

História da Matemática como tema motivador no processo de ensino e aprendizagem

History of Mathematics as a motivating topic in the teaching and learning process

Historia de las Matemáticas como tema motivador en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Recebido: 27/09/2022 | Revisado: 08/10/2022 | Aceitado: 10/10/2022 | Publicado: 15/10/2022

Fábio Geraldo de Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6173-437X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Brasil

E-mail: fabiogerald62@gmail.com

Ângelo Gomes de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5376-5507>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Brasil

E-mail: angelo@ifm.edu.br

Resumo

Este trabalho consiste em mostrar o quanto é vantajoso usar a História da Matemática como tema motivador no processo de ensino e aprendizagem. O presente trabalho teve como objetivo compreender que a História da Matemática apresentada aos alunos no início de cada conteúdo matemático, pode ser uma grande aliada do ensino de Matemática. Realizou-se uma pesquisa com alunos e professores sobre o assunto, buscando verificar se os alunos têm acesso a História da Matemática, se ela é ministrada pelos professores em sala de aula e se existe um interesse no estudo da História da Matemática. Utilizou-se um estudo bibliográfico e dois questionários online, um questionário destinado aos professores e outro aos alunos, que contaram com perguntas de múltipla escolha e questões abertas. Os resultados foram muito significativos, pois a pesquisa mostrou que os alunos e professores pesquisados têm consciência da importância do uso da História da Matemática e sabem o quanto ela é motivadora e promove a significância para os conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: História da matemática; Matemática; Motivação do ensino e aprendizagem; Significância matemática.

Abstract

This work consists of showing how advantageous it is to use the History of Mathematics as a motivating theme in the teaching and learning process. The present work aimed to understand that the History of Mathematics presented to students at the beginning of each mathematical content, can be a great ally of Mathematics teaching. A survey was carried out with students and teachers on the subject, seeking to verify if students have access to the History of Mathematics, if it is taught by teachers in the classroom and if there is an interest in the study of the History of Mathematics. A bibliographic study and two online questionnaires were used, one for teachers and another for students, which had multiple-choice and open-ended questions. The results were very significant, as the research showed that the students and teachers surveyed are aware of the importance of using the History of Mathematics and know how motivating it is and how it promotes significance for mathematical content.

Keywords: History of mathematics; Math; Motivation of teaching and learning; Mathematical significance.

Resumen

Este trabajo consiste en mostrar cuán ventajoso es utilizar la Historia de las Matemáticas como tema motivador en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El presente trabajo tuvo como objetivo comprender que la Historia de las Matemáticas presentada a los estudiantes al inicio de cada contenido matemático, puede ser un gran aliado de la enseñanza de las Matemáticas. Se realizó una encuesta a estudiantes y docentes sobre el tema, buscando verificar si los estudiantes tienen acceso a la Historia de las Matemáticas, si es impartida por los docentes en el aula y si existe interés por el estudio de la Historia de las Matemáticas. Se utilizó un estudio bibliográfico y dos cuestionarios en línea, uno para docentes y otro para estudiantes, los cuales tenían preguntas de opción múltiple y abiertas. Los resultados fueron muy significativos, ya que la investigación mostró que los estudiantes y docentes encuestados son conscientes de la importancia de utilizar la Historia de las Matemáticas y saben cuán motivador es y cuán significativo es para los contenidos matemáticos.

Palabras clave: Historia de las matemáticas; Matemáticas; Motivación de la enseñanza y el aprendizaje; Importancia matemática.

1. Introdução

A importância desta pesquisa é compreender e identificar, se a História da Matemática é realmente necessária e se ela vem sendo utilizada como ferramenta metodológica para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois Balestri (2000) acredita-se que a inclusão da História da Matemática até o momento tem sido “insípiente, pois são poucos os exemplos em que a história de fato é considerada no ensino de Matemática”. A pesquisa buscou analisar se quando a História da Matemática é inserida no início de cada conteúdo, ela auxilia os alunos no desenvolvimento das atitudes propostas pelo professor e também se ela agrega valores de relevância ao conhecimento Matemático.

Quanto ao uso da História da Matemática como metodologia de ensino, os PCNs nos dizem que, a História da Matemática contribui significativamente para o processo de ensino e aprendizagem. “Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer idéias 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” (Brasil, 1997, p. 34).

O aluno irá reconhecer a Matemática como uma criação humana, que nasceu da necessidade de buscar métodos eficazes para resolver problemas do dia a dia, uma vez que para os dias atuais são muito simples, contudo, para os primatas era muito abstrato. Um grande autor, D’Ambrósio (1999), nos fala muito mais a fundo sobre a importância da História da Matemática, como auxiliadora do ensino e aprendizagem. Para o autor, as práticas educacionais têm a necessidade de incluir a História da Matemática, visando uma melhor compreensão dos alunos e dando sentido aos conteúdos matemáticos, visto que a História da Matemática se confunde com a História da humanidade.

Segundo Balestri (2000) as discussões relacionadas à História da Matemática precisam pertencer a formação de professores de Matemática. O mundo está em uma constante evolução e cabe ao professor se capacitar e preparar os alunos com habilidades e bagagens para enfrentar as diversas adversidades que possam aparecer, conforme retrata a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio – BNCC (Brasil, 2017), que a formação do estudante precisa ser integral, conectada aos saberes de diferentes áreas, sem fragmentação, contextualizada, sempre proporcionando aos alunos situações de reflexão, argumentação e tomada de decisão. Portanto analisar como a História da Matemática tem sido aplicada, torna-se muito importante para a melhoria do ensino e aprendizagem, em virtude da Matemática ser uma ciência exata e está presente em tudo.

Segundo D’Ambrósio (2007), à medida que a matemática foi evoluindo, criou-se um processo sociocultural que, com a ação do ser humano, nos levou à aprendizagem. Ao observar a História da Matemática, pode-se identificar as alternativas que os matemáticos utilizam para chegar à solução de problemas triviais dentro da Matemática.

