



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
CAMPUS BALSAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

NAÍSA FERREIRA DA SILVA

**AS CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O PROCESSO
DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Balsas - MA

2024

NAÍSA FERREIRA DA SILVA

**AS CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA PROCESSO
DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus Balsas, para a obtenção de requisito parcial para a conclusão do curso Matemática Licenciatura.

Orientadora: Profa. Dra. Lusitonia da Silva Leite

Balsas – MA

2024

S586c

Silva, Naísa Ferreira da Silva

As contribuições da História da matemática para o processo de ensino e aprendizagem. / Naísa Ferreira da Silva. – Balsas, 2024.

49 f.

Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA / Balsas, 2024.

Orientador: Professora Lusitonia da Silva Leite

1. Ensino de Matemática. 2. Aprendizagem Matemática. 3. História da matemática. I. Título.

CDU: 372.851

NAÍSA FERREIRA DA SILVA

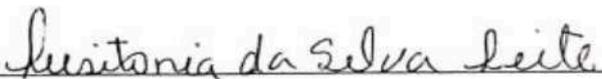
AS CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA O PROCESSO
DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus Balsas, para a obtenção de requisito parcial para a conclusão do curso Matemática Licenciatura.

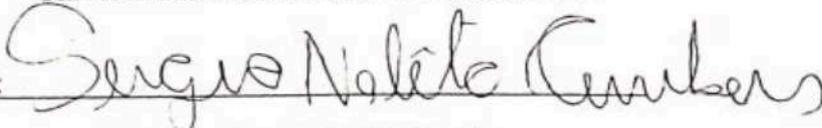
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lusitonia da Silva Leite

Resultado:

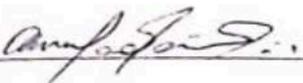
(X) Aprovado () Reprovado



Prof.^a Dr.^a Lusitonia da Silva Leite (Orientadora)
Doutora em Educação Ciências e Matemática
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

* 

Prof. Dr. Sergio Nolêto Turibus
Doutor em Engenharia Nuclear
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

* 

Prof. Me. Olivio Crispim de Medeiros
Mestre em Matemática
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me guiar e me dar forças ao longo dessa jornada acadêmica.

A minha família, o meu porto seguro e apoio, sou grata por todo o incentivo, paciência e compreensão que vocês demonstraram durante toda a minha jornada acadêmica, vocês estavam presentes nos momentos de desafio e a razão do meu sorriso em cada conquista. Sem vocês, nada disso teria sido possível.

Aos meus queridos amigos, verdadeiros cúmplices das risadas, das horas de estudo e das angústias compartilhadas, vocês tornaram essa caminhada muito mais leve. Cada palavra de encorajamento e cada gesto de amizade foram essenciais para que eu me mantivesse determinada e focada nos meus objetivos.

A minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Lusitonia da Silva Leite, que além de compartilhar seu conhecimento e experiência, dedicou seu tempo para me guiar ao longo deste trabalho. Suas orientações foram cruciais para o aprimoramento deste TCC. Sou grata por sua paciência, sabedoria e inspiração.

A Universidade Estadual do Maranhão, que me proporcionou um ambiente enriquecedor de aprendizado, com professores dedicados e colegas de turma que fizeram parte nessa jornada acadêmica. Agradeço a todos que contribuíram para minha formação.

Enfim, a cada um de vocês que de alguma forma esteve presente, seja com um sorriso, uma palavra de incentivo ou um gesto de carinho, meu sincero agradecimento.

Creio que não é possível compreender a Matemática de hoje se não se tiver pelo menos uma ideia sumária de sua História.

Jean Dieudonné

RESUMO

Diante do desafio de aprimorar o ensino e a aprendizagem da Matemática, essa pesquisa investigou as contribuições da História da Matemática para o processo de ensino e aprendizagem com professores de Matemática do Ensino Fundamental em Balsas, Maranhão. A hipótese era de que a História da Matemática poderia contribuir de maneira efetiva para o ensino e aprendizagem dessa ciência. A pesquisa justificou-se pela importância da História da Matemática no ensino dos conteúdos matemáticos, permitindo que professores e alunos enfrentem situações de resolução de problemas com base nos conhecimentos matemáticos construídos ao longo da História. Além disso, a abordagem histórica da Matemática ajuda contextualizar o conteúdo, tornando-o mais significativo e relevante para os alunos. Os objetivos da pesquisa foram investigar as contribuições da História da Matemática para o processo de ensino e aprendizagem; pesquisar a importância dessa abordagem de ensino para os professores; identificar se os professores utilizavam a História da Matemática em suas aulas e descrever os resultados da investigação, a partir de instrumento de coleta de dados respondidas pelos professores sujeito desta pesquisa. A revisão teórica destacou a importância da História da Matemática, mostrando como ela pode tornar a disciplina mais humana e próxima dos alunos. A História da Matemática permite compreender a evolução dos conceitos matemáticos e sua relação com a cultura e o contexto histórico. Ela também pode promover curiosidade intelectual e a compreensão do objeto da Matemática, além de ajudar os alunos a lidarem com erros e desenvolverem resiliência. A metodologia da pesquisa envolveu um estudo qualitativo, bibliográfico, exploratório e de campo. Foram realizadas entrevistas com os professores de Matemática do Ensino Fundamental de quatro escolas do município de Balsas/MA, para coletar informações sobre o uso da História da Matemática em sala de aula e as dificuldades enfrentadas pelos professores. Os dados foram interpretados qualitativamente. Portanto, os resultados indicam que a História da Matemática é utilizada pelos professores como uma ferramenta valiosa para tornar o ensino mais envolvente, relevante e significativo para os alunos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Aprendizagem Matemática. História da Matemática.

ABSTRACT

Faced with the challenge of enhancing the teaching and learning of Mathematics, this research investigated the contributions of the History of Mathematics to the teaching and learning process with Mathematics teachers in Elementary Education in Balsas, Maranhão. The hypothesis was that the History of Mathematics could effectively contribute to the teaching and learning of this science. The research was justified by the importance of the History of Mathematics in the teaching of mathematical content, allowing teachers and students to face problem-solving situations based on mathematical knowledge built throughout history. Furthermore, the historical approach to Mathematics helps contextualize the content, making it more meaningful and relevant to students. The research objectives were to investigate the contributions of the History of Mathematics to the teaching and learning process; to explore the importance of this teaching approach for teachers; to identify if teachers used the History of Mathematics in their classes, and to describe the research results based on data collection instruments answered by the teachers who were subjects of this research. The theoretical review highlighted the importance of the History of Mathematics, showing how it can make the discipline more humane and relatable to students. The History of Mathematics allows understanding the evolution of mathematical concepts and their relationship with culture and historical context. It can also promote intellectual curiosity and understanding of the object of Mathematics, as well as help students deal with errors and develop resilience. The research methodology involved a qualitative, bibliographic, exploratory, and field study. Interviews were conducted with Mathematics teachers from four elementary schools in the municipality of Balsas/MA to collect information about the use of the History of Mathematics in the classroom and the difficulties faced by teachers. The data were interpreted qualitatively. Therefore, the results indicate that the History of Mathematics is used by teachers as a valuable tool to make teaching more engaging, relevant, and meaningful for students.

Key-words: Mathematics Teaching. Mathematics Learning. History of Mathematics

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resposta dos professores está relacionada a sua formação acadêmica	26
Tabela 2 - Resposta dos professores a pergunta “Em caso afirmativo, como você utiliza a História da Matemática em suas aulas”?	29
Tabela 3 - Resposta dos professores a pergunta “Em caso negativo, qual é o motivo pelo qual você não utiliza a História da Matemática em suas aulas”?	30
Tabela 4 - Resposta dos professores a pergunta “Quais são as principais dificuldades que você observa nos alunos em relação à Matemática”?	32
Tabela 5 - Resposta dos professores a pergunta “Em sua opinião, como a História da Matemática pode ajudar a superar as dificuldades dos alunos em relação à Matemática”?	34
Tabela 6 - Resposta dos professores a pergunta “Na sua opinião, qual é a importância da História da Matemática no processo de ensino dos alunos”?	35
Tabela 7 - Resposta dos professores a pergunta “Você já utilizou alguma estratégia específica de ensino que envolveu a História da Matemática? Se sim, poderia compartilhar um exemplo”?	36
Tabela 8 - Resposta dos professores a pergunta “Você tem alguma sugestão de como a escola ou os professores podem incentivar o uso da História da Matemática como recurso no ensino”?	36
Tabela 9 - Resposta dos professores a pergunta “Na sua opinião, quais são as principais contribuições da História da Matemática quando utilizada como recurso metodológico no processo de construção de conhecimento dos alunos nesta área”?	38
Tabela 10- Resposta dos professores a pergunta “Na sua experiência como professor, como você percebe o impacto da utilização da História da Matemática no processo de ensino dos alunos”?	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - “Você utiliza a História da Matemática como recurso didático em suas aulas de Matemática”?	28
Gráfico 2 - “Com que frequência você utiliza exemplos históricos da Matemática durante suas aulas”?.....	31
Gráfico 3 - “Entre os seguintes tópicos de Matemática, assinale aqueles em que você percebe que os alunos enfrentam mais dificuldades”:.....	33
Gráfico 4 - Resposta dos professores a pergunta “Quais dos seguintes recursos da História da Matemática você utiliza ou gostaria de utilizar em suas aulas”?	37
Gráfico 5 - “Você acredita que o uso da História da Matemática pode despertar o interesse dos alunos pela disciplina? Por quê”?	40

LISTA DE SIGLAS

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PCNS - Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO TEÓRICA	15
2.1 A importância da História da Matemática	15
2.2 A História da Matemática como recurso metodológico	17
2.3 Contribuições da História da Matemática no ensino e aprendizagem de Matemática.....	19
3 METODOLOGIA.....	24
4 RESULTADO E DISCUSSÕES.....	26
4.1 Formação Acadêmica	26
4.2 Uso da História da Matemática em sala de aula.....	27
4.3 Dificuldades dos alunos em relação à Matemática	32
4.4 Importância da História da Matemática como recurso metodológico	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA	47

1 INTRODUÇÃO

A Matemática, desde tempos antigos, desempenha um papel crucial no desenvolvimento social, sendo essencial para o sucesso em diversas áreas. Contudo, é notório que muitos estudantes enfrentam dificuldades em assimilá-la, demandando a adoção de estratégias pedagógicas eficientes para que se possam dirimir dificuldades. Nesse contexto, a pesquisa realizada revela que a História da Matemática pode se configurar como uma abordagem de ensino eficaz para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

A abordagem histórica sobre a necessária construção dos conhecimentos matemáticos capacita tanto professores quanto alunos a compreender, raciocinar e construir novos conhecimentos com base nos saberes antigos dessa ciência. Assim, relacionar os temas matemáticos com o contexto cultural e social torna o conteúdo mais significativo e acessível aos alunos.

