

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Carlos Antonio Guimarães Silva¹

RESUMO

Investigar e estudar a história da Matemática é uma importante técnica de aprendizagem para o ensino da Matemática, sendo muito útil e importante, porque vai ser através da História da Matemática que o aluno terá a possibilidade de perceber e entender que essa ciência vem de muitos e muitos anos caminhando na história da humanidade, passando por diversas fases de seu processo de evolução, e assim podendo estimular o interesse do aluno, desenvolvendo o lado crítico, fazendo com que os alunos entendam as ideias em relação às teorias e teoremas apresentados, mostrando as relações entre a Matemática e o desenvolvimento, tanto social como no cotidiano, podem ser um dos caminhos que facilitam a compreensão dos ensinamentos matemáticos atuais, relacionados com sua origem. Realizar uma investigação relacionando o saber matemático e a motivação/interesse dos estudantes, discutir estratégias de ensino com o uso da História da Matemática, bem como descrever as ligações existentes entre a História da Matemática e o cotidiano, foram alguns dos objetivos deste trabalho. Assim, um maior interesse e uma melhor compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, de uma forma mais atrativa e prazerosa, mostra uma melhora significativa nos resultados obtidos com essa estratégia de aprendizagem. Estudando a história da Matemática, o estudante tem a chance de perceber de como uma ciência que se desenvolveu pela humanidade, sujeita a erros foi construída desde muitas tentativas de resolver vários problemas do cotidiano.

Palavras-chave: Matemática, História da Matemática, Cotidiano, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A curiosidade sobre a origem de determinados assuntos, é natural ao ser humano. Em relação aos conhecimentos matemáticos, parece que não há nada a ser investigado ou descoberto. Pois, os conteúdos geralmente passam a ideia de que são de forma abstrata e sem contextualização.

Tendo em vista a experiência como docente do nível médio, questionei-me sobre o modo que a disciplina de matemática está sendo aplicada no currículo das escolas. Nos dias atuais, ela aparece ainda, em muitos livros didáticos, sem contextualização alguma, e muitas vezes, totalmente desligada de outras disciplinas, aparentando que seus conteúdos caminham em um mundo isolado, à parte, e sem relação alguma com os demais saberes que norteiam a escola e o próprio cotidiano do aluno.

¹ Doutorando em Ciências da Educação – UAA, cags_guimaraes@hotmail.com

Vendo essas características descritas, acredita-se que a História da Matemática pode auxiliar e tornar as aulas mais motivadoras, dinâmicas e interessantes. Nos últimos 35 anos, a História da Matemática vem se tornando, e se firmando como uma área de investigação em Educação Matemática. Várias pesquisas já desenvolvidas nessa área, mostram a ligação entre o saber matemático e a motivação/interesse dos alunos por matemática.

A partir dessas considerações, esse estudo procurou analisar a evolução da aprendizagem dos alunos, com o objetivo de aprofundar e motivar o interesse ao conhecimento, por meio da contextualização de alguns conteúdos, através da História da Matemática. Mediante esse contexto, se faz interessante a busca pelas respostas das seguintes questões investigativas: A História da Matemática motiva interesse aos alunos? Quais mudanças à História da Matemática trarão sendo implementada nas aulas de matemática? Os professores aceitam discutir estratégias de ensino utilizando a História da Matemática para ensinar matemática? Quais as ligações existentes entre a História da Matemática e o cotidiano? De que forma a História da Matemática proporcionará uma melhor aprendizagem aos alunos?

Para que se chegue até as respostas desses questionamentos, o foco central se fez em torno do seguinte problema de investigação: Como a História da Matemática pode ser utilizada como uma estratégia de aprendizagem para os alunos do ensino médio?

Objetivo Geral: Analisar o uso da História da Matemática como estratégia de aprendizagem.

Objetivos Específicos:

- Investigar a ligação entre o saber matemática e a motivação/interesse dos alunos através da História da Matemática.
- Discutir estratégias de ensino através do uso da História da Matemática para ensinar matemática.
- Descrever como acontece a ligação entre a História da Matemática e o cotidiano.