O processo de ensino e aprendizagem possui maior eficiência quando tem maior significância, com o intuito que os alunos vejam o que era abstrato se fazendo presente em seu cotidiano. Diante desses desafios, o presente trabalho visa tecer uma discussão sobre o uso da História da Matemática no processo de ensino e aprendizagem e observando os aspectos motivacionais.

Segundo Motta (2005), o papel psicológico da História da Matemática estimula o envolvimento e a participação do aluno. Um fator importante quando se fala da História da Matemática é o quanto ela pode contribuir com o psicológico, exercendo um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Para Silva et al. (2021, p. 4) “O desafio dos sistemas de ensino nos últimos anos envolve a capacidade de organizar um programa curricular que consiga, ao mesmo tempo, formar os jovens para continuar os estudos no ensino superior e prepará-los para o mercado de trabalho”.

Entende-se que esta pesquisa é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, visto que ela visa compreender como a aplicação da História da Matemática pode auxiliar professores a sanar as dificuldades enfrentadas por alunos e professores na sala de aula. É notório que quando o aluno enfrenta alguma dificuldade com os

conteúdos matemáticos, ele fica ansioso e acaba tendo comportamentos inadequados, que atravança não só ele, mas a sociedade de modo geral.

A pesquisa irá auxiliar no entendimento de alguns dos problemas que são enfrentados pelos alunos, por não entender o fundamento do conteúdo a ser estudado. Miguel e Miorim (2011) também nos falam um pouco do quanto é importante o uso da História da Matemática. Para os autores ela é um elemento orientador para se elaborar atividades de situação problema.

Conforme foi visto constata-se que a História da Matemática é fundamental e se faz necessário para que se tenha um ensino matemático de qualidade e que venha oferecer uma significância aos alunos e também professores, que por sua vez podem ministrar uma aula com maior interesse vindo dos alunos.

Os objetivos deste trabalho é compreender um pouco da realidade dos alunos e professores ligados à Matemática. Saber se a História da Matemática está sendo usada como tema motivacional em sala de aula. Procurar saber se estão sendo obtidos resultados significativos, por meio da aplicação da História da Matemática e se o ensino e aprendizagem dos alunos são favorecidos quando a História da Matemática é apresentada no início de cada conteúdo, proporcionando um gosto a mais por parte dos alunos em estudar Matemática.

2. Metodologia

No presente trabalho foi realizada uma pesquisa qualiquantitativa, pois ela usa tanto os métodos quantitativos quanto os qualitativos. Para a realização de uma análise com maior aprofundamento dos dados acerca do tema, a pesquisa conta com muitos resultados qualitativos, por exemplo os comentários de alunos e professores, mas também apresenta muitos resultados quantitativos, como os números e porcentagens. A pesquisa apresenta uma análise de dados, não seguindo somente um processo indutivo, pois entende que esse recurso nos proporcionou uma melhor captura dos dados. Segundo Yin (2015), os estudos quantitativos e os qualitativos fornecem um entendimento mais claro do fenômeno estudado, pois se completam.

Para Tartuce, (2006), o saber é um modo mutável e inacabado, servindo de referência para estudos qualitativos como quantitativos das práticas sociais, sempre buscando informações e saberes apropriados as ciências exatas e experimentais. Já Severino (2018) no diz que “podemos conhecer aquilo que é dado à experiência sensível que nos revela um conjunto de relações entre os objetos, relações que podemos mensurar com os recursos da matemática, mas nunca chegar a suas eventuais essências”.

Em virtude da pandemia e a falta de recursos necessários para efetuar a pesquisa por meios tradicionais, baseou-se no trabalho realizado por Cardoso et al. (2019) e foi desenvolvido um questionário virtual na plataforma *Google Forms*, que potencializou a coleta de dados deste estudo científico. O questionário foi aplicado no período de 07/06/2021 a 04/07/2021, contando com a participação de professores e alunos que tinham acesso a Matemática em sala de aula. A pesquisa foi realizada em um curto espaço de tempo e teve a participação de 59 pessoas, entre elas, 28 estudantes do ensino fundamental, 15 estudantes do ensino médio e 16 professores.

O questionário foi composto com o tema do trabalho, uma breve apresentação do pesquisador, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e contou também com uma pergunta inicial, que era para saber se o entrevistado concordava ou não em responder o questionário após ter lido a apresentação e o TCLE.

Logo depois do aluno ou professor entrevistado ter concordado em preencher o formulário da pesquisa, alguns dados pessoais foram coletados, como o nome, *e-mail* e a faixa etária. Também foi perguntado sobre a identificação de gênero do entrevistado. As demais perguntas dos questionários eram compostas de conteúdos relacionados à História da Matemática. Somente as perguntas 01, 04, 05, 06, 07, 08, 09 e 10 do questionário dos professores e as perguntas 01, 04, 05, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 do questionário dos alunos foram de múltipla escolha. Veja as perguntas dos questionários no quadro 1.

Quadro 1: Perguntas dos questionários de professores e alunos.

