

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Bilmar Junior da Silva Saldanha, Gilmar Praxedes Daniel

bilmarsaldanha@gmail.com, praxa@uemms.br

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

III Seminário de Pós-graduação do IFMS – SEMPOG IFMS 2023

Resumo. Este projeto de pesquisa propõe investigar a História da Matemática como uma abordagem de ensino pode contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem de maneira que esta seja significativa aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Para o desenvolvimento desta pesquisa, iremos inicialmente nos amparar em uma revisão bibliográfica de obras publicadas por autores da área da História da Matemática no Ensino, como Miguel, Miorim (2019), Mendes (2009), além dos que tratam da Didática Matemática, como D'Ambrósio (1999), Fossa (2001), Santos (2009) dentre outros autores que contribuem para o estudo desta vertente em publicações nacionais. A partir deste embasamento teórico, serão desenvolvidas atividades para turmas dos anos Finais do Ensino Fundamental que envolvam o estudo da Geometria a partir de uma perspectiva histórica. Logo, esta pesquisa terá caráter qualitativo e os dados serão coletados a partir de registros das atividades e questionários aplicados aos alunos pelo professor pesquisador. Assim, pretende-se com esta pesquisa contribuir com o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental apresentando a História da Matemática como uma alternativa de recurso didático capaz de tornar a aprendizagem do ensino de Geometria significativa.

Palavras-Chave. História da Matemática, Ensino, Geometria.

Resumen. Este proyecto de investigación se propone indagar en la Historia de las Matemáticas como un enfoque didáctico que puede contribuir al desarrollo del aprendizaje de forma significativa para los estudiantes de los últimos años de la Enseñanza Fundamental. Para el desarrollo de esta investigación, inicialmente nos apoyaremos en una revisión bibliográfica de trabajos publicados por autores en el área de Historia de las Matemáticas en la Enseñanza, como Miguel, Miorim (2019), Mendes (2009), además de aquellos que se ocupan de la Didáctica de las Matemáticas, como D'Ambrósio (1999), Fossa (2001), Santos (2009) entre otros autores que contribuyen al estudio de este aspecto en publicaciones nacionales. A partir de esta fundamentación teórica se desarrollarán actividades para las clases de los Últimos Años de la Enseñanza Primaria que involucren el estudio de la Geometría desde una perspectiva histórica. Por

lo tanto, esta investigación será cualitativa y los datos serán recolectados a partir de registros de actividades y cuestionarios aplicados a los estudiantes por parte del profesor investigador. Así, esta investigación pretende contribuir a la enseñanza de las Matemáticas en los últimos años de la Enseñanza Fundamental, presentando la Historia de las Matemáticas como un recurso didáctico alternativo capaz de tornar significativo el aprendizaje de la enseñanza de la Geometría.

Palabras clave: *Historia de las Matemáticas, Enseñanza, Geometría.*

1. Introdução

Em diversos segmentos de pesquisas em Educação Matemática nos últimos anos, têm se discutido formas de tornar o ensino desta disciplina mais significativo para o aluno, de maneira com que este venha a entender a matemática, bem como a sua origem e seu desenvolvimento. Nesta perspectiva, a História da Matemática tem se destacado como um instrumento importante para o ensino. A partir dela, é possível propiciar elementos significativos e esclarecedores, a tornando um campo de estudo e de pesquisa cada vez com maior utilidade.

Com o conhecimento histórico, podemos, na prática pedagógica, responder a indagações dos alunos, mostrando um maior número possível de aplicações sobre determinados conteúdos que, muitas vezes, aparentam ser isolados e não ter nenhum sentido em aplicações práticas. Portanto, é possível recorrer à História da Matemática como uma abordagem conveniente para que se possa fazer um encadeamento entre os conteúdos e suas contextualizações, ampliando a visão da matemática como um todo. Como ressalta Fossa (2001, p. 16) “a História da Matemática é uma das formas de se contextualizar o ensino da Matemática escolarizada como possibilidades de situar o conhecimento no tempo e no espaço bem como motivar os alunos para um despertar da aprendizagem da Matemática”.

Assim, a História da Matemática pode contribuir na contextualização do aluno ao ensino da Matemática, desenvolvendo suas habilidades no processo de aprendizagem, sendo valorizado o raciocínio matemático, produzindo conhecimento em um processo investigativo. Segundo D’Ambrósio (2003, p. 84) “contextualizar é situar um fato dentro de uma teia de relações possíveis em que se encontram os elementos constituintes da própria relação considerada, e que o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura”.

O contato do estudante com a dimensão histórica do conhecimento matemático

pode despertar o seu interesse para o estudo dessa ciência, estimulando-o a desenvolver aspectos investigativos, críticos e principalmente a autonomia para buscar alternativas na resolução de problemas.