Mediante esta perspectiva, o objetivo geral deste estudo é investigar as contribuições da História da Matemática para o processo de ensino e aprendizagem. A investigação teve como sujeitos da pesquisa professores de Matemática do Ensino Fundamental de quatro escolas do município de Balsas/MA. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: pesquisar a importância da História da Matemática para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática; investigar como a História da Matemática, quando utilizada como recurso metodológico, contribui para o processo de construção de conhecimento dos alunos nesta área de conhecimento; identificar, por meio de pesquisa de campo, se os professores de Matemática utilizam a História da Matemática em suas aulas para ensinar Matemática; descrever os resultados da investigação e apontar possíveis contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Este estudo investigou as contribuições da História da Matemática para o ensino e aprendizagem em quatro escolas públicas municipais de Balsas/MA, com foco em professores do Ensino Fundamental. Foram entrevistados doze professores (identificados como P1 a P12). Utilizou-se um questionário composto por quinze questões, incluindo perguntas abertas e de múltipla escolha, para coletar os dados. A pesquisa abordou o uso da História da Matemática em sala de aula, as dificuldades dos

alunos em relação à Matemática e a importância da História no processo de ensino-aprendizagem.

A análise dos dados foi realizada de forma interpretativa e quantitativa, possibilitando a descrição das informações e a elaboração de tabelas a partir das respostas dos participantes. Os professores expressaram suas concepções sobre o uso da História da Matemática e sua importância para o ensino da Matemática, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das práticas e percepções dos docentes.

O tema deste estudo foi escolhido devido à relevância da História da Matemática na capacitação dos professores e no enriquecimento do processo de ensino. Ao integrar a Matemática com sua História, almeja-se tornar o conteúdo mais significativo para os alunos, contextualizando-o culturalmente. A importância desta pesquisa reside na identificação da História da Matemática como uma ferramenta valiosa para despertar o interesse dos alunos pelos aspectos culturais e contextuais da disciplina.

A pesquisa investigou como a História da Matemática pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos e aplicações dos conteúdos matemáticos. A hipótese levantada foi confirmada, apontando a História da Matemática como uma estratégia efetiva para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem dessa ciência.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 A importância da História da Matemática

A História da Matemática tem sido considerada importante no ensino da Matemática há séculos. Essa relevância começou a ser percebida no século XVIII. Um exemplo disso é o livro "Elements de géometrie", escrito pelo matemático francês Alexis Claude Clairaut e publicado em 1765. No prefácio, o autor destaca que a História da Geometria foi fundamental na elaboração do livro, e que seus objetivos eram despertar interesse e fornecer esclarecimentos para aqueles que estão iniciando o estudo da Geometria (Ferreira, 1996; Miguel; Miorim, 2004).

O reconhecimento da importância da História da Matemática desde o século XVIII demonstra como o conhecimento histórico desta ciência desempenhou um papel fundamental na evolução do ensino da disciplina, influenciando a elaboração de materiais didáticos destinados a despertar o interesse e fornecer esclarecimentos aos estudantes de Geometria.

Para compreender melhor esse percurso, remontou-se ao início da História da Matemática, que de acordo com Rosa Neto (1998, p. 8), "O início da História da Matemática se deu na época do paleolítico inferior, onde o homem vivia da caça, coleta, competição com animais e utilizava-se de paus, pedras e fogo, ou seja, vivia de tudo aquilo que pudesse retirar da natureza".

Conforme mencionado anteriormente, ao longo dos séculos, a Matemática permeou as civilizações antigas e continua a orientar a vida desde suas raízes no Paleolítico Inferior até a influência notável no século XVIII, destacando seu papel na educação Matemática e na compreensão mais ampla da disciplina. No entanto, mesmo sendo uma ciência milenar, a Matemática permanece como um campo de constante descoberta e questionamento, como bem observou Solomon (1997, p.136) "A Matemática não é, de modo algum, uma arte (ou ciência) acabada e há muitos problemas que ainda intrigam os que a praticam".

O estudo da História da Matemática proporciona ao professor de Matemática uma visão ampla e contextualizada da disciplina, permitindo estabelecer conexões interdisciplinares. Segundo Lopes e Ferreira (2013, p. 86), "A História da Matemática configura-se um caminho (mas não o único) ao qual o professor pode recorrer para tornar essa ciência mais humana, mais próxima de seus alunos".

Essa abordagem desperta a curiosidade dos alunos, apresentando a origem e a evolução desta ciência desenvolvida pela humanidade. Conhecer a trajetória de solucionar problemas cotidianos e compreender que a Matemática pode conter erros encoraja os estudantes a abraçarem a resiliência e a perseverança na busca por soluções Matemáticas.

Ao reconhecer a presença de erros e tentativas na Matemática, os alunos são incentivados a desenvolver resiliência e perseverança (Oliveira, 2009). A História da Matemática permite “[...] situar a Matemática como uma manifestação cultural dos povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos [...]” (D’Ambrósio, 1996, p. 10). O autor afirma que a História da Matemática tem potencial significativo como recurso metodológico para o ensino da Matemática.

A sala de aula pode oferecer uma importante contribuição para o processo e a aprendizagem ao promover a compreensão e o significado dos conteúdos e conceitos matemáticos. Segundo Miguel e Miorim (2005, p. 53) enfatizam que se pode buscar na História da Matemática:

[...] apoio para se atingir, com os alunos, objetivos pedagógicos que os levem a perceber, por exemplo: (1) a Matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem Matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias Matemáticas; (4) as conexões existentes entre Matemática e filosofia, Matemática e religião, Matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da Matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Como bem destacam os autores, a História da Matemática oferece apoio para alcançar objetivos pedagógicos, incluindo a compreensão da Matemática como uma criação humana, as razões para a prática Matemática e as conexões entre a Matemática e outras disciplinas. A História da Matemática, como recurso mediador do processo de ensino e aprendizagem, torna a disciplina mais interessante e significativa para os estudantes. O professor que utiliza essa abordagem deve ter afinidade com a Matemática e transmitir os conceitos de forma clara e envolvente.

Dominar os fundamentos da Matemática é essencial para a integração ao mercado de trabalho, pois a disciplina está presente em diversas áreas do conhecimento, como no desenvolvimento de tratamentos médicos, entendimento de contagens e medidas, e resolução de problemas práticos.

A História se revela como uma ferramenta valiosa para explicar a origem e a evolução dos conceitos matemáticos, como os axiomas, fórmulas e teoremas, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda e significativa. Para Groenwald et.al. (2005, p.10):

A História da Matemática é considerada um tema importante na formação do aluno. Ela proporciona ao estudante a noção exata dessa ciência em construção, com erros e acertos e sem verdades universais, contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas. A História da Matemática tem este grande valor, de poder contextualizar o saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político.

Groenwald et.al. (2005) afirma que a História da Matemática é considerada um tema importante na formação do aluno, proporcionando a noção exata dessa ciência em construção, com erros e acertos, contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas.

A introdução da História da Matemática é significativamente relevante, permitindo que os alunos, ao estudarem teoremas como o de Pitágoras, pesquisem mais sobre seus inventores e criações, gerando um maior conhecimento sobre o assunto. Segundo Oliveira (2009, p. 23): “A História da Matemática é importante na formação do aluno porque dá a ele a noção de que está é constituída por erros e acertos”.

2.2 A História da Matemática como recurso metodológico

A abordagem da História da Matemática no ensino, conforme Johnson (2008), remonta ao final do século XIX e início do século XX. A "Nova História" introduziu uma mudança crucial, afastando-se da abordagem cronológica tradicional para contextualizar os desenvolvimentos matemáticos nos cenários cultural, social e científico que os influenciaram ao longo do tempo. Assim, a História da Matemática pode ser uma ferramenta educacional enriquecedora, tornando o ensino mais acessível e relevante para os alunos.

A "Nova História" não apenas alterou a abordagem tradicional, focada em fatos e figuras, mas permitiu à Matemática ser apresentada como uma ciência dinâmica e relevante (Brown, 2010). Essa perspectiva mais ampla despertou o interesse dos alunos, oferecendo uma compreensão abrangente dos conceitos.

Os primeiros defensores do uso da História da Matemática no ensino foram matemáticos e educadores que reconheceram a importância de contextualizar e

enriquecer o ensino da disciplina por meio da História. Alguns dos primeiros defensores incluem:

1. Auguste Comte (1798-1857): filósofo e sociólogo francês defendia o ensino da Matemática com abordagem histórica, enfatizando a evolução dos conceitos ao longo do tempo.
2. Felix Klein (1849-1925): Matemático alemão, foi pioneiro na promoção da História da Matemática no currículo escolar, destacando a importância de compreender a origem e o desenvolvimento dos conceitos como base para uma compreensão mais profunda da disciplina.
3. George Sarton (1884-1956): Historiador da ciência belga-americano, desempenhou um papel importante no estudo da História da Matemática como disciplina acadêmica. Defendia a inclusão da História da Matemática no ensino para destacar a evolução dos conceitos e a contribuição cultural diversificada nesse processo.
4. Otto Toeplitz (1881-1940): Matemático alemão, Toeplitz foi um dos primeiros a desenvolver materiais didáticos que incorporavam a História da Matemática no ensino. Acreditava que era possível despertar o interesse dos alunos e tornar o aprendizado da Matemática mais significativo.

Esses são alguns dos primeiros defensores do uso da História da Matemática no ensino. Ao longo do tempo, diversos matemáticos, historiadores e educadores contribuíram significativamente para o desenvolvimento desse campo de estudo.

A influência positiva da História da Matemática na Educação Matemática é evidente. Segundo Smith (2015), essa abordagem amplia possibilidades, tornando a disciplina mais acessível, relevante e estimulando o pensamento crítico dos alunos. Mendes (2008) destaca que a Educação Matemática busca métodos inovadores, e a História da Matemática desempenha um papel vital nesse contexto, promovendo a interdisciplinaridade.

Para Mendes (2008, p.9) “A Educação Matemática é a área de estudos e pesquisas que tem constituído um corpo de atividades com métodos diferenciados visando a pluri e a interdisciplinaridade para a divulgação de métodos de ensino inovadores.”

De acordo com Gomes e Rodrigues (2014, p.59):

A área da Educação é alvo de constantes pesquisas que buscam transformar positivamente a dinâmica da sala de aula, bem como desenvolver uma prática docente criativa e adequada as necessidades dos educandos do século XXI.