Pergunta	Questionário do professor	Pergunta	Questionário do aluno
01	Você concorda em continuar a pesquisa? () Sim () Não	01	Você concorda em continuar a pesquisa? () Sim () Não
02	Nome:	02	Nome:
03	E-mail:	03	E-mail:
04	Qual a sua faixa etária? () Entre 20 a 30 anos () Entre 30 a 40 anos () Entre 40 a 50 anos () Entre 50 a 60 anos () Outra: _____	04	Qual a sua faixa etária? () Entre 11 a 13 anos () Entre 13 a 15 anos () Entre 15 a 17 anos () Entre 17 a 19 anos () Outra: _____
05	Sua identificação de gênero é: () Masculino () Feminino () Outros () Opto por não declarar	05	Sua identificação de gênero é: () Masculino () Feminino () Outros () Opto por não declarar
06	Você é a favor do uso da História da Matemática em sua sala de aula? () Sim () Não	06	Qual escola você estuda?
07	Você tem acesso a História da Matemática facilmente? () Sim () Não	07	Qual é o seu ano de estudo? () 6º ano do EF () 7º ano do EF () 8º ano do EF () 9º ano do EF () 1º ano do EM () 2º ano do EM () 3º ano do EM
08	Nos livros didáticos a que você tem acesso, você tem vistos conteúdos relacionados a História da Matemática? () Sim () Não	08	Você gosta de estudar a História da Matemática? () Sim () Não () Talvez
09	O estudo da História da Matemática tem te auxiliado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática? () Sim () Não	09	Você sabe o que é História da Matemática? () Sim () Não
10	Você como professor de Matemática, você utiliza a História da Matemática em suas aulas? () Sim () Não	10	Você é a favor do uso da História da Matemática em sua sala de aula? () Sim () Não
11	Em caso positivo, como você trabalha a História da Matemática em sala de aula e qual o método que você usa para favorecer a aprendizagem do conteúdo através do ensino da História da Matemática?	11	Você tem acesso a História da Matemática? Onde? () Não tenho acesso () Em livros () Em apostilas () Sala de aula () Outro: _____
12	Faça um comentário geral a respeito da importância do estudo da História da Matemática?	12	Nos livros didáticos a que você tem acesso, você tem visto conteúdos relacionados a História da Matemática? () Sim () Não
—	—	13	Seu professor cita a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos? () Sim () Não () Nunca () Às vezes
—	—	14	Você já teve algum professor de Matemática que abordava a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos? () Sim () Não
—	—	15	O Estudo da História da Matemática tem te auxiliado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática? () Sim () Não
—	—	16	Se você fosse um professor de Matemática, você utilizaria a História da Matemática em suas aulas? () Sim () Não
—	—	17	Faça um comentário geral a respeito da importância da História da Matemática.

Fonte: Próprios autores (2021).

Além da pesquisa de campo através dos questionários, foi realizada também uma pesquisa bibliográfica a respeito do assunto. Na fundamentação teórica foi procurado escritos de autores renomados que podem comprovar e justificar que a

História da Matemática pode ser uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem, principalmente quando ministrada ao iniciar um conteúdo novo, para que os alunos possam absorver melhor o conteúdo a ser ministrado posteriormente pelo professor.

3. Referencial Teórico

Miguel (1997, p. 75-88) cita dez “argumentos mais frequentes levantados pelos ‘apologistas’ da história”, os quais são: 1) A História é uma fonte de motivação para o ensino aprendizagem da Matemática; 2) A História constitui-se numa fonte de objetivos para o ensino da Matemática; 3) A História constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da Matemática; 4) A História é uma fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de Matemática; 5) A História é um instrumento que possibilita a desmistificação da Matemática e a desalienação de seu ensino; 6) A história constitui-se num instrumento de formalização de conceitos matemáticos; 7) A história é um instrumento de promoção do pensamento independente e crítico; 8) A história é um instrumento unificador dos vários campos da matemática; 9) A história é um instrumento promotor de atitudes e valores; 10) A história constitui-se num instrumento de conscientização epistemológica.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a BNCC (Brasil, 2017) deixam bem claro a importância do uso da História da Matemática como uma relevante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Posto que a História da Matemática nos fala que a Matemática é uma criação humana e que é composta de diferentes culturas e por isso se faz necessário o seu uso. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs relatam que “A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática” (Brasil, 1997, p. 34).

No trabalho desenvolvido a respeito de sistemas de numeração Maia, Inca e Asteca, realizado por meio de uma abordagem exploratória, Prata Filho et al. (2022, p. 4) relatam que

ao observar a evolução do homem e da sociedade, percebemos a presença de uma matemática prática, mas limitada, devido às condições sociais e econômicas daquela época. E, no decorrer do tempo, por volta de 3.000 a.C, com a transição da sociedade nômade (caçadores) para uma sociedade sedentária (agricultores) emergiram comunidades agrícolas às margens do rio Nilo, na África, dos rios Tigre e Eufrates, no Oriente Médio, e do Rio Amarelo, na China. A partir dessas civilizações, a ciência e a matemática começaram a se desenvolver. Inclusive, vários livros que abordam a história da Matemática relatam apenas a matemática construída por essas civilizações, no entanto, outras civilizações africanas e algumas civilizações do ocidente também desenvolveram noções matemáticas.

Nobre (2002, p. 6) ressalta “que somente no século XX é que a história das ciências passou a existir nos meios acadêmicos como disciplina autônoma”, mas se percebe que a evolução Matemática no processo cultural humano é fundamental para a construção do aprendizado Matemático dos alunos, porém Nobre (2004) cita que a história do conhecimento científico “possui uma história que não é imutável, pois, de tempos em tempos, as verdades se modificam e se atualizam”.

Segundo D’Ambrósio (2007) a fundamentação Matemática está presente na História da Matemática. Ele cita

A evolução da matemática como processo sócio-cultural de construção humana; o processo construtivista como a ação humana que leva à aprendizagem; a semelhança entre o processo histórico e a aprendizagem das crianças; a álgebra como processo geométrico e a importância da geometria na fundamentação matemática; os problemas motivadores para a construção da matemática e como tais problemas levaram ao desenvolvimento de diferentes áreas da matemática; a compreensão de soluções alternativas para problemas que são triviais quando se utiliza a matemática moderna; e a evolução do rigor lógico e de provas matemáticas (p. 2).

Segundo Nobre (2002, p. 6) “as primeiras obras específicas sobre história da matemática, foram publicadas somente a partir do século XVII”, mas Motta (2005) nos fala muito sobre a História da Matemática e a importante contribuição que ela tem na construção do conhecimento matemático, pois quando o aluno percebe a significância dos conteúdos, ele se sente mais motivado. De acordo com Motta (2005) a História da Matemática pode propiciar ao estudante

condições de perceber as diversas etapas da construção do pensamento Matemático, entender as diferentes práticas sociais que geraram as necessidades de sua produção e trabalhar as diversas linguagens e formas simbólicas que o constituem e o condicionam. Ao professor, permite problematizar a ação pedagógica no sentido de se criar uma consciência das vivências e recursos cognitivos e interpretativos necessários para uma apropriação significativa das ideias matemáticas (p. 1).