A escolha da temática deu-se após verificar a ausência em sala de aula da parte histórica de alguns conteúdos da matemática e que o uso da História da Matemática como uma das estratégias de ensino nas aulas de matemática, proporcionará ao aluno, a percepção da relação de cada saber construído com as necessidades históricas e sociais

que existem, e sendo assim, veja e perceba mais concretamente as dificuldades envolvidas em seu desenvolvimento.

Investigar e estudar a História da Matemática como estratégia de aprendizagem para o ensino da matemática é muito útil e importante, porque vai ser através da História da Matemática que o aluno terá a possibilidade de perceber e entender que essa ciência vem de muitos e muitos anos caminhando na história da humanidade, passando por diversas fases de seu processo de evolução, e assim podendo estimular o interesse do aluno, desenvolvendo o lado crítico, fazendo com que os alunos entendam as ideias em relação às teorias e teoremas apresentados, mostrando as relações entre a matemática e o desenvolvimento, tanto social como no cotidiano, pode ser um dos caminhos que facilitam a compreensão dos ensinamentos matemáticos atuais, relacionados com sua origem.

Muito importante é compreender como acontece o ensino-aprendizagem da matemática, buscando entender algumas dificuldades que os alunos mostram ao tentar aprender, e assim buscar mecanismos para minimizar essas dificuldades apresentadas.

De acordo com Toledo e Toledo (2009), diversas são as razões desse insucesso, tais como: falta de relação entre a matemática que é mostrada nas escolas e as necessidades vividas no cotidiano, muitas vezes, a falta de recursos tecnológicos nas escolas ou até mesmo método de ensino inadequado, ultrapassado e que não causam motivações.

As contribuições que o estudioso poderá ter são diversas, como por exemplo, a chance de perceber de como uma ciência que se desenvolveu pela humanidade, sujeita a erros e construída desde muitas tentativas de resolver vários problemas do cotidiano.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p.26): “A História da Matemática nos fornece uma enorme contribuição ao processo ensino/aprendizagem na Matemática”.

A relevância do trabalho nos mostra a Matemática como uma criação humana e as necessidades e preocupações de diferentes povos. Logo, quando fazemos uma ligação dos conceitos vivenciados em sala de aula com um contexto histórico, estaremos mostrando que a História da Matemática é um instrumento de resgate da identidade cultural transmitindo os aspectos socioculturais. “É importante olhar para o passado para estudar matemática, pois perceber as evoluções das ideias matemáticas observando somente o estado atual dessa ciência, não nos dá toda a dimensão das mudanças.” (SANTOS, 2009, p. 19).

A implantação da História da Matemática como estratégia de aprendizagem nas turmas do ensino médio das escolas, tem o propósito de oferecer que melhorias aconteçam, mas de forma prazerosa e eficaz. Assim, tornando as aulas de Matemática atrativas e interessante para os alunos, através principalmente do incentivo à leitura.

A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O estudo histórico dos conceitos e conteúdos matemáticos é um dos caminhos que os professores podem optar para transmitir e mediar à construção do conhecimento. A palavra metodologia, que tem origem grega, significa “percorrer caminho”.

A História da Matemática quando usada em sala de aula como recurso pedagógico apresentam vários pontos positivos. A História da Matemática e a lógica matemática em construção são juntas, uma ciência em fase de construção que admite certa metodologia, chamada lógica natural, a qual é diferente da lógica que essa ciência apresentará depois de sistematizada. A motivação para o aprendizado depende da interpretação da linguagem simbólica da matemática. É importante ter a compreensão de que a evolução dos significados ao longo da história é fundamental para a elaboração de um ensino significativo, pois permite que se construam novamente os significados junto com os alunos.

Já a História da Matemática e a visão da totalidade nos mostram os conteúdos que aparecem isolados dentro do currículo, fazendo com que sozinhos não consigam transmitir uma ideia clara do conjunto estudado. O estudo da evolução da Matemática, como um todo fornece, portanto, a cada tópico do currículo, uma razão de ser, uma atitude que transcende a sua possível aplicação prática imediata. Desse modo, estratégias e questionamentos podem ser preparados com antecedência pelo docente, agindo como mediador entre o saber e o aluno.