Diante disso, a Educação Matemática também abriu espaços para pesquisas e discussões envolvendo o trabalho com o ensino da Matemática. Nesse sentido, surgem tendências na área da Educação Matemática, que incorporam diferentes abordagens consideradas importantes, quando aplicadas ao processo de ensino aprendizagem.

Gomes e Rodrigues (2014) afirmam que, para a Educação Matemática, a História da Matemática é uma tendência de ensino considerada como uma estratégia que possibilita desenvolver reflexões que podem auxiliar os alunos a compreenderem o pensamento matemático, a partir do entendimento dos fatos históricos que levaram a descobertas destes conceitos.

A História da Matemática, como recurso metodológico pode ser aplicada de várias maneiras em sala de aula. Desde apresentar biografias de matemáticos até contextualizar problemas matemáticos em situações históricas. Essas estratégias visam enriquecer o aprendizado, oferecendo uma perspectiva histórica e uma compreensão mais ampla da disciplina.

É relevante destacar que a utilização da História da Matemática não exige que o professor seja um especialista. Segundo D'Ambrosio, (1986, p. 13):

Se em algum tema o professor tem uma informação ou sabe de uma curiosidade histórica, deve compartilhar com os alunos. Se sobre outro tema ele não tem o que falar, não importa. Não é necessário desenvolver um currículo, linear e organizado, da História da Matemática. Basta colocar aqui e ali algumas reflexões.

D'Ambrósio (1986) ressalta que, ao compartilhar informações ou curiosidades históricas relacionadas ao tema estudado, o professor pode criar uma abordagem mais contextualizada, conectando o conteúdo matemático ao cotidiano dos alunos e tornando o aprendizado mais claro e significativo. De acordo com o autor citado, basta o professor estudar atentamente o tema para utilizar o recurso da História da Matemática a fim de repassar os conteúdos ministrados de modo que façam sentido ao aluno, com o objetivo de torná-los mais claros.

2.3 Contribuições da História da Matemática no ensino e aprendizagem de Matemática

É recorrente ouvir estudantes questionando a relevância de certos conteúdos. Esses questionamentos muitas vezes refletem o desejo dos alunos de entenderem como o que estão aprendendo se aplica ao cotidiano ou ao seu futuro profissional. Nesse

contexto, uma perspectiva histórica, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, p.43), pode elucidar a necessidade e a origem desses conhecimentos.

[...] Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias Matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento.

Nobre (1996) propõe uma abordagem única para o ensino e aprendizado de conceitos matemáticos. Tal abordagem seria baseada em abordar ideias a partir de seu desenvolvimento histórico. Segundo ele, “desta forma, a educação assume um caminho diferente. Ao invés de se ensinar a praticidade dos conteúdos escolares, investe-se na fundamentação deles. Em vez de se ensinar o para quê, se ensina o porquê das coisas.” (Nobre, 1996, p. 31).

A História da Matemática não apenas torna a disciplina mais cativante, mas também a torna mais tangível, conectando-a ao cotidiano dos alunos. Essa abordagem, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os conceitos e conteúdos abordados juntamente com a História do aluno são fontes essenciais de informações culturais, sociológicas e antropológicas para o desenvolvimento do aluno. No entanto, a História da Matemática é uma ferramenta para reivindicar a própria identidade cultural. Nesse sentido, os PCNs (Brasil, 1998, p. 43) afirmam:

[...] ao verificar o alto nível de abstração Matemática de algumas culturas antigas, o aluno poderá compreender que o avanço tecnológico de hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas. Desse modo, será possível entender as razões que levam alguns povos a respeitar e conviver com práticas antigas de calcular, como o uso do ábaco, ao lado dos computadores de última geração. [...] Entretanto, essa abordagem não deve ser entendida simplesmente que o professor deva situar no tempo e no espaço cada item do programa de Matemática ou contar sempre em suas aulas trechos da História da Matemática, mas que a encare como um recurso didático com muitas possibilidades para desenvolver diversos conceitos, sem reduzi-la a fatos, datas e nomes a serem memorizados.

Além de tornar a Matemática mais interessante, a História da Matemática inspira os alunos ao apresentar matemáticos e descobertas que moldaram a disciplina ao longo do tempo. Figuras como Euclides, Pitágoras e Fibonacci se tornam fontes de inspiração, mostrando que os estudantes também podem contribuir para o progresso dessa disciplina.

A abordagem histórica facilita a compreensão dos conceitos matemáticos ao visualizar a progressão lógica que levou ao desenvolvimento de teoremas e fórmulas.

Além disso, ela demonstra a aplicação prática da Matemática em áreas como física, engenharia, economia e ciência da computação.

Outro ponto fundamental, é a demonstração prática da Matemática no contexto histórico e moderno. Através da História da Matemática, os alunos podem ver como essa disciplina desempenhou um papel crucial em áreas como a física, engenharia, economia e ciência da computação, mostrando sua aplicação prática e relevância em suas vidas cotidianas. Essa compreensão mais profunda é crucial para desenvolver o pensamento crítico dos alunos, pois os desafia a questionar, comparar e analisar diferentes perspectivas ao longo dos séculos.

Assim, a História da Matemática desempenha um papel essencial ao tornar a disciplina mais relevante e aplicável no cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Apesar do reconhecimento desse potencial, ainda há desafios na implementação prática dessa abordagem, destacando a necessidade contínua de explorar sua eficácia em sala de aula.

Além disso, a História da Matemática pode enriquecer a compreensão das conexões entre a Matemática e outras disciplinas científicas. Isso demonstra como a Matemática está interconectada com outras áreas do conhecimento, ajudando os alunos a perceberem as relações multidisciplinares.

A crescente valorização da História da Matemática no âmbito do Ensino da Matemática tem conquistado espaço significativo entre os educadores matemáticos, principalmente no que diz respeito a contribuição dessa abordagem metodológica no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, Balestri et al. (2008, p. 04) enumeram algumas contribuições que evidenciam a importância desse recurso para a compreensão da Matemática.

- A História da Matemática satisfaz a curiosidade do aluno e o motiva;
- A História da Matemática ajuda veicular a Matemática como uma criação humana, uma manifestação cultural;
- A História da Matemática ajuda a mudar concepções a respeito da natureza da Matemática;
- A História da Matemática ajuda a compreender como o conhecimento escolar está organizado;
- A História da Matemática fornece respostas a alguns “por quês”;
- A História da Matemática oferece contexto para a compreensão de tendências da Educação Matemática;
- A História da Matemática oferece um campo comum aos interesses de especialistas de várias áreas do conhecimento, favorecendo a realização de trabalhos multidisciplinares;
- A História da Matemática auxilia na compreensão da noção de rigor matemático e da dimensão estética da Matemática;
- A História da Matemática contribui para valorização da dimensão ético-política da Matemática.

De acordo com Miguel e Miorim (2011), a utilização da História da Matemática como recurso metodológico permite desmistificar a ideia de que a Matemática é uma ciência descontextualizada, o que, por sua vez, contribui para evitar a alienação no ensino dessa disciplina. Podemos observar que existem várias possíveis contribuições ao fazermos uso dessa tendência metodológica de ensino e aprendizagem.

Continuando a argumentação da incorporação da História da Matemática como recurso metodológico, os quais contribui com o processo de construção de conhecimento dos alunos, Roque (2012), com embasamento em Miguel (1997), apresentam doze razões que contribui no contexto do ensino da Matemática (Miguel apud Roque, 2012, p.20), quais sejam:

1º argumento – A História é uma fonte de motivação para o ensino aprendizagem da Matemática; 2º argumento – A História constitui-se numa fonte de objetivos para o ensino da Matemática; 3º argumento – A História constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da Matemática; 4º argumento – A História é uma fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de Matemática; 5º argumento – A História é um instrumento que possibilita a desmistificação da Matemática e a desalienação de seu ensino; 6º argumento – A História constitui-se num instrumento de formalização de conceitos matemáticos; 7º argumento – A História é um instrumento de promoção do pensamento independente e crítico; 8º argumento – A História é um instrumento unificador dos vários campos da Matemática; 9º argumento – A História é um instrumento promotor de atitudes e valores; 10º argumento – A História constitui-se num instrumento de conscientização epistemológica; 11º argumento – A História é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática; 12º argumento – A História é um instrumento que possibilita o resgate da identidade cultural;

Considerando o que foi dito anteriormente, é válido acrescentar que a História incentiva os alunos a desejarem aprender Matemática, o que, por sua vez, contribui para aprendizagem. Além disso, a abordagem histórica humaniza a Matemática, tornando-a mais acessível no sentido de ser compreendida como uma construção humana (Silvia; Trivizoli, 2016, p. 7).

Mostra seu desenvolvimento histórico por meio da ordenação e apresentação de tópicos no currículo; Os alunos compreendem como os conceitos se desenvolveram; Contribui para as mudanças de percepção dos alunos com relação à Matemática, e Suscita oportunidades para a investigação em Matemática.

A História da Matemática tem o poder de tornar os conceitos matemáticos mais concretos e significativos para os alunos, facilitando o processo de aprendizado. Isso ocorre ao fornecer exemplos práticos e contextos históricos, tornando a Matemática mais tangível e, conseqüentemente, mais acessível. Compreender a História da

Matemática nos permite entender melhor como chegamos aos conceitos atuais e por que ensinamos este ou aquele conteúdo. De acordo com Boyer (1992, p.36):

Nos últimos anos, vem se notando nos meios matemáticos preocupados com o ensino certo empenho em valorizar a História da Matemática como recurso didático. As manifestações nesse sentido são diversas, culminando com a inclusão de uma disciplina específica sobre o assunto nos currículos de vários cursos de licenciatura em Matemática. Essa tendência nos parece sobre maneira auspiciosa, sendo de lamentar apenas não ter ocorrido bem antes. A Matemática desde os seus primórdios entrelaça-se tão intimamente com a história da civilização, sendo mesmo uma das alavancas principais do progresso humano, que sua História é não só altamente motivadora em termos de ensino como também muito rica em aspectos culturais.

Portanto, a História da Matemática desempenha um papel essencial ao tornar a disciplina mais relevante e aplicável no cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Apesar do reconhecimento desse potencial, ainda há desafios na implementação prática dessa abordagem, destacando a necessidade contínua de explorar sua eficácia em sala de aula.

3 METODOLOGIA

Este estudo se caracterizou como um estudo qualitativo, bibliográfico, exploratório e de campo. Os participantes desta pesquisa foram professores de Matemática do Ensino Fundamental. A pesquisa buscou “[...] compreender os fenômenos que estavam sendo estudados a partir da perspectiva dos participantes [...]” (Godoy, 1995, p. 63). Além disso, apresentou uma abordagem bibliográfica para fundamentar teoricamente o pensamento de alguns autores, proporcionando uma explicação detalhada e rigorosa do assunto em estudo. Para que o tema tivesse relevância como estudo científico, foi necessário “[...] localizar o que já foi pesquisado em diversas fontes, confrontando seus resultados [...]” (Malheiros, 2011, p. 81).