Portanto, visando a História da Matemática como uma abordagem facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, pretendemos, nesta pesquisa, apresentar propostas de utilizá-la como uma alternativa metodológica para o ensino de Conceitos Geométricos, mais precisamente, nos anos finais do Ensino Fundamental. As propostas de atividades serão elaboradas em Sequências Didáticas e aplicadas em sala de aula, o conjunto destas atividades comporão um material paradidático que será o produto desta pesquisa.

2. Justificativa

Visando a necessidade de tornar o ensino de Matemática mais significativo para o aluno, distanciando-o da ideia de que a disciplina é fria e sem sentido prático para sua vida, se faz necessário ao educador reconhecer o seu papel de mediador e motivador do processo de aprendizagem do educando, podendo realizar pesquisas e desenvolver propostas metodológicas que possam possibilitar um processo de ensino-aprendizagem mais atrativo.

A partir de pesquisas e levantamentos teóricos, é possível verificar que a História da Matemática se destaca dentre as abordagens capazes de possibilitar o desenvolvimento do aprendizado da Matemática como uma construção humana. Lançando mão da abordagem histórica, optamos por desenvolver este recurso com os Conceitos Geométricos, pois os conteúdos de Geometria Plana e Espacial são abordados ao longo de toda a educação básica. Entretanto, a literatura tem destacado que os docentes dos anos iniciais apresentam grandes dificuldades de trabalhar estes conteúdos. Conforme, salientado por Fonseca e colaboradores:

É frequente ouvir das professoras das séries iniciais que, por diversos motivos, mas principalmente por não saberem o que fazer (nem como e nem por quê), elas acabam não trabalhando nada de Geometria em suas aulas de Matemática. Mais do que a dificuldade do ensino de Geometria é a omissão desse ensino que flagramos nas experiências que acompanhamos ou nos depoimentos dos professores (FONSECA, et. al., 2009, p. 14).

Essas dificuldades deveriam ter sido enfrentadas e sanadas na formação inicial dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao serem estendidas à educação básica, essas lacunas na formação do professor acabam por acarretar graves falhas no processo de aprendizagem dos alunos, comprometendo o seu desempenho e interesse pela

disciplina nas séries subsequentes.

A partir desta problemática, podemos propor a História da Matemática como uma alternativa de abordagem para o processo de ensino-aprendizagem dos Conceitos Geométricos nos anos finais do Ensino Fundamental, podendo trazer resultados significativos na aprendizagem destes conteúdos, ajudando a superar possíveis falhas de seu ensino.

3. Objetivos

3.1. Objetivo Primário

Analisar a História da Matemática como uma possível abordagem facilitadora no ensino-aprendizagem dos Conceitos Geométricos na Educação Básica.

3.2. Objetivos Específicos

- Buscar, na História da Matemática, alternativas que possibilitem o processo de ensino-aprendizagem de Conceitos Geométricos na Educação Básica;
- Criar propostas de atividades envolvendo os contextos históricos dos conhecimentos do conteúdo estudado;
- Observar as possibilidades de a História da Matemática como uma abordagem de ensino proporcionar uma aprendizagem significativa.

4. Revisão Teórica

Uma breve consulta à literatura da área permite perceber que uma parcela significativa de historiadores da matemática e educadores matemáticos é favorável à abordagem histórica no ensino escolar da Matemática. Muitos educadores veem na abordagem histórica a possibilidade de o estudante entender como o conhecimento matemático é construído historicamente. Como salientam Miguel e Miorim:

[...] a apresentação de tópicos da História da Matemática em sala de aula, tem sido defendida por um número expressivo de matemáticos, historiadores da matemática e investigadores em Educação matemática, de diferentes épocas, os quais recorrem à categoria psicológica da motivação para justificar a importância de tal inclusão (MIGUEL, MIORIM, 2019, p. 17).

O uso da História da Matemática pode fornecer aos professores subsídios para responder a diversas indagações dos alunos, permitindo a articulação entre tópicos

aparentemente isolados, assim como visualizar suas aplicações em situações práticas. É importante discutir formas de se introduzir a História da Matemática na prática pedagógica. O planejamento de ensino deve possibilitar a proposição de aulas que, por meio de uma abordagem histórica, estimulem a “redescoberta” do conhecimento e a construção de conceitos. Isso promoveria uma melhor contextualização do conhecimento matemático, permitindo aos alunos uma interação mais ativa com os conteúdos desenvolvidos pelo professor, com reflexos positivos na apreensão do conhecimento. Como ressalta Mendes:

O apoio da história como um recurso pedagógico tem como principal finalidade promover um ensino-aprendizagem da Matemática que busque dar uma ressignificação ao conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos. Com essa prática, considera-se possível imprimir maior motivação e criatividade cognitiva das atividades de sala de aula durante nossa ação docente, pois esse modo de conceber o ensino da Matemática pode constituir-se em um dos agentes provocadores de ruptura na prática tradicional educativa vivida até hoje nas aulas de Matemática (MENDES, 2009, p. 76).