Embora sendo estratégias de aprendizagem elementares, manifestações de uma estrutura intelectual, onde um indivíduo possa tornar-se consciente de si e do mundo, num âmbito geral, inteligente, e que seja reflexivo e crítico sobre suas ações, é primordial que tal aprendizagem tenha uma organização.

Portanto, a assimilação e a adaptação, bem como o projeto de organização são entendidas como invariante no sentido de desenvolvimento do indivíduo. Sendo assim,

todo ato inteligente pressupõe algum tipo de estrutura intelectual, bem como algum tipo de organização dentro de onde a ocorre.

Logo, foi implementada uma organização no projeto, para a História da Matemática tonar-se uma forma subentendida, a um caminho para que o docente transmita certos conteúdos, estudando também diferentes povos, principalmente através da leitura.

A implantação da História da Matemática como estratégia de ensino de forma organizada pode muitas vezes ser observada na maneira como os saberes matemáticos são selecionados e sequenciados em propostas para o ensino de Matemática. Algumas vezes, porém, essa abordagem não apresenta elementos históricos, mas mesmo assim, não se torna obstáculos por docentes que orientarão a proposta de ensino.

Utilizar uma estratégia individual-coletiva, onde o educando recorre à etnomatemática, envolvendo a matemática do cotidiano dos alunos e da comunidade onde a escola está inserida, é uma das alternativas.

A disciplina chamada matemática é na verdade uma etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, [...] que nos séculos XVI e XVII, chegou ao formato de hoje, sendo levada e imposta a todo mundo a partir do período colonial. (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 101)

O que ocorre nas escolas hoje em dia, é que diversas vezes, alguns docentes não levam em consideração a matemática que seus alunos falam ou trazem, levando só em conta o que há no livro didático. Daí a estratégia individual-coletiva propõe que as situações que chegam à sala de aula e no cotidiano dos alunos sejam um caminho para a ampliação da Matemática na escola.

As etapas do trabalho que foram cumpridas para que os resultados obtivessem sucesso ocorreram de forma organizada. Partindo do planejamento estratégico de todo o procedimento a ser seguido, desde questionários, a atividades de verificação de aprendizagem, buscando maximizar os resultados esperados, através de métodos que os alunos sentissem mais prazer e vontade de estudar e entender a matemática, sem tanto pavor a essa disciplina. E através de uma coleta de dados feita para avaliar os conhecimentos dos alunos sobre a História da Matemática para que a partir daí, fossem vivenciados em sala de aula, o conhecimento e a origem de determinado conteúdo, bem

como a relação desse determinado conteúdo com o cotidiano, despertando assim, um maior interesse tanto na leitura, como na utilização de tal conteúdo no seu dia-a-dia.

Portanto, a História da Matemática pode se tornar um caminho para que o docente mostre a cultura matemática de diferentes povos, mesmo que de modo subentendido. A participação da História da Matemática pode muitas vezes ser observada na maneira de como os saberes matemáticos são escolhidos e montados nas propostas para o ensino da matemática. Em muitos casos, essa abordagem não mostra elementos históricos, sendo os obstáculos encontrados pelos produtores de conhecimentos matemáticos que irão orientar a proposta de ensino.

Com o intuito de formar cidadãos mais críticos e participativos por meio da matemática, tem se tornado uma atividade bastante complexa. O professor tem como objetivo ao ensinar Matemática, criar cidadãos para a sociedade que, frente a obstáculos e problemas e que utilizem de argumentos matemáticos, ajam conscientes e ativamente, exigindo seus direitos e intervindo quando necessário.

Na educação básica, o respeito aos estudantes e a seus tempos mentais, sócio emocionais, culturais, indenitários, é um princípio orientador de toda ação educativa. É responsabilidade dos sistemas educativos responderem pela criação de condições para que crianças, adolescentes, jovens e adultos, com sua diversidade, tenham a oportunidade de receber a formação que corresponde a idade própria do percurso escolar. (BRASIL, 2013, p. 35).