A pesquisa exploratória e de campo, para obter informações que propiciassem compreensão sobre se os professores de Matemática utilizam a História da Matemática em suas aulas. Severino (2016) argumenta que a pesquisa exploratória visa a coleta inicial de informações sobre um determinado objeto de estudo. A pesquisa de campo foi “[...] o recorte que o pesquisador fez em termos de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamentam o objeto da investigação [...]” (Minayo 1994, p. 53), ou seja, buscou-se o aprofundamento de uma realidade específica. Nesse sentido, buscou-se o aprofundamento de uma realidade específica, realizando visitas às escolas públicas municipais onde os professores de Matemática trabalham.

O critério utilizado para a seleção dos participantes foi baseado na obrigatoriedade de estarem atuando em escolas públicas municipais, com foco em professores do Ensino Fundamental. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas conduzidas com 12 professores de Matemática, identificados como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12, para preservar seus nomes.

Por meio de um questionário composto por quinze questões, entre abertas e de múltipla escolha, o qual está disposto no apêndice, a pesquisa foi organizada em três partes distintas. A pesquisa abordou o uso da História da Matemática em sala de aula, as dificuldades dos alunos em relação à Matemática e a importância da História como aliada ao processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia adotada para analisar as respostas dos professores foi interpretativa e quantitativa, permitindo a descrição comentada das informações no

contexto das respostas fornecidas pelos participantes da pesquisa. A elaboração de tabelas foi realizada a partir dos dados coletados, proporcionando uma análise mais aprofundada dos resultados.

Inicialmente, os professores foram apresentados à pesquisa e expressaram espontaneamente suas opiniões sobre o uso da História da Matemática, os desafios enfrentados pelos alunos em relação à Matemática e a importância da História como recurso no processo de ensino-aprendizagem. A análise das respostas permitiu uma compreensão das percepções e práticas dos professores em relação ao uso da História da Matemática em suas aulas. Essa abordagem metodológica eficaz explorou os desafios e oportunidades envolvidos no ensino de Matemática.

A pesquisa de campo foi conduzida com o propósito de coletar dados capazes de responder ao questionamento sobre como os professores aplicam a História da Matemática em sala de aula para ensinar a disciplina, além de abordar as dificuldades dos alunos em relação à Matemática e a importância da História da Matemática como recurso metodológico no processo de ensino.

4 RESULTADO E DISCUSSÕES

Neste capítulo do trabalho, destaca-se a análise dos dados obtidos por meio de uma entrevista na qual foi utilizado um questionário aplicado aos professores de Matemática do Ensino Fundamental de quatro escolas do município de Balsas/MA. O objetivo geral foi investigar as contribuições da História da Matemática para o processo de ensino e aprendizagem, especificamente com os professores de Matemática do Ensino Fundamental em Balsas/MA.

Os dados coletados foram pensados para abordar aspectos como formação acadêmica, utilização da História da Matemática, dificuldades dos alunos em relação à Matemática e a importância da História da Matemática como recurso metodológico no processo de ensino. Desta forma para melhor visualização, os dados coletados por meio do questionário serão apresentados em forma de tabela e figura.

4.1 Formação Acadêmica

A primeira pergunta diz respeito à formação acadêmica dos professores entrevistados, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 1 - Resposta dos professores está relacionada a sua formação acadêmica

PROFESSOR	FORMAÇÃO
P1	Licenciatura em Matemática; Pós-graduada em Educação Especial/Inclusiva.
P2	Licenciatura em Matemática; Engenharia Civil
P3	Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Ciências e Tecnologia
P4	Licenciatura em Matemática
P5	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática; Especialização em Física
P6	Licenciatura em Matemática
P7	Licenciatura em Matemática; Especialização em Educação Matemática
P8	Licenciatura em Matemática
P9	Licenciatura em Matemática
P10	Licenciatura em Matemática
P11	Licenciatura em Matemática
P12	Licenciatura em Matemática; Mestrado em Educação nas Ciências

Fonte: Silva, (2024).

A formação acadêmica dos professores revela uma diversidade de trajetórias educacionais, o que pode influenciar suas abordagens e perspectivas no ensino da Matemática. Observa-se que dos 12 professores entrevistados, 11 possuem Licenciatura em Matemática, 1 não possui Licenciatura em Matemática, evidenciando uma base sólida na disciplina que lecionam, apesar de um professor não ser licenciado em

Matemática. No entanto, é interessante notar as diferentes especializações e complementos educacionais que cada professor adquiriu ao longo de sua carreira.

Considerando o contexto escolar atual, onde há uma diversidade de alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais, é importante destacar a importância da preparação dos professores para lidar com essa realidade. O P1, que possui Licenciatura em Matemática e uma pós-graduação em Educação Especial/Inclusiva, é bastante relevante nesse sentido.

O P5, com Licenciatura em Ciências e habilitação em Matemática, além de Especialização em Física, destaca-se por sua formação multidisciplinar. Essa formação diversificada pode fornecer ao P5 uma perspectiva abrangente e interdisciplinar sobre o ensino de Matemática. A incorporação da História da Matemática como recurso pedagógico, pode incluir contextualização dos conceitos matemáticos, abordagem criativa para o ensino e resolução de problemas complexos. Como defendido por Fauvel (2000, p.20),

há a necessidade de se incluir na formação do professor, na área de Educação Matemática, tanto a História da Matemática quanto uma prática para o seu uso em sala de aula, pois apenas o estudo da disciplina não fornece ao professor condições para introduzi-la em suas aulas como ferramenta de ensino.

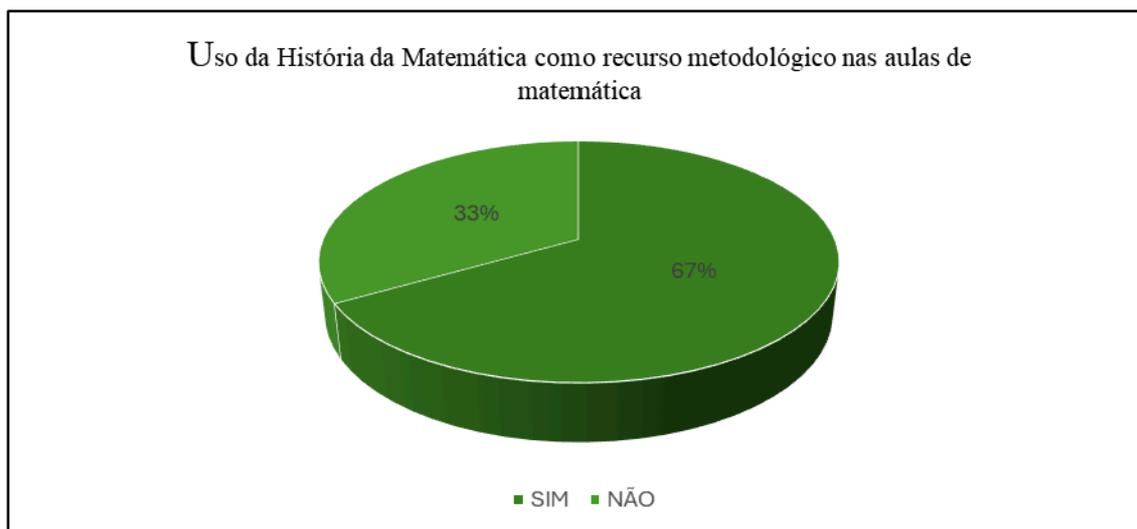
Assim, a formação multidisciplinar do P5 pode servir como um benefício na incorporação da História da Matemática em suas abordagens pedagógicas.

4.2 Uso da História da Matemática em sala de aula

Na sequência, foi perguntado se os professores utilizam a História da Matemática como recurso em suas aulas de Matemática. Esse questionamento revela uma alternativa metodológica destacada por Mendes (2001, p. 20), que descreve a História da Matemática como “[...] uma alternativa metodológica para que o ensino de Matemática comece a despertar o interesse dos educadores matemáticos preocupados com o processo de construção do conhecimento a partir da utilização da História como recurso para tal”.

O gráfico a seguir mostra a quantidade de professores que utilizam e não utilizam a História da Matemática como recurso metodológico em suas aulas.

Gráfico 1 - “Você utiliza a História da Matemática como recurso didático em suas aulas de Matemática”?



Fonte: Silva, (2024).

No que diz respeito ao uso da História da Matemática, a pesquisa revela que 67% dos professores a utilizam em suas aulas de matemática, enquanto 33% não a incorporam em sua prática docente. Isso significa que, dos 12 professores, apenas 4 não a utilizam. Este aspecto da pesquisa revelou que a adoção da História da Matemática como recurso metodológico dos professores supracitados, corrobora com o pensamento de Fried (2007, p.3), o qual diz o seguinte:

Agora, várias razões foram dadas para a introdução de História da Matemática em educação Matemática (ver, por exemplo, Fauvel, 1991) e muitas maneiras têm sido propostos para fazê-lo. As primeiras incluem humanização Matemática, tornando a Matemática mais atraente e acessível para os alunos, fornecendo insights sobre problemas matemáticos, técnicas e conceitos [...].

Fried (2007) destaca a importância da introdução da História da Matemática na educação matemática, apontando diversas razões para essa abordagem. Ao mencionar a humanização da Matemática, destaca-se a relevância de contextualizar os conceitos matemáticos utilizando narrativas históricas. A análise da história da Matemática também é apontada como uma forma de fornecer insights valiosos sobre problemas matemáticos, técnicas e conceitos, contribuindo para uma compreensão mais profunda e significativa da disciplina.

Contudo, a falta de utilização da História da Matemática como recurso didático pelos professores P2, P5, P9 e P11, sugere um

desconhecimento da importância desse recurso didático pedagógico para o ensino da Matemática.

Ao optarem por não utilizar a História da Matemática, os professores podem estar deixando de aproveitar uma oportunidade valiosa para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, tanto em termos de conteúdo como de reflexão sobre as práticas metodológicas. A tabela a seguir ilustra as respostas dos professores em relação ao uso da a História da Matemática em suas aulas.