Já os autores Miguel e Miorim (2011) abordam a História da Matemática como uma orientadora para os professores que ministram a Matemática. Quando o professor de Matemática considera os métodos da História da Matemática e se orienta por eles, poderá ter maiores e melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, “como ocorre no texto de Clairaut, é possível considerar que a história pode ser um elemento orientador na elaboração de atividades e situações-problemas, de seleção e sequenciamento de tópicos de Matemática em livros didáticos, sem que elementos históricos sejam explicitamente colocados” (Miguel & Miorim, 2011, p. 44).

De Gasperi e Pacheco (2018) compreenderam que com a História da Matemática, surgem condições de examinar outra forma de enxergar a disciplina de Matemática, proporcionando situações de contextualizações e interdisciplinaridade. Para Baroni et al. (2011, p. 161) a História da Matemática talvez seja “uma fonte enriquecedora de temas interdisciplinares”. De acordo com Brolezzi (1991, p. 1) o “distanciamento entre a Matemática ensinada hoje nas escolas e seu desenvolvimento ao longo do tempo reforça a idéia de que a Matemática, considerada a Ciência exata por excelência, está muitas vezes associada a um falso imobilismo, que nenhuma Ciência de fato apresenta”.

Sad e Silva (2008, p. 45) enfatizam o quanto é importante a investigação da “História da Matemática no âmbito da Educação Matemática”, pois reconhecem o interesse em “como historicamente acontecem as relações do homem com o conhecimento, nos diferentes contextos culturais dessa produção”, procurando buscar uma preparação mais questionadora dos docentes da educação matemática. Para Oliveira e Fragoso (2011, p. 627) “a História da Matemática há muito é vista como um conteúdo potencialmente rico para os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática bem como para a formação dos professores dessa disciplina”.

4. Resultados e Discussão

Os resultados desta pesquisa foram adquiridos por meio dos questionários aplicados aos professores e alunos e também de uma pesquisa bibliográfica feita através de livros e artigos pesquisados. A pesquisa de campo teve que ser feita toda online, pelos aplicativos de celular, tablet e computador, pois devido ao momento da pandemia COVID-19 seria inviável as pesquisas presenciais.

4.1 Pesquisa realizada com os professores

O objetivo do questionário aplicado aos professores era saber se estavam trabalhando a História da Matemática ao introduzir um conteúdo novo e se eles achavam viável a introdução da História da Matemática como uma ferramenta metodológica de ensino e aprendizagem. Santos (2007) aponta que a carga horária excessiva dos professores de Matemática dificulta a realização de pesquisas e a busca de temas diferenciados que promovam a motivação, dando como exemplo, o uso da própria História da Matemática na classe de aula. Os resultados de sua pesquisa mostram que a maior parte dos professores (87,5%) entendem que a História da Matemática proporciona motivação no ensino da Matemática. Para Baroni et al. (2011, p.

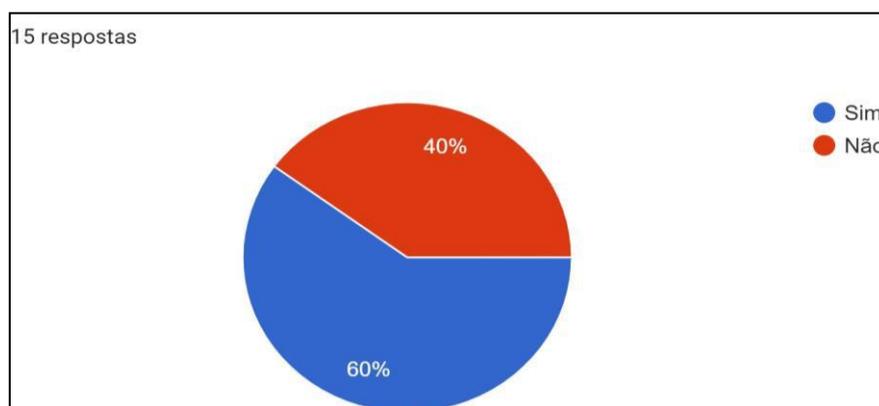
161) os docentes entendem que a História da Matemática pode auxiliá-los “a mostrar aos alunos a necessidade do ensino de certos conceitos, assim como proporcionar-lhes maior compreensão dos mesmos”.

O questionário continha sete perguntas de múltipla escolha e duas abertas. O questionário buscou dar aos professores uma oportunidade de relatar a forma que eles têm trabalhado a História da Matemática em sala de aula e também pretendeu entender qual o método que eles usam para favorecer a aprendizagem do conteúdo, por meio do ensino da História da Matemática. No final os professores tiveram a oportunidade de deixar um comentário geral a respeito da importância do estudo da História da Matemática.

Assim sendo 16 (dezesesseis) professores receberam e abriram o questionário, porém só 15 (quinze) concordaram em respondê-los e dos 15 (quinze) nem todos quiseram nos dizer como trabalham a História da Matemática em sala de aula. Porém quando foi pedido para que os professores entrevistados fizessem um comentário geral a respeito da importância do estudo da História da Matemática, teve-se um pouco mais de devolutivas.

A faixa etária de idade dos professores que responderam ao questionário foi de 30 a 52 anos, foram entrevistados oito professores do sexo feminino e sete do sexo masculino. Percebeu-se que 100% dos professores entrevistados responderam que são a favor do uso da História da Matemática em sala de aula (questão 06) e 93% disseram que dispõem facilmente de acesso a História da Matemática (questão 07). Analisou-se que 40% dos entrevistados relataram que nos livros didáticos a que eles têm acesso, não têm visto a presença de conteúdos relacionados a História da Matemática, porém os outros 60% dos entrevistados responderam que História da Matemática se faz presente nos livros didáticos em que eles possuem acesso (questão 08), conforme o Gráfico 1.