Um dos objetivos principais da Matemática é enriquecer os conhecimentos para o desenvolvimento geral das capacidades de raciocínio, de análise e visualização. Sabemos que o livro didático é apenas um suporte de conhecimentos e de métodos para ensinar e orientar e fica a cargo dos educadores não virarem reféns do livro, pois o saber não está somente nele. A prática pedagógica vai muito além, é importante utilizar o livro como base, guia. O educador deve se atentar a dominar o assunto ultrapassando as explicações contidas nele, pois nenhum indivíduo é igual ao outro na sua capacidade de captar e processar informações de uma mesma realidade. Desde a antiguidade, basicamente em todas as culturas o conhecimento é criado pela necessidade de se obter resposta.

O cálculo é a matemática da mudança. Ele descreve tudo, desde o alastramento de epidemias até os zigue-zagues de uma bola de beisebol

lançada com efeito. O tema é colossal – assim como o livros didáticos. Muitos têm mais de mil páginas e funcionam bem como pesos de porta. (STROGATZ, 2017, p. 99)

Mostrar a Matemática como uma série de necessidades humanas que apareceram aos poucos junto com o desenvolvimento do ser humano, se torna uma resposta que se tem as dúvidas que surgem no psicológico dos estudantes. Tentaremos assim, esclarecer alguns questionamentos que surgem, levando ao aluno a uma visão crítica, respondendo às perguntas do tipo: “em que aplica esse conteúdo?”, “por que aprender a equação do primeiro grau, se não irei utilizar na minha vida profissional?”, ou seja, sendo necessário que o aluno veja os “por quês” e “pra quês” de alguns conteúdos estudados, dentro do seu contexto histórico.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Toda pesquisa científica necessita de um direcionamento e fundamenta-se principalmente em contribuir com a evolução do conhecimento da humanidade em diversas áreas do saber, sendo planejada e executada com a elaboração e construção de uma metodologia eficiente e de qualidade, sendo essa metodologia que norteará os caminhos a serem seguidos. “A utilização de métodos científicos é de competência exclusiva da ciência, e que não existe ciência sem emprego de métodos científicos. Já que todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos”. (LAKATOS e MARCONI, 2003, p. 83).

E uma das particularidades da ciência é de aceitar que nada é eternamente verdadeiro. Assim sendo, percebemos que a ciência está sujeita a diversas verificações e interpretações com possibilidades de se compreender a realidade. Logo, essa pesquisa científica tem como finalidade contribuir com a evolução do conhecimento da humanidade, em relação ao ensino da matemática com a implantação da História da Matemática.

Numa pesquisa descritiva, escolhe-se uma série de questões e medem-se, ou coletam-se informações sobre cada uma delas, para assim descrever o que pesquisa. Em outras palavras, procura especificar as propriedades, as características e os perfis importantes de pessoas, grupos, comunidades ou qualquer outro fenômeno que se

submeta à análise. Assim, Campoy (2018) fala que “as pesquisas qualitativas produzem dados descritivos: as próprias palavras das pessoas, faladas ou escritas, e as condutas observáveis”.

No contexto deste trabalho, buscou-se descrever as características da História da Matemática desenvolvidas pelos professores referentes ao método de ensino, analisando a prática desenvolvida como procedimento pedagógico pelos professores do ensino médio.

Os modelos transversais descritivos tem como objetivo indagar a incidência e os valores em que se manifestam uma ou mais variáveis, ou situar, categorizar e proporcionar uma visão de uma comunidade, um evento, um contexto, um fenômeno ou uma situação”. (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2006, p.228).

Quanto ao enfoque qualitativo, nos mostra uma relação dinâmica entre o sujeito e o mundo onde ele está inserido, observando a relação inseparável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. Portanto, compreende um conjunto de vários meios que tem como objetivo, analisar os fenômenos em relação à História da Matemática inserida em sala de aula, visando reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e prática, entre contexto e ação.

Logo, na pesquisa qualitativa, o pesquisador é o instrumento principal para o sucesso da pesquisa. Para conseguir esse êxito, é indispensável que haja um trabalho constante de campo ligando o pesquisador e o ambiente pesquisado. Ou seja, a pesquisa qualitativa dá mais ênfase ao processo do que o produto, se preocupando em mostrar a perspectiva dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O interesse em pesquisar o tema, faz refletir de como a matemática era ensinada desde a infância, quando éramos submetidos a memorizar fórmulas e fórmulas para resolver problemas, sem perceber nem notar de onde aquele determinado conteúdo teria sido originado, e muito menos para que seria útil e onde se poderia ter um possível aplicabilidade.