Tabela 2 - Resposta dos professores a pergunta “Em caso afirmativo, como você utiliza a História da Matemática em suas aulas”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	Uso a História da Matemática para contextualizar os conceitos, mostrando como surgiram e evoluíram ao longo do tempo. Assim torna o conteúdo mais cativante.
P3	Utilizo a História da Matemática para mostrar como diferentes culturas contribuíram para o desenvolvimento da Matemática.
P4	Uso a História da Matemática para mostrar como a Matemática é uma ciência em constante evolução.
P6	Uso a História da Matemática para mostrar como a Matemática está presente em diferentes formas em nosso cotidiano e como ela evoluiu ao longo do tempo.
P7	Uso a História da Matemática para contextualizar os conceitos e mostrar como a Matemática é uma criação do homem.
P8	Uso a História da Matemática para mostrar como a Matemática está relacionada com outras disciplinas e no início de conteúdo, pois os livros já trazem um pouco da História.
P10	Uso a História da Matemática para contextualizar conceitos matemáticos. Evidencia a presença da Matemática na História e despertar o interesse dos alunos pela disciplina.
P12	Uso para mostrar a evolução da Matemática ao longo do tempo e suas aplicações no cotidiano através da História da Matemática.

Fonte: Silva, (2024).

Com base nas respostas fornecidas pelos professores durante as entrevistas, podem ser identificadas diferentes abordagens de integração da História da Matemática na prática docente. A análise quantitativa destacou que a maioria dos professores (P1, P3, P4, P6, P7, P8, P10, P12) utiliza a História da Matemática para contextualizar conceitos, enfatizando a importância de vincular o conteúdo matemático ao seu desenvolvimento histórico.

Adoção da abordagem de contextualização histórica dos conteúdos de ensino sugere uma tendência entre os entrevistados. A análise qualitativa enfatiza a evolução temporal dos conceitos matemáticos. Neste sentido, P1 diz: “[...visa tornar o conteúdo mais envolvente”. P3 destaca as contribuições culturais, reconhecendo a influência de diferentes contextos culturais no desenvolvimento e na aplicação dos conceitos

matemáticos, e P4 diz que: “[...] a evolução contínua da Matemática como ciência e menciona sua presença na vida cotidiana.

P1 visa tornar o conteúdo mais envolvente, P3 destaca as contribuições culturais, enfatiza a evolução contínua da Matemática como ciência e demonstra sua presença na vida cotidiana, P4 mostrar como a Matemática é uma ciência em constante evolução. Sobre o que os professores dizem acima, Mendes (2006, p. 93) diz ser importante, pois, “[...] os aspectos cotidianos, escolar e científico da Matemática, de modo a fazer com que os estudantes passem a observar o seu contexto cotidiano e compreendam a Matemática que está sendo feita hoje, conforme o momento histórico atual” (Mendes, 2006, p. 93). O professor P6, e P7 destacam a “[...] criação humana da Matemática”, e P8 “[...] explora a relação interdisciplinar da Matemática com outros conhecimentos disciplinares”.

O uso da História Matemática promove uma melhor compreensão do ensino e a aprendizagem dos alunos se torna essencial quando e nos permitindo contextualizar e inserir os alunos de maneira mais abrangente do que o próprio ambiente de sala de aula, aos livros e aos professores, incorporando, assim, o contexto histórico (Oliveira; Rosa; Viana, 2014, p.109).

A História é considerada como uma ferramenta que procura auxiliar os professores no ensino e na aprendizagem em Matemática, pois contém argumentos importantes sobre como os alunos aprendem e adquirem esse conhecimento, a medida que se observam a construção da Matemática ao longo da História.

Quando incorporada de maneira congruente aos diferentes níveis de ensino, a História da Matemática assume um papel importante como recurso metodológico, promovendo a conscientização crítica dos aprendizes. Essa abordagem torna-se particularmente relevante na educação básica, especialmente no Ensino Fundamental. A tabela a seguir mostra o motivo dos professores entrevistados não utilizarem a História da Matemática em suas aulas.

Tabela 3 - Resposta dos professores a pergunta “Em caso negativo, qual é o motivo pelo qual você não utiliza a História da Matemática em suas aulas”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P2	Acredito que não é relevante para meus alunos.
P5	Tenho interesse em explorá-la no futuro, pois vejo um potencial implementado essa abordagem em sala de aula.
P9	Ainda estou me familiarizando com a disciplina, mas pretendo incorporar a História da Matemática no futuro. Acredito que a História da Matemática pode enriquecer o ensino.
P11	Planejo incluir esse tipo de abordagem conforme adquirir um maior conhecimento e

experencia com esse tipo de abordagem.

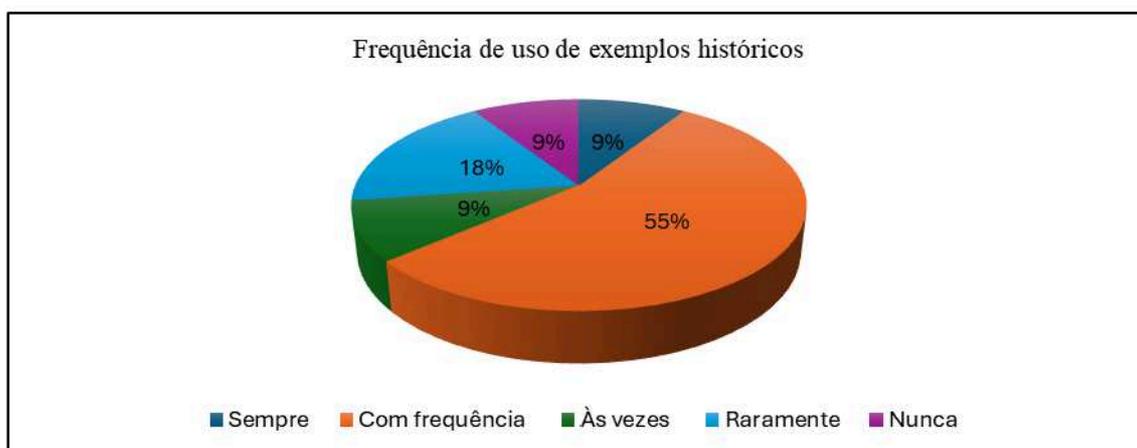
Fonte: Silva, (2024).

As respostas dos professores relatam as razões para não utilizar a História da Matemática na sala de aula. “Acredito que não é relevante para meus alunos” (P2), “Tenho interesse em explorá-la no futuro, pois vejo um potencial implementado essa abordagem em sala de aula” (P5). O (P9) está em processo de familiarização com a disciplina de Matemática e pretende incorporar a História da Matemática em práticas futuras.

O (P11) ainda planeja incorporar métodos históricos à medida que ganham mais conhecimento e experiência. Esta diversidade destaca a importância de uma abordagem flexível e de uma consciência dos benefícios potenciais da História da Matemática.

Foi perguntado sobre a frequência com que exemplos históricos são utilizados na abordagem à História da Matemática, o que varia significativamente entre os professores que adotam essa estratégia em suas aulas, como mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 2 - “Com que frequência você utiliza exemplos históricos da Matemática durante suas aulas”?



Fonte: Silva, (2024).

Enquanto 9% dos professores utilizam exemplos históricos sempre e 55% com frequência, outros 18% raramente os utilizam e 9% nunca os utilizam. Essa variação na frequência de uso pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo o currículo, os objetivos específicos da turma e o nível de familiaridade dos alunos com o tópico

histórico, entre outros. Independentemente da frequência, a inclusão de exemplos históricos enriquece o ensino da Matemática.

4.3 Dificuldades dos alunos em relação à Matemática

Segue nas Tabelas abaixo (4 e 5) as respostas dos professores a dificuldades dos alunos em relação à Matemática.

Tabela 4 - Resposta dos professores a pergunta “Quais são as principais dificuldades que você observa nos alunos em relação à Matemática”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	As principais dificuldades que observo nos alunos em relação à Matemática incluem dificuldade de compreensão dos conceitos matemáticos e dificuldade em resolver problemas matemáticos.
P2	A falta de interesse pela disciplina.
P3	A dificuldade em resolver as quatro operações.
P4	Muitos alunos enfrentam dificuldades devido a lacunas nos conceitos fundamentais.
P5	A falta de interesse pode afetar negativamente o desempenho dos alunos.
P6	A Matemática é uma disciplina que exige prática regular. Alunos que não praticam regularmente podem esquecer conceitos ou ter dificuldade em aplicá-los a problemas diferentes.
P7	Alguns alunos têm dificuldade em interpretar problemas matemáticos.
P8	Alunos que não veem a relevância ou o interesse na Matemática podem ter menos motivação para aprender.
P9	Falta de fundamentos básicos. Se os fundamentos não são compreendidos completamente, torna-se difícil avançar para conceitos mais complexos.
P10	A falta de interesse pela disciplina.
P11	Alguns alunos desenvolvem um medo da disciplina devido a experiências negativas no passado ou à percepção de que a Matemática é difícil.
P12	A má compreensão dos problemas. Compreender corretamente o enunciado de um problema é fundamental para resolvê-lo. Alguns alunos têm dificuldades em interpretar corretamente as questões, levando a erros na resolução.

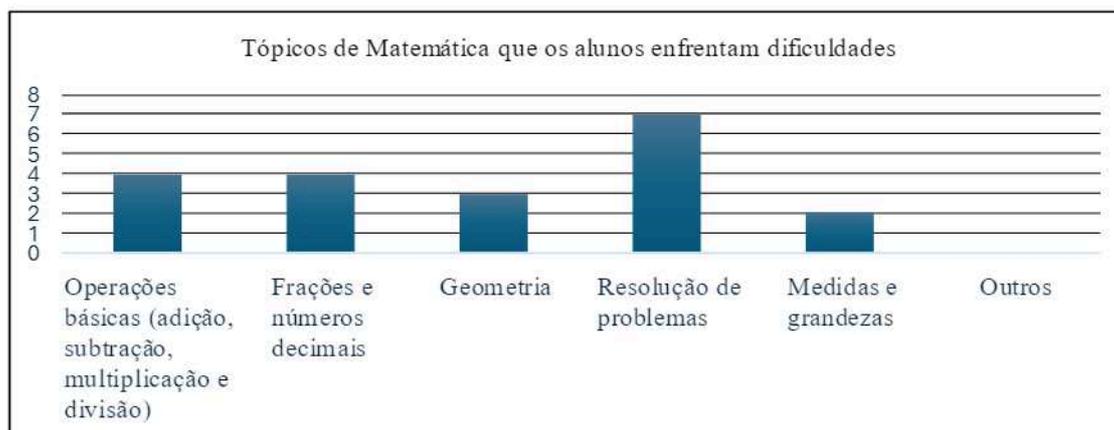
Fonte: Silva, (2024).