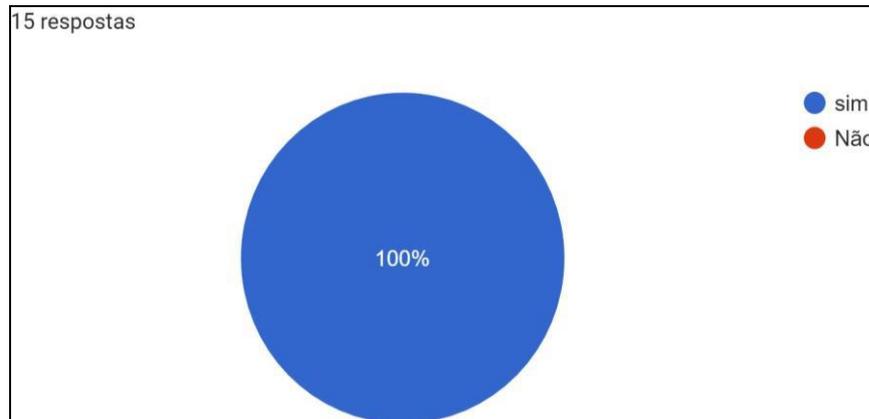
Gráfico 1: Nos livros a que os professores têm acesso, eles têm visto a presença de conteúdos relacionados a História da Matemática?



Fonte: Autores (2021).

Foi perguntado também se o entrevistado, estando como professor de Matemática, utilizava a História da Matemática em suas aulas, porém foi constatado que somente 93.3% a utiliza (questão 10). Outra pergunta que foi feita aos professores entrevistados, foi se o estudo da História da Matemática tem auxiliado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática em sala de aula (questão 09), sendo observado no gráfico 2 que 100% dos entrevistados responderam que sim, ela tem auxiliado.

Gráfico 2: O estudo da História da Matemática tem auxiliado o professor no processo de ensino e aprendizagem da Matemática em sala de aula?



Fonte: Autores (2021).

Fez-se o uso de um código para identificar os professores entrevistados nas questões abertas 11 e 12 de P1, P2, P3 etc. para manter a privacidade dos entrevistados e um melhor entendimento no que for mencionado daqui pra frente.

Por exemplo, o entrevistado P1 nos contou como ele trabalha a História da Matemática em sala de aula, da seguinte forma: *“De forma lúdica, com material dourado, por meio de enigmas, textos etc”*. P1 também fez um comentário a respeito do tema: *“No meu ponto de vista ela tem grande importância, pois aumenta a motivação do aluno para a aprendizagem da matemática e também ajuda os mesmos a entenderem o seu surgimento”*.

Um outro professor entrevistado, P2, também deixou uma excelente contribuição para o trabalho, relatando que trabalha a História da Matemática, por meio de: *“Leitura, pesquisa e atividades”*. P2 deixou o seguinte comentário: *“A História da Matemática aponta como os números e os cálculos são importantes na nossa vida e a necessidade que a atual sociedade apresenta em seus vários recursos de aspecto pedagógico para melhorar o dinamismo da aprendizagem”*.

Foram vários os comentários, mas o comentário do P3 chamou bastante a atenção. Relatou que *“A história da matemática como ferramenta auxiliar de ensino potencializa o interesse na aprendizagem do conteúdo, visto que insere o estudante no contexto em que tal conteúdo foi desenvolvido. As dificuldades e necessidades levam ao seu desenvolvimento. Penso que é interessante, sempre que possível, contextualizar”*.

Levando em consideração as respostas e os comentários obtidos por meio do questionário, pode-se afirmar que os professores entrevistados em sua grande maioria trabalham a História da Matemática e acreditam em sua contribuição para o ensino e aprendizagem, dando uma melhor significância aos conteúdos a serem ministrados pelo professor.

4.2 Pesquisa realizada com os alunos

Os objetivos do questionário aplicado aos alunos eram: i) Compreender um pouco da realidade dos alunos que estudam Matemática; ii) Saber se a História da Matemática está sendo usada como tema motivacional em sala de aula; iii) Procurar saber se estão sendo obtidos resultados significativos, por meio da aplicação da História da Matemática e por fim iv) Entender se o ensino e a aprendizagem dos alunos são favorecidos quando a História da Matemática é apresentada no início de cada conteúdo, proporcionando um gosto a mais por parte dos alunos em estudar Matemática.

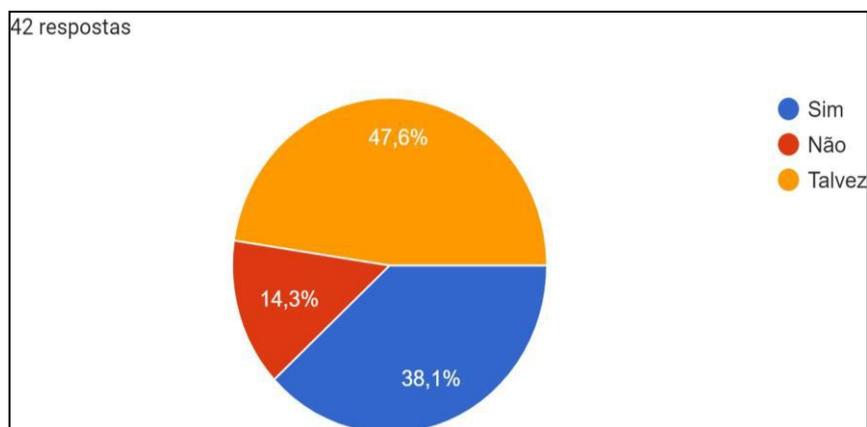
O questionário destinado aos alunos era composto de uma breve apresentação do pesquisador e do TCLE, em seguida uma coleta de dados pessoais como o nome, e-mail, faixa etária de idade, identificação de gênero, qual instituição de ensino o estudante está matriculado e finalmente qual o ano do ensino regular o estudante estava cursando.

Após o entrevistado preencher e responder os dados pessoais, o entrevistado teria que responder mais nove questões de múltipla escolha e uma questão aberta. Nesta questão aberta o entrevistado teria que fazer um comentário geral a respeito da importância do estudo da História da Matemática.

