



HAL
open science

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Giovani Marcelo Schmidt, Valdir Pretto, José Carlos Pinto Leivas

► **To cite this version:**

Giovani Marcelo Schmidt, Valdir Pretto, José Carlos Pinto Leivas. HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA CONCEITOS GEOMÉTRICOS . Revista Caderno Pedagógico - Lajeado - UNIVATES - Brasil, 2016, Ensino de Ciências Exatas e Tecnológicas, 13 (1), pp.41-57. hal-01348200

HAL Id: hal-01348200

<https://hal.science/hal-01348200>

Submitted on 26 Jul 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Giovani Marcelo Schmidt¹, Valdir Pretto², José Carlos Pinto Leivas³

RESUMO

O artigo apresenta parte de uma dissertação de mestrado cujo objetivo foi apreender possibilidades da História da Matemática como recurso didático-pedagógico para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos. Nele consta um breve resgate histórico da disciplina de Matemática no Brasil, da Geometria, da História da Matemática, inclusive nos Livros Didáticos e alguns aspectos do Teorema de Tales. Esses foram necessários para realizar uma pesquisa junto a alunos de oitava série do Ensino Fundamental, que utilizou a metodologia de resolução de problemas para calcular alturas de alguns prédios que se destacam na comunidade na qual a escola está inserida, em função da altura em comparação com as residências locais. A metodologia foi a de revisão bibliográfica e análise historiográfica. Concluiu-se disso que a História da Matemática, como recurso didático, qualifica a ação educativa, com a construção e compreensão de conceitos matemáticos.

Palavras-chave: História da Matemática. Conceitos Geométricos. Ensino e Aprendizagem.

THE HISTORY OF MATHEMATICS AS A RESOURCE FOR TEACHING GEOMETRIC CONCEPTS

ABSTRACT

This article is part of a master's thesis whose aim is examining the possibility of using the History of Mathematics as a resource for teaching geometric concepts. It presents a brief historic account on the subjects of Mathematics, Geometry, on the History of Mathematics, even in textbooks, and some aspects about the Theorem of Thales. These were necessary for the research carried out with eight-graders, which used the methodology of problem solving to calculate the height of some buildings that stand out in the community where the school is located. The methodology used was the bibliographic review and the historiographical analysis. It was concluded that the History of Mathematics, as a teaching resource, contributes to the educational activity, through the construction and understanding of mathematical concepts.

Keywords: History of Mathematics. Geometric Concepts. Teaching and Learning.

¹ Mestre em Ensino de Matemática pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Professor da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino na cidade de Santa Maria, RS. E-mail: gigio.sm@gmail.com

² Prof. Dr. do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – UNIFRA. E-mail: prettov@gmail.com.

³ Prof. Dr. do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática – UNIFRA. E-mail: leivasjc@unifra.br.

INTRODUÇÃO

A Matemática pode ser considerada uma criação do homem e, olhando por essa perspectiva, pode-se perceber que os objetos matemáticos são construções sociais, históricas e culturais desenvolvidas por métodos específicos de pensamento que contribuem de forma específica para o desenvolvimento das sociedades.

Como toda ciência, a Matemática tem um processo histórico. Fruto da construção humana, ela é gerada pelas necessidades práticas construídas para atender a certas demandas da sociedade.

Ao se conhecerem as discussões a respeito do uso da História da Matemática e a sua utilização na Educação Matemática, apreende-se um pensamento comum na área. Muitos são os pesquisadores que apontam a História da Matemática como recurso didático que contribui para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, como, por exemplo, D'Ambrosio (1996, 1999), Baroni e Nobre (1999), Mendes (2001,2003), Miguel (1997), Miguel e Miorim (2004), entre outros. Essas pesquisas salientam a crescente busca pela História da Matemática e sua utilização no ensino, de forma que, sendo usada adequadamente, auxilia a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Além desse aspecto, são muitos os elementos apontados por esses autores, como a capacidade de contextualização dos conteúdos matemáticos, a desmistificação da Matemática, a compreensão do processo dinâmico da construção desse conhecimento pelos diversos povos, entre outros.

No meio escolar, constantemente se observa que a Matemática é apresentada aos alunos sem uma referência à sua história, muitas vezes utilizando-se de procedimentos e técnicas, em detrimento da reflexão acerca das ideias matemáticas e da percepção de significados, tornando-se uma atividade mecânica.