Os professores P1, P3, P7 e P12 observam que muitos alunos enfrentam dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos básicos, tais como as quatro operações fundamentais e a interpretação de questões, o que acarreta consequências para o progresso no ensino subsequente. Isso se deve à natureza abstrata da disciplina e à necessidade de uma base sólida em conceitos anteriores para avançar.

Além disso, a falta de interesse na disciplina foi mencionada por P10 como uma dificuldade comum. Alguns alunos percebem a Matemática como excessivamente desafiadora e extremamente difícil, ou não conseguem perceber sua relevância no contexto de suas vidas cotidianas.

Os professores foram questionados sobre tópicos específicos de Matemática nos quais acreditam que os alunos estão encontrando mais dificuldades. Esses tópicos incluíam: operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), frações e números decimais, geometria, resolução de problemas, medidas e grandezas, além da opção de especificar outros tópicos, conforme demonstrado o gráfico a seguir.

Gráfico 3 - “Entre os seguintes tópicos de Matemática, assinale aqueles em que você percebe que os alunos enfrentam mais dificuldades”:



Fonte: Silva, (2024).

Alguns professores, como P1, P3, P5 e P12, mencionaram que os alunos enfrentam desafios significativos na compreensão de frações e números decimais. Enquanto isso, os professores P2, P6, P8, P10 e P11 destacaram que os alunos têm dificuldade com operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), principalmente ao lidar com questões de resolução de problemas envolvendo essas operações.

No que diz respeito à resolução de problemas, os professores P1, P2, P3, P4, P8, P9 e P11 destacaram as dificuldades dos alunos nesse aspecto. De acordo com Pinheiro (2005, p.75), “[...] é possível pensar em trabalhar a História da Matemática como um recurso didático na Resolução de Problemas, podendo-se, assim, situar um determinado problema dentro do contexto histórico”. Isso evidencia a flexibilidade com que a História pode ser incorporada em sala de aula, inclusive em outras abordagens de ensino da Matemática, como a Resolução de Problemas, entre outras.

A geometria também foi identificada como uma fonte comum de dificuldade para os alunos, conforme relatado pelos professores P3, P4 e P7. Adicionalmente, os professores P7 e P9 mencionaram medidas e grandezas como áreas em que os alunos enfrentam dificuldades.

Os professores entrevistados também foram questionados sobre como a História da Matemática poderia contribuir para superar essas dificuldades, conforme ilustrado na tabela a seguir.

Tabela 5 - Resposta dos professores a pergunta “Em sua opinião, como a História da Matemática pode ajudar a superar as dificuldades dos alunos em relação à Matemática”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	A História da Matemática pode ajudar a superar essas dificuldades ao contextualizar os conceitos matemáticos, mostrando como eles foram desenvolvidos ao longo do tempo e como têm aplicações práticas na vida cotidiana.
P2	A História da Matemática pode ajudar os alunos a verem a relevância da Matemática em aplicações cotidianas, tornando-a mais envolvente.
P3	A História da Matemática pode ajudar a superar essas dificuldades ao mostrar como os conceitos matemáticos evoluíram ao longo do tempo e como foram usados para resolver problemas reais. Isso pode motivar os alunos a se esforçarem mais na disciplina.
P4	Muitas descobertas Matemáticas surgiram da tentativa de resolver problemas práticos ou desafios teóricos. Ao estudar a História da Matemática, os alunos podem ver como os matemáticos abordaram e resolveram problemas complexos
P5	Contar Histórias intrigantes sobre problemas matemáticos não resolvidos, desafios enfrentados por matemáticos famosos e descobertas inesperadas pode despertar a curiosidade e tornar a Matemática mais envolvente.
P6	Ao aprender sobre os matemáticos do passado, os alunos podem perceber que a Matemática é uma atividade humana, sujeita a erros, tentativas e descobertas.
P7	Conhecer a História da Matemática e os desafios que os matemáticos enfrentaram, os alunos podem se sentir mais motivados e interessados na disciplina.
P8	A História da Matemática pode ajudar os alunos a verem a Matemática como uma disciplina com uma rica História de desenvolvimento e aplicação. Isso pode tornar a Matemática mais interessante e mostrar como ela é relevante em diversas áreas.
P9	A História revela os desafios que os matemáticos enfrentaram ao longo do tempo, muitas vezes superando obstáculos significativos. Isso pode ajudar a desmistificar a Matemática, mostrando que mesmo os grandes matemáticos enfrentaram dificuldades, erros e revezes antes de alcançar seus sucessos.
P10	Ao aprender sobre os desenvolvimentos históricos na Matemática, os alunos podem entender como os conceitos evoluíram ao longo do tempo e como foram aplicados em diferentes contextos culturais.
P11	Conhecer as Histórias de matemáticos famosos e suas contribuições pode despertar o interesse dos alunos.
P12	A História da Matemática pode ajudar resolver problemas complexos. Isso pode tornar a Matemática mais interessante e mostrar sua aplicação prática.

Fonte: Silva, (2024).

Todos os professores acreditam que a História da Matemática pode contextualizar os conceitos matemáticos, mostrando como eles foram desenvolvidos ao longo do tempo e possui aplicações práticas na vida cotidiana. Isso pode motivar e envolver os alunos, tornando a Matemática mais interessante e significativa para eles. Segundo Miguel (1997, p.75) “[...] conhecimento histórico dos processos matemáticos despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo que está sendo ensinado”.

Além disso, ao conhecer a História da Matemática e os desafios enfrentados pelos matemáticos ao longo dos séculos, os alunos podem ganhar confiança em suas próprias habilidades e entender a disciplina como uma área viva e em constante evolução.

4.4 Importância da História da Matemática como recurso metodológico

Seguem nas Tabelas abaixo (6, 7, 8, 9 e 10) as respostas dos professores em relação Importância da História da Matemática como recurso metodológico.

Tabela 6- Resposta dos professores a pergunta “Na sua opinião, qual é a importância da História da Matemática no processo de ensino dos alunos”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	Importante para os alunos perceberem a relevância prática da Matemática ao longo do tempo.
P2	É importante pois os livros sempre fazem a introdução contando a História e é válido explicar a evolução da Matemática para os alunos.
P3	Mostrar como a Matemática é uma ciência em constante evolução.
P4	A História da Matemática é importante para mostrar como a Matemática evoluiu e sua aplicação na prática.
P5	É importante para os alunos conhecerem que matemáticos famosos cometeram erros para chegarem em uma solução.
P6	A História da Matemática é essencial para mostrar como a Matemática é uma ciência em constante evolução e sua relevância histórica.
P7	Importante para os alunos questionarem, explorarem e buscarem respostas por conta própria, fomentando a curiosidade e o interesse pela aprendizagem Matemática.
P8	A História da Matemática é importante pois fornece um contexto histórico para os conceitos matemáticos, ajudando os alunos a compreenderem como esses conceitos foram desenvolvidos ao longo do tempo.
P9	A História da Matemática pode ser importante para mostrar a relevância histórica dos conceitos matemáticos.
P10	A importância de conhecer a História por trás dos conceitos matemáticos pode levar a uma compreensão mais profunda. Os alunos podem entender por que certos conceitos foram desenvolvidos e como eles se relacionam com outros campos do conhecimento.
P11	A História da Matemática é importante para contextualizar os conceitos, mostrar sua relevância e motivar os alunos.
P12	A História da Matemática é importante para mostrar como a Matemática evoluiu.

Fonte: Silva, (2024).

Os professores (P3, P4, P6, P12) destacam a necessidade de mostrar a evolução da Matemática ao longo do tempo. Além disso, a importância de fornecer um contexto histórico para os conceitos matemáticos, auxiliando os alunos a compreenderem seu desenvolvimento. Outro ponto comum é a ênfase na relevância prática da Matemática, tanto historicamente quanto no contexto atual (P1, P4).

Diferenças aparecem nas respostas, como a menção específica de matemáticos famosos cometendo erros para chegar a soluções (P5) e a promoção da autonomia dos alunos para questionar e buscar respostas por conta própria (P7). No entanto, essas variações complementam a visão geral de que a História da Matemática desempenha um papel fundamental no estímulo ao interesse, compreensão e aplicação prática da disciplina no ensino.

Tabela 7 - Resposta dos professores a pergunta “Você já utilizou alguma estratégia específica de ensino que envolveu a História da Matemática? Se sim, poderia compartilhar um exemplo”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	História de Pitágoras para introduzir o teorema de Pitágoras, destacando como ele surgiu e como é aplicado.
P2	Não
P3	História de Fibonacci para ensinar sobre sequências Matemáticas
P4	História de Euclides para ensinar geometria.
P5	Não, mas pretendo explorar mais a História da Matemática no futuro.
P6	História das origens da Geometria na Grécia Antiga
P7	História de Arquimedes para ensinar sobre geometria e áreas.
P8	História de Fibonacci para ensinar sobre sequências Matemáticas.
P9	Não
P10	História do desenvolvimento dos números e sistemas de numeração para ensinar conceitos de aritmética.
P11	Não
P12	História de Euclides para ensinar geometria.

Fonte: Silva, (2024).

Esses exemplos dados pelos professores destacam como a História da Matemática pode ser incorporada de maneira prática ao ensino. Os professores P1, P3, P4, P6, P7, P8 e P12 já adotam estratégias específicas de ensino que incorporam a História da Matemática em suas aulas. O professor P1 utiliza Teorema, “[...] poderá oportunizar aos estudantes uma compreensão mais ampla das propriedades, teoremas e aplicações da Matemática” (Ibidem, 2009, p.111). Enquanto outros ainda não adotaram essa abordagem, como os professores P2, P5, P9 e P11.