O questionário foi enviado para 240 alunos do ensino fundamental e médio, mas somente 43 alunos abriram o *link* do questionário. Apenas um não concordou em responder e 42 concordaram em prosseguir a pesquisa, porém somente 39 responderam à questão aberta. A faixa etária de idade dos entrevistados foi de 11 a 19 anos de idade. A pesquisa contou com alunos de ambos os sexos, sendo 54,8% do gênero feminino e 45,2% do gênero masculino. Todas as instituições de ensino que os alunos participantes estudam, são escolas estaduais do município de Paracatu-MG.

Nas questões de múltipla escolha envolvendo o tema História da Matemática, a primeira pergunta (questão 08) realizada foi se os alunos gostam de estudar a História da Matemática? Atestou-se que 38,1% dos alunos entrevistados responderam que sim, gostam de estudar História da Matemática, 47,6% dos alunos entrevistados responderam que talvez e 14,3% dos alunos entrevistados responderam que não gostam de estudar a História da Matemática, conforme o Gráfico 3.

Gráfico 3: O aluno gosta de estudar a História da Matemática?

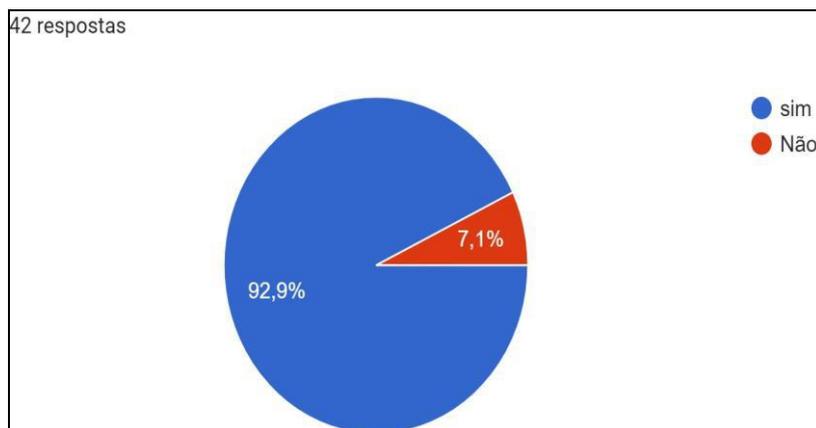


Fonte: Autores (2021).

A segunda pergunta (questão 09) realizada foi se os alunos entrevistados sabiam o que é História da Matemática. Constatou-se que 47,6% dos alunos entrevistados sabem o que é História da Matemática, mas 52,4% dos alunos entrevistados não sabem o que é a História da Matemática.

A terceira pergunta (questão 10) realizada foi se os alunos eram a favor do uso da História da Matemática em sua sala de aula. O Gráfico 4 mostra que 92,9% dos alunos entrevistados são a favor do uso da História da Matemática e que 7,1% dos alunos entrevistados não são a favor do uso da História da Matemática.

Gráfico 4: O aluno é a favor do uso da História da Matemática em sala de aula?



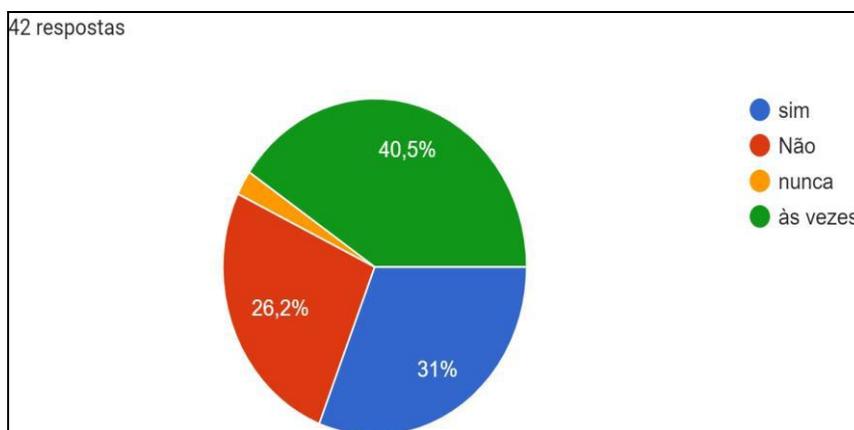
Fonte: Autores (2021).

A quarta pergunta (questão 11) realizada foi se os entrevistados têm acesso à História da Matemática. Analisou-se que 31% dos alunos entrevistados não possuem acesso em lugar algum, 26,2% dos alunos entrevistados desfrutam do acesso em sala de aula, 21,4% dos alunos entrevistados dispõem do acesso em livros, 14,3% dos alunos entrevistados usufruem do acesso em apostilas e finalmente 14,3% dos alunos entrevistados conseguem acesso pela internet.

A quinta pergunta (questão 12) realizada foi a respeito dos livros didáticos de matemática a que os alunos entrevistados têm acesso e de acordo com os entrevistados, testificou-se que 59,5% dos alunos entrevistados têm visto a presença da História da Matemática nos livros didáticos de Matemática, já 40,5% não observaram a presença de conteúdos relacionados a História da Matemática em livros a que eles possuem acesso.

A sexta pergunta (questão 13) foi se o professor do aluno entrevistado cita a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos. Percebeu-se que 31% dos alunos entrevistados responderam que o professor cita a História da Matemática, porém 26,2% dos alunos entrevistados responderam que os professores não citam a História da Matemática, 40,5% dos alunos entrevistados responderam que às vezes ele cita a História da Matemática e 2,3% dos alunos entrevistados responderam que o professor nunca cita a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos.

Gráfico 5: O seu professor cita a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos?



Fonte: Autores (2021).

A sétima pergunta (questão 14) era relacionada ao passado do aluno entrevistado e gostaria de saber se o aluno já teve algum professor de Matemática que abordava a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos. 61,9% dos

alunos entrevistados responderam sim, entretanto, 38,1 % dos entrevistados responderam que nunca tiveram um professor de Matemática que abordava a História da Matemática durante a apresentação dos conteúdos.