Não obstante, o ensino de Matemática vem se modificando através dos tempos, de acordo com necessidades apresentadas pelo contexto histórico, cultural e social dos indivíduos. Nisso, a História da Matemática usada pedagogicamente pode inserir elementos que contribuam para a compreensão dessa matéria enquanto conhecimento significativo e não distante da realidade.

Nesse contexto, seu processo de ensino e de aprendizagem é complexo e desafiante visto que a Matemática “antiga” traz consigo o estigma de que os alunos devem aprender por tentativa incessante de repetição para memorização do conteúdo, cabendo ao professor auxiliá-los a compreender o fundamento lógico deste processo de aprendizagem. A partir disso, procura-se desvelar nesse texto possibilidades da História da Matemática como recurso didático no ensino e aprendizagem de conceitos geométricos.

A partir desses pressupostos, foi realizada uma pesquisa de mestrado profissional, realizada com alunos de uma oitava série de uma escola na cidade de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul, pelo primeiro proponente, sob a orientação do segundo e coorientação do terceiro. Tal pesquisa teve por motivação estudos junto à História da Matemática relacionados aos procedimentos que levaram Tales de Mileto a obter alturas consideradas inacessíveis ao homem em sua época. Dessa forma, a pesquisa buscou investigar como esses alunos poderiam determinar alturas de alguns prédios localizados no bairro em que a escola se encontra, tais como a caixa d'água do bairro e o salão de

esportes. Para tal buscou a compreensão dos métodos utilizados por Tales, sendo empregada a metodologia da resolução de problemas. Os resultados da pesquisa mostraram que a História da Matemática serviu de motivação para a investigação dos alunos.

Pela relevância dos resultados optou-se por divulgar, neste artigo, parte da dissertação correspondente aos estudos relacionados à História da Matemática que serviram para a continuidade da pesquisa, bem como o que se relaciona com a Geometria, além de uma análise do que consta em livros didáticos a respeito do assunto.

2 A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NO BRASIL

Segundo a Revista Brasileira de História da Matemática, a criação da disciplina Matemática no Brasil ocorreu em 1929, a partir de uma reorganização curricular no interior do estabelecimento modelo para o ensino secundário do Brasil, o Colégio Pedro II, do Rio de Janeiro. O responsável por essa iniciativa foi o então diretor e professor de matemáticas dessa Instituição, Euclides Roxo.

Essa nova disciplina, originária da fusão de três outras autônomas (Aritmética, Álgebra e Geometria), não representa, em sua proposta original, um simples reagrupamento, um mero rearranjo de conteúdos escolares. A criação da nova disciplina traz uma nova proposta didática para o ensino dos ramos agora fundidos. De fato, essa fusão, para a época, foi uma proposta completamente inovadora.

Contudo, a disciplina é abordada nos currículos durante muito tempo, como a ciência da repetição, o que constrói uma perspectiva mecanicista para os educandos. Atualmente, a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado. Apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos.

Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.

Acerca da didática da Matemática, essa tem relação com o comportamento e o conhecimento. Para Gálvez (2001, p. 29), o “objetivo fundamental da didática da Matemática é averiguar como funcionam as situações didáticas, quer dizer, quais das características de cada situação são determinantes para a evolução do comportamento dos educandos e, conseqüentemente, de seus conhecimentos”. Ademais, ela é descrita como um campo de conhecimento fundamental para que o ser humano compreenda o mundo. Porém, o ensino dessa disciplina tem passado por certos problemas quando os alunos dizem que não sabem ou não gostam dela ou quando os professores relatam sobre sua prática de ensino.

No entanto, nos últimos anos, há uma busca por alternativas na tentativa de se obter melhores resultados quanto à aprendizagem dos alunos. Por isso é necessário que aconteça uma procura por métodos inovadores de ensino-aprendizagem, capazes de engendrar uma qualificação no ensino da Matemática, mormente, da Geometria.

3 PAPEL DA GEOMETRIA NO ENSINO

A Geometria, surgida na Antiguidade, por necessidades da vida cotidiana, converte-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas que evoluem ao longo dos tempos. Hoje, tem-se Geometria Analítica, Descritiva, Esférica, Hiperbólica, Fractal, Euclidiana – a mais difundida – a Projetiva, a Ortogonal e outras. Essa área reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem um ensino de Matemática mais dinâmico, voltado para a realidade e o interesse do educando, buscando a formação básica para o mercado do trabalho e relações sociais onde esse possa se tornar agente transformador e não apenas mero espectador. Indica, ainda, um ensino em que os conceitos auxiliem em fatos reais, na formação de capacidades intelectuais e na agilidade do raciocínio.

