010.

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

SANTOS, H. S. **A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia**.

2010. 64 f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. revista atual.: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis 2005.

SILVA, J; JUNIOR, J. **CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O ESTUDO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: O CASO DA PROPORCIONALIDADE**.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. Bolema, nº 14, p. 66 - 91, 2000.

UFJF NOTÍCIAS. **20 anos da Lei 10.639**: conquistas e desafios para uma educação antirracista, 2023. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2023/08/24/20-anos-da-lei-10-639-conquistas-e-desafios-para-uma-educacao-antirracista/#:~:text=Em%202003%2C%20um%20importante%20avan%C3%A7o,fundamental%20at%C3%A9%20o%20ensino%20m%C3%A9dio>. Acesso em: 14 fev. 2025.

WIKIPÉDIA. **G1**, 2016. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/G>. Acesso em: 26 out. 2024.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS ESTUDANTES

26/03/2025, 08:50

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSINO DE FRAÇÕES?

Olá, meu nome é Thiago Virgulino da Silva, sou graduando em Licenciatura em Matemática. Estou desenvolvendo meu trabalho de conclusão de curso (TCC) e o seu tema é "ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSINO DE FRAÇÕES? esta pesquisa tem por objetivo, analisar a história da matemática como ferramenta lúdica para o ensino de frações nos anos finais do ensino fundamental.

Este questionário tem por objetivo saber a opinião dos estudantes veteranos que estão entre o 6º e o 9º período do curso de licenciatura em matemática sobre o tema proposto. Suas repostas serão de vital importância para este estudo e servirão como fonte para o debate. Sua identidade será preservada para este TCC. Desde já agradeço a participação de todos.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Você concorda em participar da pesquisa *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim, aceito.

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSINO DE FRAÇÕES?

26/03/2025, 08:50

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

2. 1° Enquanto aluno do curso de licenciatura em matemática, você já se deparou com dúvidas sobre como surgiu a matemática ou algum conceito matemático? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

3. 2° Enquanto futuro docente, na sua opinião, entender sobre o surgimento de um conceito matemático, pode auxiliar na compreensão do conteúdo? Caso a resposta seja sim, por favor justifique.

4. 3° Durante o percurso acadêmico na licenciatura em matemática, houve alguma disciplina em que o professor trouxe a história da matemática, explicando a origem de um conceito, para complementar a aula? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

5. 4° Caso tenha respondido sim à questão anterior, em quantas disciplinas e como foi abordado?

26/03/2025, 08:50

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

6. 5º Enquanto estudante de licenciatura a utilização do recurso histórico nas aulas de matemática, gerou interesse para estudar sobre o conteúdo matemático? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

7. 6º Caso tenha respondido sim, a questão anterior, justifique.

8. 7º No decorrer de alguma disciplina você já ouviu falar da história das frações? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

9. 8º Se a resposta foi sim, conte o que sabe a respeito.

26/03/2025, 08:50

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

10. 9º Você abordaria o assunto com seus alunos?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

11. 10º Caso tenha respondido sim, a questão anterior, justifique.

12. 11º Você acha que abordar a história das frações trouxe ou traria interesse para o assunto?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

13. 12º Como discente, você considera que as frações têm, potencialmente, aplicações na matemática?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

26/03/2025, 08:50

ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

14. 13° Caso sim, em quais assuntos? Justifique.

15. 14° Enquanto futuro docente, você acredita que utilizar história da matemática * para explicar frações aos anos finais do Ensino Fundamental pode auxiliar o interesse dos estudantes no assunto?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

16. 15° Caso tenha respondido sim, a questão anterior, oque você abordaria?

17. 16° No tocante as perguntas anteriores, você gostaria acrescentar mais algum comentário sobre algo que considera não ter sido abordado?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

26/03/2025, 08:50 ENSINO DE FRAÇÕES E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: COMO OS RECURSOS HISTÓRICOS INFLUENCIAM NO ENSI...

18. 17º Caso tenha respondido sim, a questão anterior, justifique.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google

Google Formulários