A oitava pergunta (questão 15) foi relacionada ao Estudo da História da Matemática, se ela tem auxiliado o aluno entrevistado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Verificou-se que 81% dos alunos entrevistados responderam que sim e 19% dos alunos entrevistados responderam que o Estudo da História da Matemática não tem os auxiliado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

A nona e última pergunta (questão 16) de múltipla escolha, foi a respeito da possibilidade dos alunos entrevistados serem um professor de matemática, caso isso viesse a acontecer, se eles iriam utilizar a História da Matemática em suas aulas. Constatou-se que 88,1% dos alunos entrevistados utilizariam a História de Matemática em suas aulas, porém 11,9% dos alunos entrevistados disseram que eles fossem um professor de matemática, não utilizariam a História da Matemática em suas aulas.

Na questão aberta (questão 17) foi pedido que os alunos entrevistados fizessem um comentário geral a respeito da importância do estudo da História da Matemática, porém nem todos quiseram deixar um comentário, alguns até responderam que não sabiam dizer nada a respeito do assunto. Os que deixaram um comentário contribuíram e muito para o entendimento a respeito do uso da História da Matemática em sala de aula.

Escolheu-se alguns dos comentários para trazer a discussão. Para manter a descrição dos alunos que participaram da pesquisa fez-se o uso de um código para identificá-los, por exemplo A1, A2, A3 etc. No comentário feito pelo aluno entrevistado A1, ele conta um pouco de sua experiência com a História da Matemática. Mencionou que *“É importante para saber como tudo começou e o porquê de estarmos aprendendo todas essas histórias da matemática”*.

Já o aluno entrevistado A2 teceu o seguinte comentário: *“A importância da história da matemática em si é para que a gente entenda melhor a origem dos cálculos, aplicando-os no cotidiano”*. O aluno A3 comentou o seguinte: *“É importante para a formação do professor que ele estude ou que dê aula da História da Matemática e também é bom para o conhecimento dos alunos que estão em formação, saber de onde veio e como a Matemática surgiu na vida do homem”*.

Veja a fala do aluno entrevistado A4: *“Eu acho que devia ter em escolas Públicas o estudo da História da Matemática, eu vim de uma escola particular e lá eu estudava sobre a História da Matemática e aqui eu pude ver que a qualidade do ensino é bem inferior ao que eu estudava em uma escola particular. Por exemplo, em ciências estou estudando coisa que já vi no 7º ano. Espero que eu esteja te ajudando, desde já lhe agradeço por ter me dado esta oportunidade de me expressar”*.

O aluno entrevistado A5 comentou o seguinte: *“A história da matemática é importante, aprendemos como as pessoas faziam para medir e entender as coisas e também para vermos a evolução dos métodos de cálculo que foram desenvolvidos com o passar do tempo”*. E para finalizar, veja o comentário do aluno entrevistado A6, *“A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural”*.

Pode-se entender mediante a pesquisa realizada com os alunos entrevistados que os professores têm trabalhado a História da Matemática como tema motivacional, uma vez os alunos entrevistados em sua grande maioria gostam e se interessam pela História da Matemática. Pode-se dizer que geralmente não há rejeição para com a História da Matemática em sala de aula.

4.3 Análise de resultados

Ao analisar os resultados da pesquisa pode-se dizer que, a História da Matemática é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem. Pois ela desperta um espírito investigativo, que promove o prazer das descobertas e traz mais gozo e tranquilidade ao aluno, quando ele for estudar os conteúdos Matemático. Roque e Pitombeira (2012, p. 8) relatam que “a

história da Matemática pode tirar do esconderijo onde se encontram os problemas que constituem o campo de experiência do matemático, ou seja, o lado concreto do seu fazer”.

Entende-se que a História da Matemática é uma aliada em potencial no processo de ensino e aprendizagem. Ela é observada em diversos tópicos matemáticos e em programas oficiais de ensino, que incentivam o uso da História da Matemática, visando uma maior compreensão do conteúdo por parte dos alunos. Roque e Pitombeira (2012, p. 7) descrevem que os alunos possivelmente precisam entender os conceitos relacionados a situações que lhes deem sentido e que isto “pode ser o papel mais importante da história da Matemática para o ensino”.

Ao fazer uma pesquisa sobre o tema História da Matemática, pode se constatar que há uma preocupação dos pesquisadores no quesito formação dos novos professores de Matemática. Araman e Batista (2013, p. 9) observaram no “*corpus*” de sua pesquisa que os relatos dos professores participantes “apresentavam elementos indicadores de que a formação recebida por eles não foi suficiente para o seu exercício profissional”.

Atualmente se tem a possibilidade de acesso a conteúdos referente a História da Matemática na palma da mão e em qualquer lugar, basta ter um *smartphone*, *tablet* ou *notebook* conectado a uma rede de *internet*, então porque não ministrar a História da Matemática? (Castillo & Mendes, 2019).

A História da Matemática é fundamental para compreender e associar a Matemática com o mundo atual e quando inserida ao iniciar um conteúdo novo, pode facilitar consideravelmente o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. É sabido por muitos que a Matemática é fundamental e está presente em quase tudo durante a vida. Pereira e Pereira (2020, p.1) “verifica-se que as representações sociais sobre a Matemática são construídas e cristalizadas no seio familiar, social, escolar e acadêmico”.

5. Considerações Finais

Foi necessário o uso desta pesquisa para compreender muitas das dificuldades enfrentadas por alunos e professores. É notório que quando o aluno enfrenta alguma dificuldade com os conteúdos matemáticos, ele fica ansioso e acaba tendo comportamentos inadequados, que atrapalha não só ele, mas a sociedade como um todo. Então a História da Matemática como tema motivador do processo de ensino e aprendizagem pode trazer significância aos conteúdos Matemáticos.

O trabalho aqui apresentado teve como objetivo geral compreender que a História da Matemática apresentada aos alunos no início de cada conteúdo matemático, pode ser uma grande aliada no processo de ensino da Matemática. O objetivo geral da pesquisa foi atingido, uma vez que efetivamente o trabalho conseguiu mostrar que a História da Matemática é uma aliada em potencial no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com a metodologia de pesquisa adotada no trabalho foi aplicado um questionário destinado aos professores e outro questionário destinado aos alunos, para que pudesse ser coletado dados para a discussão e assim auxiliar na resolução dos problemas enfrentados pelos alunos e professores de Matemática.