Assim, com a História da Matemática, é possível ressignificar práticas docentes tradicionais do ensino, como a resolução de problemas de lápis e papel, conferindo-lhes um caráter mais contextualizado. A contextualização dessas atividades, estimula no aluno o desenvolvimento do raciocínio matemático, permitindo-lhe a construção do seu conhecimento em um processo investigativo.

Levar o aluno a relacionar situações do cotidiano ao conteúdo matemático aprendido na escola é importante, porque isso o leva a encontrar sentido nos conteúdos que estudando. D’Ambrósio (1999, p.97), enfatiza esse aspecto da seguinte forma: “Acredito que um dos maiores erros que se praticam em educação, em particular Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas”. O autor também afirma que, discutir educação sem recorrer aos seus registros históricos e referentes interpretações deles é impossível, valendo isto, para várias disciplinas, em especial, ao estudo da Matemática.

Esta perspectiva contribui para que o aluno desenvolva uma nova visão em relação à Matemática. A contextualização do conhecimento matemático, por meio da história, permite ao estudante reconhecer a Matemática como é uma ciência construída historicamente, no decorrer de tentativas, erros e acertos. Como argumenta Santos, a História da Matemática:

[...] dá a este aluno a noção exata dessa ciência, como uma 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 também contextualizar este saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político (SANTOS, 2009, p.20).

A partir do momento em que fazemos ligações dos conceitos abordados em sala de aula com o seu contexto histórico, buscamos na história elementos para tornar os conteúdos mais significativos para o aluno. Assim, o uso da História da Matemática deve estar intimamente associado ao desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, formando um todo indissociável, um não deve ser ensinado em separado do outro. Este posicionamento é, também, defendido por Garnica e Souza:

Um ponto, porém, nos parece importante para guiar esses esforços de ter a História da Matemática como apoio didático-pedagógico: é preciso ter cuidado para não ensinar Matemática fazendo, em separado, referência sobre suas “histórias” (para não tornar o uso da História da Matemática como uma sequência divertida, mas pouco útil, de historietas sem vínculo com o conteúdo que se pretende ensinar ou a questão que se pretende discutir); e é preciso cuidar para não cairmos naquele discurso antigo de que há uma coisa a se ensinar de um lado e, de outro lado, os modos de ensinar essa coisa, pois, quando um professor se dispõe a ensinar algo, ele faz mais que isso: ele sempre ensina também sobre o modo, o método, o fundamento de ensinar. (GARNICA, SOUZA, 2012, p. 38).

O uso da História da Matemática pode ser considerado como uma abordagem potencialmente capaz de melhorar a prática do professor em todos os níveis (BROLEZZI, 2003). A importância deste recurso está reconhecida em documentos e programas oficiais que orientam a educação básica, como a BNCC:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos. (BRASIL, 2018, p. 298).

Dessa forma, a História da Matemática pode surgir como uma ferramenta facilitadora para o processo de ensino-aprendizagem, justificando o estudo e a importância dessa ciência; sendo mais uma fonte para interpretação dos conteúdos matemáticos, buscando novas metodologias, e formas de apresentação, que tornem os conteúdos mais significativos e compreensíveis.

5. Metodologia

Esta pesquisa terá caráter qualitativo em uma abordagem de estudo de caso. Será dividida em três etapas. A primeira etapa será um levantamento bibliográfico, tendo como base diversas obras que tratam do tema pesquisado, bem como artigos publicados em periódicos da área, além também de trabalhos como teses e dissertações de pesquisas sobre o assunto. Embasado por estes estudos bibliográficos, serão elaboradas atividades que serão aplicadas a todos 35 alunos do 9º ano U da Escola Municipal Júlio Müller, turma qual o presente professor pesquisador leciona, estas atividades serão desenvolvidas em sala de aula durante as aulas de Matemática.

Os critérios para a escolha desta turma para o desenvolvimento da pesquisa se dão por alguns fatores, como o fato dos conteúdos que envolvem os Conceitos Geométricos e suas aplicações são abordados com mais profundidade nesta série, visto também que, provavelmente, os alunos desta turma já tenham construído suas concepções sobre Geometria nos anos escolares anteriores, além da disposição e interesse apresentados pelos mesmos para com os estudos do conteúdo.