Quando questionados sobre como as escolas e professores podem incentivar o uso da História da Matemática, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 8 - Resposta dos professores a pergunta “Você tem alguma sugestão de como a escola ou os professores podem incentivar o uso da História da Matemática como recurso no ensino”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	Pode oferecer workshops sobre como incorporar a História da Matemática nas aulas e

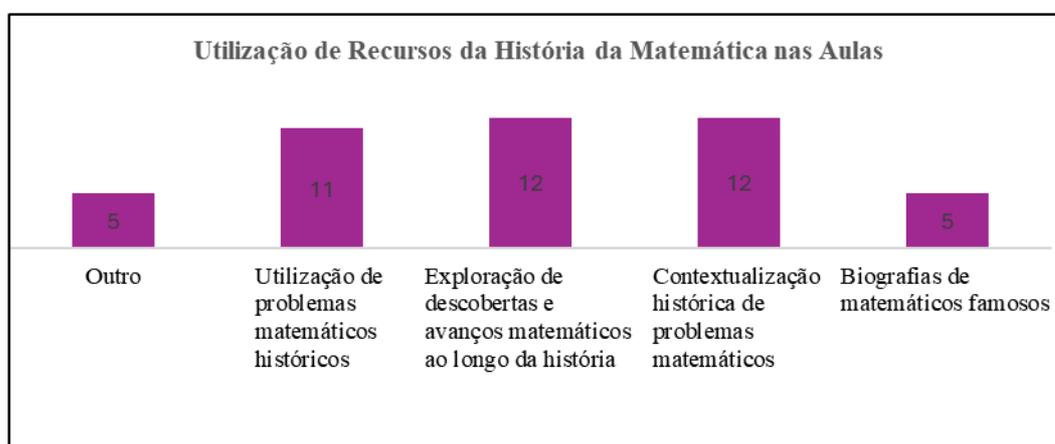
	fornece recursos educacionais.
P2	A escola pode fornecer materiais didáticos que integrem a História da Matemática e incentivar a pesquisa de recursos históricos.
P3	Pode promover palestras e oficinas sobre o uso da História da Matemática.
P4	Pode oferecer recursos educacionais que integrem a História da Matemática e promover grupos de estudo para professores.
P5	Escolas podem promover workshops sobre o uso da História da Matemática.
P6	Cursos de formação para professores sobre como incorporar a História da Matemática nas aulas.
P7	Promover palestras e oficinas sobre o uso da História da Matemática e disponibilizar recursos educacionais.
P8	Oferecer cursos de formação para incentivar o uso da História da Matemática.
P9	Pode fornecer recursos educacionais.
P10	A escola pode promover palestras e oficinas.
P11	Oficinas, workshops e palestras sobre o uso da História da Matemática.
P12	Plataformas educacionais que ofereçam material relacionado à História da Matemática.

Fonte: Silva, (2024).

As sugestões dos professores incluíram a oferta de workshops e cursos de formação para professores, bem como a disponibilização de recursos educacionais que integrem a História da Matemática.

Os professores foram questionados sobre quais recursos da História da Matemática utilizam ou gostariam de utilizar em suas aulas. Essa pergunta visava identificar a abordagem e o interesse dos professores em relação ao uso da História da Matemática como recurso pedagógico. As opções incluíam a) Biografias de matemáticos famosos, b) Contextualização histórica de problemas matemáticos, c) Exploração de descobertas, d) Avanços matemáticos ao longo da História, e) Utilização de problemas matemáticos históricos e a f) Possibilidade de outros recursos, com espaço para especificação e marcar todas as opções que se aplicam, como mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 4 - Resposta dos professores a pergunta “Quais dos seguintes recursos da História da Matemática você utiliza ou gostaria de utilizar em suas aulas?”



Fonte: Silva, (2024).

Os professores em relação aos recursos da História da Matemática que utilizam ou gostariam de utilizar em suas aulas. É interessante observar que os professores (P3, P4, P5, P8, P10) expressa interesse em uma abordagem que inclui biografias de matemáticos famosos, contextualização histórica de problemas matemáticos, exploração de descobertas, avanços ao longo da História, e utilização de problemas matemáticos históricos. Além desses recursos, há também diversas “[...] formas de introduzir História da Matemática na sala de aula, há, entre outros, vinhetas históricas, módulos de ensino sobre temas históricos, apresentações de temas matemáticos de acordo com seu desenvolvimento histórico, e coleções de textos originais [...]” (Fried, 2007, p.3).

Apesar das diferentes abordagens dos professores entrevistados, todos concordaram que a História da Matemática é uma ferramenta valiosa para tornar a Matemática mais envolvente e relevante para os alunos. Eles compartilharam suas percepções sobre o impacto da utilização da História da Matemática no processo de ensino dos alunos, considerando suas experiências pessoais, como mostra a tabela seguir.

Tabela 9 - Resposta dos professores a pergunta “Na sua opinião, quais são as principais contribuições da História da Matemática quando utilizada como recurso metodológico no processo de construção de conhecimento dos alunos nesta área”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	A História da Matemática contribui para a compreensão dos alunos, torna a Matemática mais acessível e mostra sua aplicação prática.
P2	A História da Matemática contribui para tornar a Matemática mais interessante e relevante para os alunos.
P3	Ajuda os alunos a entenderem a evolução dos conceitos matemáticos e a aplicação prática na História.
P4	A História da Matemática contribui para tornar a Matemática mais significativa e mostra como os conceitos são aplicados na prática.
P5	A História da Matemática ajuda os alunos a verem a relevância dos conceitos matemáticos e sua aplicação prática.
P6	A História da Matemática ajuda os alunos a verem a evolução dos conceitos matemáticos.
P7	A História da Matemática contribui para tornar a Matemática mais relevante e motivadora para os alunos.
P8	Contribui para tornar a Matemática mais interessante, facilitar a compreensão dos conceitos.
P9	A História da Matemática pode fornecer contexto histórico, mas não tenho experiência direta.
P10	Contribui para a compreensão dos conceitos matemáticos. Eles apontam que a contextualização histórica torna os conceitos mais concretos.
P11	Contribuição para a compreensão dos alunos em relação aos conceitos matemáticos.
P12	Mostrar a aplicação prática e desenvolver o pensamento crítico dos alunos.

Fonte: Silva, (2024).

Os 12 professores entrevistados enfatizaram o papel fundamental da História da Matemática na educação. Eles ressaltam a importância de incorporar elementos históricos no ensino da Matemática, enriquecendo a compreensão dos conceitos matemáticos. Os professores (P1, P3, P7) destacaram que a História da Matemática promove uma aprendizagem mais significativa, auxiliando os estudantes a perceberem a aplicabilidade prática da Matemática no cotidiano.

Os professores (P5, P9, P11), reconhecendo sua falta de experiência na utilização da História da Matemática no ensino, indicaram a necessidade de mais pesquisa nesse campo. Enquanto isso, os professores (P4, P6, P8, P10, P12) detalharam várias maneiras pelas quais a História da Matemática pode tornar os conceitos mais acessíveis, concretos, relevantes e, portanto, facilitar o aprendizado dos alunos. Eles destacaram a importância de compreender a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo e sua aplicação prática, enfatizando a conexão entre a História da Matemática e outras disciplinas científicas.

Tabela 10 - Resposta dos professores a pergunta “Na sua experiência como professor, como você percebe o impacto da utilização da História da Matemática no processo de ensino dos alunos”?

PROFESSOR	RESPOSTAS
P1	Percebo que os alunos se envolvem mais e têm uma compreensão mais profunda dos conceitos quando usamos a História da Matemática.
P2	Percebo que os alunos se envolvem mais nas aulas e demonstram maior interesse ao uso a História da Matemática.
P3	Percebo que os alunos se envolvem mais nas aulas.
P4	Percebo que os alunos se engajam mais nas aulas quando uso a História da Matemática, o que contribui para um melhor aprendizado.
P5	Não tenho experiência com o impacto.
P6	Percebo que os alunos se mostram mais interessados e motivados quando a História da Matemática é utilizada.
P7	Percebo que os alunos se envolvem mais nas aulas e demonstram maior interesse quando uso a História da Matemática.
P 8	Percebo que os alunos se mostram mais envolvidos nas aulas em que utilizo a História da Matemática.
P9	Não tenho experiência com o impacto da História da Matemática no ensino, mas acredito que possa ser positivo.
P10	Percebo que os alunos se envolvem mais nas aulas que incluem a História da Matemática.
P11	Não tenho experiência direta para avaliar o impacto.
P12	A História da Matemática ajuda os alunos a entenderem a evolução dos conceitos matemáticos e sua aplicação prática.

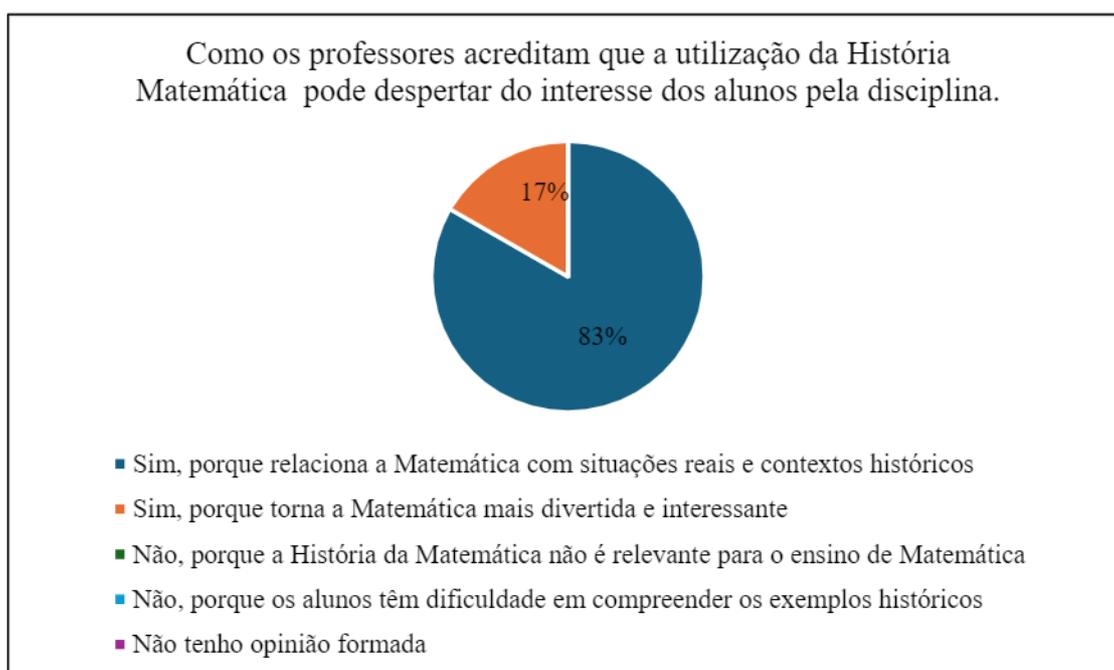
Fonte: Silva, (2024).

A maioria dos professores P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10 concorda que a História da Matemática está relacionada a um aumento no envolvimento dos alunos e no interesse nas aulas, o que, segundo eles, pode ser benéfico para a aprendizagem. Alguns professores P5, P9 e P11 reconhecem a falta de experiência direta com o impacto da História da Matemática no ensino, destacando a necessidade de uma abordagem baseada em evidências. O professor P12 destaca a ideia de que a História da Matemática pode auxiliar os alunos a entenderem a evolução dos conceitos matemáticos e sua aplicação prática.

Por fim, os entrevistados foram questionados sobre a capacidade da História da Matemática de despertar o interesse dos alunos pela disciplina. Essa pergunta visa compreender a percepção dos professores sobre o potencial da História da Matemática como ferramenta para motivar os alunos. As opções de resposta incluem considerações sobre a relevância da História da Matemática para conectar a disciplina com situações reais e contextos históricos, bem como para tornar o estudo da Matemática mais envolvente e divertido.