A História da Matemática é fundamental para compreender e associar a Matemática com o mundo atual. A História da Matemática quando inserida ao iniciar um conteúdo novo, pode facilitar consideravelmente o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O método para se introduzir a História da Matemática em sala de aula pode ser ilustrativa e superficial, porém contribui significativamente para o ensino e aprendizagem. A abordagem da História da Matemática pode ser feita por meio das leituras de conteúdo relacionados a História da Matemática que estão disponíveis nos livros didáticos.

Tendo em vista as respostas coletadas por meio do questionário e da pesquisa bibliográfica, pode-se sugerir a utilização da História da Matemática como tema motivador no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que a História da Matemática tem o papel de facilitar o processo de ensino da Matemática em sala de aula.

Com o auxílio da tecnologia foi possível fazer a coleta dos dados. Pode-se observar que a História da Matemática está presente na sala de aula, muitas das vezes com uma abordagem bem restrita, porém tende a melhorar, pois a História da Matemática tem feito com que os alunos se sintam mais motivados em seus estudos dentro da sala de aula.

Em virtude dos resultados da pesquisa apresentados, pode-se concluir que os objetivos foram alcançados com sucesso, mesmo em meio a uma pandemia. É importante ressaltar que o trabalho teve diversas limitações por não poder estar em uma sala de aula para observar a realidade dos professores e alunos.

Recomenda-se que em trabalhos futuros possa ser realizado um acompanhamento presencial, em sala de aula, buscando fazer um parâmetro com os resultados obtidos neste trabalho. Poderá comparar o desenvolvimento da aprendizagem de alunos de professores que dão ênfase a História da Matemática com aqueles que não têm essa oportunidade. Analisar alguns livros didáticos de Matemática, visando observar como esses livros têm abordado a História da Matemática, também é algo bem interessante, uma vez que a abordagem no livro didático facilita a preparação da aula pelo professor.

Referências

- Araman, E. M. D. O., & Batista, I. D. L. (2013). Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes do professor de matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 27, 1-30.
- Balestri, R. D. (2000). A participação da História da Matemática na formação de professores de matemática na óptica de professores/pesquisadores. *PONTE*, 15.
- Baroni, R. L., Teixeira, M. V., & Nobre, S. R. (2011). História da Matemática em contextos da Educação Matemática: contribuições do GPHM. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 25(41), 153-171.
- Brolezzi, A. C. (1991). *A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Brasil (2017). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. *Brasília*, DF. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf
- Brasil (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – *Brasília*: MEC/SEF, 1997. 142p. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>
- Cardoso, E., Brognoli, P. C., Cicmanec, E. R., & Santos, G. P. R. (2020). Desempenho matemático no ensino básico e seu reflexo sobre a performance dos estudantes de Administração: uma avaliação em duas instituições de ensino superior da cidade de Curitiba-PR. *Caderno PAIC*, Curitiba, 20(1), 437-460. <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/384/304>
- Castillo, L. A., & Mendes, I. A. (2019). O CREPHIMat como um ambiente virtual sobre as pesquisas em história da matemática. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, v.32, 163-176. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/208252>
- D'Ambrósio, U. (2007). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. (2ª. ed.) Autêntica.
- D'Ambrósio, U. (1999). A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexões na educação matemática. In: Bicudo, M. A. V. *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo:UNESP, 97 – 115.
- Miguel, A., & Miorim, M. A. (2011). *História na educação matemática: propostas e desafios*. (2ª. Ed.): Autêntica.
- Miguel, A. (1997). As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores, 73-106 (Primeira Parte: 73-89). *Zetetiké*, 5(2).
- Motta, C. D. V. B. (2005). *Resumo: o papel psicológico da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem*. Mestranda FEUSP São Paulo – SP. http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000082005000200056&script=sci_arttext
- Nobre, S. (2004). Leitura crítica da história: reflexões sobre a história da matemática. *Ciência & Educação (Bauru)*, 10, 531-543.
- Nobre, S. (2002). Introdução à história da matemática: das origens ao século XVIII. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 2(3), 03-43.
- Oliveira, M. C. A. de., & Fragozo, W. da C. (2011). História da Matemática: história de uma disciplina. *Revista Diálogo Educacional*, [S.l.], v. 11, n. 34, 625-643.
- Pereira, C. L., & Pereira, M. R. S. (2020). Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I: representações sociais de seus protagonistas e reflexos no ensino e aprendizagem. *Research, Society and Development*, 9(8), e237985335. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5335/4732>
- Prata Filho, G. A., Sad, L. A., & Thiengo, E. R. (2022). Sistema de numeração Maia, Inca e Asteca: um pouco de matemática das civilizações pré-colombianas. *Research, Society and Development*, 11(10), e145111032265. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32265/27632>
- Roque, T., & Pitombeira, J. B. (2012). *Tópicos de História da Matemática*. (Material da disciplina MA31) PROFMAT.

Sad, L. A., & Silva, C. M. S. da. (2008). Reflexões teórico-metodológicas para investigações em História da Matemática. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 21(30), 27-46.

Santos, C. A. D. (2007). *A história da matemática como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da matemática*. 2007. 84 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Matemática) – PUC/SP, São Paulo.

Severino, A. J. (2018). *Metodologia do trabalho científico*. Ed. Cortez.

Silva, D. E. R., Jacob, M. S. da P., Gomes, R. da V., & Silva, J. C. S. da. (2021). O novo Ensino Médio no contexto brasileiro: Perspectivas e Reflexões do desempenho escolar nas disciplinas de Português e Matemática. *Research, Society and Development*, 10(6), e16810615614. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15614/13986>

Tartuce, T. J. A. (2006). *Métodos de pesquisa*. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior. Apostila. <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>

Yin, R. K. (2015). *O Estudo de caso*. Bookman.