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (BRASIL, 2001, p.19).

A Geometria pode ter um papel decisivo no ensino e na aprendizagem da Matemática, pois permite resolver problemas do mundo real e ajuda na estruturação do pensamento, no raciocínio lógico dedutivo, levando à construção do conhecimento. As formas geométricas estão em todo lugar, basta observar em volta com curiosidade que se encontrarão muitos objetos. Verificando esses objetos, constatam-se algumas características como o tamanho, o peso, o material do qual é feito, mas o que chama mais atenção é a forma dos mesmos.

Desde muito tempo, o homem, nas mais diversas civilizações, vem observando a natureza e começa a perceber que, ao identificar diferentes formas dos objetos, pode tornar a sua vida mais fácil, pois conseguindo manipulá-los consegue abstrair e maximizar seus usos. Todas as coisas que são criadas pelo homem partem da necessidade de resolver seus problemas, de satisfazer seus desejos e de suprir as dificuldades enfrentadas pela sociedade. Assim acontece com a Geometria. Sobre isso, Eves (1995, p.2) afirma:

esta Geometria do subconsciente era empregada pelo homem primitivo para fazer ornamentos decorativos e desenhos, e provavelmente é correto dizer-se que a arte primitiva preparou em grande escala o caminho para o desenvolvimento geométrico posterior.

Essa Geometria inicia e se desenvolve a partir da necessidade que os homens tiveram em medir suas terras, construir suas casas e também na observação dos astros, prevendo, assim, seus movimentos. De acordo com Pereira (2001), o estudo da Geometria nas aulas de Matemática tem sido um desafio, constituído como um campo que pode ser

mais bem desenvolvido pelos professores à medida que novas metodologias e recursos são utilizados em sala de aula, como a História da Matemática.

4 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO PEDAGÓGICO

Em conformidade com os PCN - os conceitos abordados em conexão com sua história tornam-se canais de informação cultural, sociológica e antropológica de tal forma que contribuem com a formação do indivíduo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural, o que se pode reforçar com o seguinte encaminhamento dado nos PCN:

[...] ao verificar o alto nível de abstração matemática de algumas culturas antigas, o aluno poderá compreender que o avanço tecnológico de hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas. Desse modo, será possível entender as razões que levam alguns povos a respeitar e conviver com práticas antigas de calcular, como o uso do ábaco, ao lado dos computadores de última geração (BRASIL, 1998, p. 43).

Outra forma de participação da História, manifestada na proposta dos PCN para o ensino da Matemática, diz respeito ao uso de problemas históricos, pois considera que os conceitos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática (BRASIL, 1998, p. 40).

Para D'Ambrosio (1999), em Matemática é impossível discutir práticas educativas que se fundamentem na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições sem recorrer à História, que compreende o registro desses fundamentos. Em suas palavras: “desvincular a Matemática das outras atividades humanas é um dos maiores erros que se pratica particularmente na Educação Matemática” (p. 97).

Além disso, Miguel (1997) lança mão de argumentos que reforçam as potencialidades pedagógicas da História da Matemática, a saber: a História como uma fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos e informativos a serem incorporados nas aulas de Matemática; um instrumento de formalização de conceitos matemáticos; um instrumento que pode promover a aprendizagem da Matemática plena de significados e, portanto, compreensível para o aluno.

Um exemplo de uso possível da História da Matemática em sala de aula é o Teorema de Tales, que auxilia na compreensão de conceitos matemáticos, a partir de necessidades do cotidiano. Tales, nascido por volta de 624 a.C., usa grande parte do tempo viajando,

como era comum aos sábios daquela época. Em uma de suas viagens ao Egito, passa a ser prestigiado pelo faraó Amásis por ter medido a altura de uma pirâmide sem precisar escalá-la. Para isso, Tales finca uma estaca verticalmente no chão. Conclui que, no momento em que o comprimento da sombra da estaca é igual ao comprimento da estaca, a altura da pirâmide é igual ao comprimento da sombra da pirâmide mais metade da medida da base.

A partir da utilização da história e da conjuntura de como Tales elabora o Teorema, cria-se um ambiente de ensino-aprendizagem aproximado das necessidades do cotidiano e supera-se a concepção de matemática mecanicista. Os educandos passam a apreender a importância do conhecimento matemático como caminho para a resolução de suas próprias demandas.