O gráfico a seguir mostra como os professores acreditam que a utilização da História Matemática nas pode despertar do interesse dos alunos pela disciplina.

Gráfico 5 - “Você acredita que o uso da História da Matemática pode despertar o interesse dos alunos pela disciplina? Por quê?”



Fonte: Silva, (2024).

Os 12 professores concordam que o uso da História da Matemática pode despertar o interesse dos alunos na disciplina. Eles argumentam que isso acontece porque a História da Matemática estabelece conexões entre a Matemática, situações reais e contextos históricos, resultando em uma abordagem mais envolvente e cativante da disciplina.

Portanto, os resultados indicam que a História da Matemática é percebida pelos professores como uma ferramenta valiosa para tornar o ensino mais envolvente, relevante e significativa para os alunos. Para Miguel (1997, p. 90), “[...] a História é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados indicou que a maioria dos professores reconhece a importância da História da Matemática, utilizando-a como recurso metodológico em suas aulas. Os motivos para a incorporação da História da Matemática variam, desde contextualizar conceitos matemáticos até promover a interdisciplinaridade e despertar o interesse dos alunos.

Os desafios enfrentados pelos estudantes em relação à Matemática foram identificados, incluindo dificuldades na compreensão de conceitos abstratos, desinteresse na disciplina e desafios específicos em áreas como frações, números decimais, operações básicas, resolução de problemas e geometria.

Professores destacaram a importância da História da Matemática para superar essas dificuldades, proporcionando contexto histórico aos conceitos matemáticos e mostrando sua evolução ao longo do tempo. Acreditam que essa abordagem pode motivar os alunos, tornar a Matemática mais interessante e relevante, e contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico.

A pesquisa também revelou que os professores utilizam diferentes estratégias para incorporar a História da Matemática em suas aulas, como contar a História de matemáticos famosos, explorar descobertas Matemáticas históricas e relacionar a História da Matemática com os tópicos abordados nos livros didáticos.

Os professores destacaram as contribuições ao utilizar a História da Matemática, incluindo tornar a disciplina mais interessante, facilitar a compreensão dos conceitos, mostrar aplicações práticas e desenvolver o pensamento crítico dos alunos. Apesar das diferentes experiências e abordagens, há um consenso de que a História da Matemática é uma ferramenta valiosa para tornar a Matemática mais envolvente e significativa para os alunos.

Por fim, a pesquisa revelou que a maioria dos professores acredita que o uso da História da Matemática pode despertar o interesse dos alunos pela disciplina, estabelecendo conexões entre a Matemática, situações reais e contextos históricos.

Portanto, os resultados desta pesquisa sugerem que a incorporação da História da Matemática no ensino de Matemática nas escolas, em todos os níveis, pode trazer benefícios significativos, promovendo um ensino mais envolvente, relevante e eficaz. Recomenda-se a continuidade e aprofundamento dessa abordagem, bem como o

fornecimento de suporte e recursos adicionais aos professores interessados em explorar ainda mais a História da Matemática em suas práticas educacionais.

Atualmente, diante das dificuldades enfrentadas na sala de aula, é importante incorporar a História da Matemática como um recurso valioso para tornar o ensino da Matemática mais interessante, envolvente e significativo para os alunos. Isso possibilitará que os alunos desenvolvam uma conexão mais profunda com a disciplina, proporcionando uma compreensão mais abrangente das origens dos conceitos abordados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- BALESTRI, R. D.; CYRINO, M. C. de C. T.; SAVIOLI, A. M. P. das D. **A participação da História da Matemática na formação de professores de Matemática na óptica de professores/pesquisadores.** In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓSGRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EBRAPEM, 12, 2008, Rio Claro. Educação Matemática: possibilidades de interlocução: anais eletrônico ... Rio Claro: UNESP, 2008. Disponível em: <
http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/345-1-AGT4_balestri_tc.pdf>. Acessado em: 03 Jan. 2024.
- BARONI, R. L. S. e NOBRE, S. **A Pesquisa em História da Matemática e Suas Relações com a Educação Matemática.** In: BICUDO, M. A.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.p. 129-136.
- BOYER, CARL BENJAMIM. 1906. Cálculo/Carl B. Boyer; Trad. Hygimo H. Domingues – São Paulo: Atual, 1992 **Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula.**
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular (BNCC):** Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL, Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** (Coleção Perspectivas em Educação Matemática). Campinas: Papirus, 1996.
- FLEMMING, D. M.; LUZ E. F.; MELLO, A. C. C. de **Tendência em Educação Matemática: Disciplina na modalidade a distância.** 2.ed - Palhoça: Unisul virtual, 2005, 87p.
- FRIED, M.N.: „**Didactics and history of mathematics: knowledge and self-knowledge,**“in Educational Studies in Mathematics (2007) 66: 203–223
- GASPAR, M. T. J. **Aspectos do desenvolvimento do pensamento geométrico em algumas civilizações e povos e a formação de professores.** 2003. 307 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de GeoCiências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas,** São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.
- GOMES, Thiago de Azevedo; RODRIGUES, Chang Kuo. A evolução das Tendências na educação Matemática e o enfoque da História da Matemática no ensino. Revista de Educação. Ciências e Matemática v.4 n.3 set/dez2014. Disponível em:
<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2687/1264>)
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; SAUER, Lisandra de Oliveira; FRANK, Rosvita Fuelber. **A História da Matemática como recurso didático para o ensino da teoria dos números e a aprendizagem da Matemática no ensino básico.** Disponível em: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental II. Disponível

em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acessado no dia 05/03/2023.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L. A. Um olhar sobre a História nas aulas de Matemática. *Abakós*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75-88, nov. 2013.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da pesquisa em educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Mendes, I. A. (2006). **A investigação histórica como agente da cognição Matemática na sala de aula**. In: Mendes, I. A.; Fossa, J. A.; Valdés, J. E. N. A História como um agente de cognição na Educação Matemática. Porto Alegre. Editora Sulina, p. 79-136.

MENDES, I. A. **O uso da História no ensino da Matemática**: reflexões teóricas e experiências. Belém: EDUEPA, 2001.

MENDES, I.A. **Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática** - Belém - PA: Formação Continuada de Professores, 2008. 71p.

Miguel, A. (1997). **As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão**: argumentos reforçadores e questionadores. *Zetetiké*, Campinas, 5(8):73-105.

MIGUEL, A.; MIORIN, M. A. **História na educação Matemática**: propostas e desafios. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2005.

MIGUEL, Antonio; BRITO, Arlete de Jesus. **A História da Matemática na formação do professor de Matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) *Cadernos CEDES* 40. Campinas: Papirus, 1996.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria método e criatividade. 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.

OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo; ROSA, Milton; VIANA, Marger da Conceição. Ventura. A Perspectiva Sociocultural da História da Matemática na Sala de Aula: Possibilidades e Limites.. **REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)**, v. 9, p. 107- 129, 2014.

OLIVEIRA, W. J. G. DE. **História da Matemática**: Um estudo de seus significados na educação Matemática, Curitiba-PR, 2011.

PCNs - Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1998

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005. 305 f. tese (Doutorado)

ROSA NETO, E. **Didática da Matemática**. 11. ed. São Paulo: Ática, 1998, p. 7-26.

SILVA, Eliane Siviero; TRIVIZOLI, LucieleMaria . História da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta para o ensino de sistemas de numeração.

In: **XX EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2016, Curitiba.

SOLOMON, Charles. **Prisma o Conhecimento em Cores (Matemática)**. Edições Melhoramentos.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

ZORZAN, A. S. L. **Ensino-aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática**. R. Ciências Humanas, Frederico Westphalen, v.8, n.10, jun. 2007, p. 78-93.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

1 parte: Uso da História da Matemática em sala de aula

1. Qual é a sua formação acadêmica?

2. Você utiliza a História da Matemática como recurso didático em suas aulas de Matemática?

- a) Sim
- b) Não

2.1 Em caso afirmativo, como você utiliza a História da Matemática em suas aulas?

2.2 Em caso negativo, qual é o motivo pelo qual você não utiliza a História da Matemática em suas aulas?

3. Com que frequência você utiliza exemplos históricos da Matemática durante suas aulas?

- a) Sempre
- b) Com frequência
- c) Às vezes
- d) Raramente
- e) Nunca

2 parte: Dificuldades dos alunos em relação à Matemática

1. Quais são as principais dificuldades que você observa nos alunos em relação à Matemática?

2. Entre os seguintes tópicos de Matemática, assinale aqueles em que você percebe que os alunos enfrentam mais dificuldades:

a) Operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão)

b) Frações e números decimais

c) Geometria

d) Resolução de problemas

e) Medidas e grandezas

f) Outros (especifique) _____

g) Não tenho observado dificuldades significativas

3. Em sua opinião, como a História da Matemática pode ajudar a superar as dificuldades dos alunos em relação à Matemática?

3 Parte: Importância da História da Matemática como recurso metodológico

1. Na sua opinião, qual é a importância da História da Matemática no processo de ensino dos alunos?

3. Quais são os benefícios que você identifica ao utilizar a História da Matemática em suas aulas?

4. Você já utilizou alguma estratégia específica de ensino que envolveu a História da Matemática? Se sim, poderia compartilhar um exemplo?

5. Você tem alguma sugestão de como a escola ou os professores podem incentivar o uso da História da Matemática como recurso no ensino?

6. Quais dos seguintes recursos da História da Matemática você utiliza ou gostaria de utilizar em suas aulas? (Marque todas as opções que se aplicam)

- a) Biografias de matemáticos famosos
- b) Contextualização histórica de problemas matemáticos
- c) Exploração de descobertas e avanços matemáticos ao longo da História
- d) Utilização de problemas matemáticos históricos
- e) Outro (especifique) _____

7. Na sua opinião, quais são as principais contribuições da História da Matemática quando utilizada como recurso metodológico no processo de construção de conhecimento dos alunos nesta área?

8. Na sua experiência como professor, como você percebe o impacto da utilização da História da Matemática no processo de ensino dos alunos?

9. Você acredita que o uso da História da Matemática pode despertar o interesse dos alunos pela disciplina? Por quê?

- a) Sim, porque relaciona a Matemática com situações reais e contextos históricos
- b) Sim, porque torna a Matemática mais divertida e interessante
- c) Não, porque a História da Matemática não é relevante para o ensino de Matemática
- d) Não, porque os alunos têm dificuldade em compreender os exemplos históricos
- e) Não tenho opinião formada