Em uma das escolas que lecionei no ano de 2016, propus uma estratégia de ensino diferente, em duas turmas do 1º ano do ensino médio (A e B), para vivenciarmos o conteúdo sobre triângulos retângulos. Em ambas as turmas foram passados questionário para ter uma ideia do conhecimento dos alunos, sobre o contexto histórico matemático, do conteúdo a ser vivenciado. Após, na turma A, foi aplicada a aula tradicional só com a utilização do livro didático e quadro negro. Já na turma B, fizemos uma abordagem do contexto histórico sobre a origem e utilização na antiguidade do triângulo retângulo e nos dias atuais. Essa turma posteriormente foi à parte externa da escola onde efetuamos demarcações de pequenas áreas retangulares no terreno com ângulos retos (90°), utilizando tão somente uma “corda de 12 nós”, que era o instrumento que os antigos utilizavam para demarcar suas terras e visto pelos alunos na abordagem feita em sala de aula do contexto histórico.

Daí, após termos concluído a explanação em ambas as turmas, foram aplicadas atividades de verificação de aprendizagem semelhantes nas turmas A e B, onde foi diagnosticado que o rendimento da turma B foi muito mais significativo. Eles se interessaram muito em procurar saber mais sobre como determinados conteúdos surgiram, através de leituras, pesquisas e perguntas. O que eles têm em comum, no entanto, é o fato de apontar para a necessidade de mudança para que a aprendizagem seja mais atrativa e significativa. “As inteligências em um ser humano são mais ou menos como janelas de um quarto. Abrem-se aos poucos, sem pressa, e para cada etapa dessa abertura existem múltiplos estímulos”. (ANTUNES, 2012, p.18).

Isso me fez pensar e acreditar, que trabalhando a parte histórica matemática de certos conteúdos, mostrando em sala de aula sua origem e como era utilizado, fazendo uma comparação com a aplicabilidade nos dias atuais, o aluno se interessará bem mais, despertando interesse maior pelas aulas de matemática e assim facilitando o processo de ensino aprendizagem.

Ampliar essa pesquisa visando outras séries e outras escolas, implantando a História da Matemática em seus conteúdos, nos apresenta um desafio, mas um compromisso com uma melhor percepção de conteúdos trabalhados e vivenciados em sala, aumentando o rendimento positivamente da disciplina de matemática.

Diante desse contexto, faz-se necessário uma reflexão da importância da implantação da História da Matemática nas aulas de matemática, para poder avançar cada vez mais na aprendizagem desta disciplina, através dessa estratégia de

aprendizagem, fazendo com que as aulas sejam mais prazerosas a fim de que os alunos consigam aprender mais e os professores tenham sucesso em suas avaliações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, após incluir outros temas da História da Matemática relacionando-os com alguns conteúdos a serem vivenciados em sala de aula, e relacionando com temas do cotidiano, fica a certeza de um maior interesse e um melhor rendimento dos alunos em sala, tornando mais interessante e prazeroso o estudo por uma disciplina que tantas vezes é rotulada como uma das mais chatas e difíceis de ser entendida.

Portanto, através dos resultados positivos obtidos, tem-se uma clara certeza que se o professor fizer a inclusão da História da Matemática em suas aulas, observando uma pesquisa bibliográfica em algumas coleções, até mesmo em diferentes coleções da que ele usa em sala, terá uma facilidade maior em transmitir os conteúdos, contribuindo para uma melhor aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes. 2012.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CAMPOY, A. T. J. **Metodología de la Investigación Científica**. Manual para elaboración de Tesis y trabajos de Investigación. Paraguay: Marben, 2019.

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

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 11 de julho de 2018.



SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa. (5a. ed.)**

São Paulo, Brasil: McGraw-Hill, 2013.

SANTOS, L. M. **Metodologia do ensino de Matemática e Física: Tópicos de história da física e da matemática.** Curitiba: Ibplex, 2009.

STROGATZ, S. A **Matemática do Dia a Dia.** São Paulo: Elsevier, 2017.