A segunda etapa da pesquisa, então, será a aplicação dos questionários e atividades propostas, que serão desenvolvidas pelos alunos em sala de aula no decorrer das aulas de Matemática durante período em que estudam. Para isso, inicialmente, o professor pesquisador aplicará o questionário diagnóstico e, em seguida, ministrará aulas sobre os Conceitos Geométricos abordados por uma perspectiva histórica, apresentando a construção histórica da Geometria e a sua importância para o desenvolvimento da humanidade por meio de explicações expositivas, orais, e também usando recursos como vídeos, apresentação de slides e textos sobre História da Matemática. Durante as explicações, os alunos serão estimulados a interagir ativamente por meio de discussões sobre o tema, expondo suas eventuais dúvidas e questionamentos, bem como seus conhecimentos prévios sobre as aplicações da Geometria no cotidiano, entre outras possíveis contribuições.

Dadas as explicações e discussões sobre o conteúdo com a turma, ainda durante as aulas de Matemática, os alunos resolverão as atividades escritas e práticas propostas para o desenvolvimento da pesquisa, tendo a mediação atenta do professor pesquisador, que os auxiliará em suas possíveis dúvidas quando necessário. Assim, a coleta de dados será realizada a partir dos registros obtidos das repostas dadas nos questionários e nas

resoluções das atividades realizadas pelos alunos. Os dados coletados nestes registros, por fim, serão tabulados, analisados e discutidos. A análise de dados será, então, a terceira etapa desta pesquisa.

6. Metodologia da Análise de Dados

Os dados coletados serão organizados e separados entre dados obtidos pelos questionários e dados obtidos por meio das atividades práticas aplicadas em sala de aula. A partir dos dados extraídos dos questionários, serão analisados os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como suas aptidões e interesses pela Geometria e a Matemática no geral.

Já a partir dos dados dos registros provenientes das atividades práticas, serão catalogados e analisados o desenvolvimento das resoluções das situações-problema propostas por meio de procedimentos históricos, sendo verificados os obstáculos encontrados durante a realização das atividades, bem como as possíveis contribuições que a História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, será feita uma comparação entre os dados coletados entre questionários e dos registros das atividades a fim de se verificar o desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos de Geometria através de uma perspectiva histórica.

7. Considerações Finais

No decorrer deste artigo tivemos foi possível discutir acerca de reflexões sobre o ensino de Matemática e, especificamente, de Geometria na Educação Básica. Também pudemos refletir sobre a postura do professor em sala de aula e sobre o seu planejamento, sendo o professor responsável em repensar a sua prática de modo crítico e buscar soluções para as demandas que se apresentam na sua caminhada enquanto educador.

Pudemos elencar a História da Matemática como uma possível abordagem importante a ser explorada pelos professores, pois a utilizando como um recurso em aula, é possível aproximar o aluno da Matemática de forma em que a aprendizagem seja significativa, desmistificando a “frieza” que muitas vezes é relacionada a esta disciplina. É válido ressaltar que é muito importante que a História da Matemática como um recurso de ensino seja explorada durante a formação de professores, para que assim, estes estejam preparados para trabalhar com esta abordagem.

Enfim, a partir desta pesquisa, pretende-se elaborar, aplicar e desenvolver atividades envolvendo a abordagem da História da Matemática com os Conceitos Geométricos estudados nos anos finais do Ensino Fundamental. Estas atividades serão elaboradas tendo como embasamento a literatura de autores estudiosos da História da Matemática e serão organizadas de acordo com a linha do tempo da construção histórica dos conhecimentos geométricos e suas aplicações no desenvolvimento da humanidade. Estas atividades formarão Sequências Didáticas que farão parte de um material paradidático disponibilizado para que professores da Educação Básica utilizem em suas aulas posteriormente.

8. Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BROLEZZI, A. C. **Conexões: História da Matemática através de Projetos de Pesquisa**. Coleção História da Matemática para Professores (Preprint). Sérgio Nobre (org.) Rio Claro. SP: SBHMAT. 2003.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- D'AMBROSIO, U. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: da teoria à prática** (23. Ed.). Campinas, São Paulo, Brasil: PAPIRUS, 2012.
- _____. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática**. In: BICUDO, M. A. V. (Ed.). Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97–115.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- FOSSA, J. A. **Ensaio sobre a Educação Matemática**. Belém: EDUEPA, 2001.
- GARNICA, A.V.M. & SOUZA, L.A. **Elementos de História da Educação Matemática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.
- MENDES, I. A. **Investigação histórica no ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna LTDA, 2009.

MIGUEL, A. MIORIM, M.A. **História na Educação Matemática: Propostas e desafios.** Coleção Tendências em Educação Matemática (3. Ed.). Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SANTOS, L. M. **Metodologia do Ensino de Matemática e Física: Tópicos de História da Física e da Matemática.** Curitiba: Ibpx, 2009.