Dessa maneira, o conhecimento matemático pode ser apresentado aos educandos como historicamente construído e em permanente transformação. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo (BRASIL, 1998). Essa Matemática vem sendo desenvolvida ao longo do tempo e esse processo pode ser visto através de sua história, cujo conhecimento permite compreender a origem das ideias que deram forma à cultura matemática.

Mediante um processo de transposição didática, a História da Matemática, junto com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Assim, a História da Matemática e sua interpretação podem ser vistas como imprescindíveis na Educação Matemática, pois são essenciais nas discussões sobre a disciplina e na própria prática didático-pedagógica, da qual faz parte, por exemplo, o livro didático como suporte da ação educativa.

A fim de ilustrar como a pesquisa de mestrado buscou aplicar a História da Matemática no ensino de Geometria, apresenta-se uma das atividades realizadas. Inicialmente, em duas atividades realizadas em sala de aula os estudantes foram instigados a buscar informações sobre Tales e a história relacionada para, na terceira atividade, irem a campo. Nela, o investigador propôs um passeio pelo bairro para os alunos observarem as formas geométricas e os instrumentos que poderiam utilizar para calcular as alturas daqueles prédios que haviam observado.

Ao final da visita foram entregues por escrito as seguintes perguntas para serem respondidas individualmente, com o objetivo de definir estratégias empregadas pelos alunos e a respectiva possibilidade de relacionar a Matemática com os conteúdos que haviam sido levantados num pré-teste:

A. Como você mediria a altura da caixa d'água da comunidade, a altura da antena de retransmissão de sinal de celular e a do ginásio de esportes?

B. Como você pensa que os construtores sabiam obter a altura destas construções?

A partir das respostas dos estudantes e o retorno à sala de aula eles foram para o laboratório de informática da escola a fim de buscar informações sobre como poderiam proceder para obter alturas inacessíveis ao homem com instrumentos comuns. Conclui-se que a metodologia de Resolução de Problemas, aliada à História da Matemática, foi positiva para o envolvimento dos estudantes tanto em sala de aula quanto fora delas, pois os debates, as buscas e as trocas de informações se estenderam além dos muros da escola.

Na sequência, as atividades foram ampliando o conhecimento dos alunos seguindo os passos da metodologia escolhida. Um dos itens que mais chamou a atenção dos estudantes no passeio ao redor da escola foi como poderiam proceder para determinar a altura da antena de telefonia móvel (FIGURA 1).

Figura 1 - Antena de telefonia móvel



Fonte: dos autores.

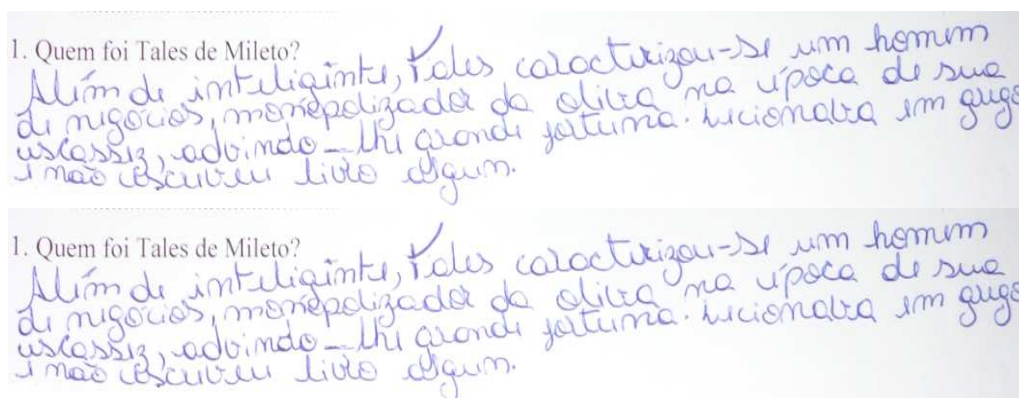
As demais atividades desenvolvidas na pesquisa, como o cálculo da altura da caixa d'água do bairro e do ginásio da escola complementaram a pesquisa e proporcionaram concluir sobre a importância de utilizar a História da Matemática em sala de aula uma vez que os estudantes se incentivaram ao estudo, às descobertas, à construção do conhecimento e, sobretudo, ao envolvimento nos processos de aprendizagem que o professor aplicou nesta forma de planejar seu ensino pelo uso da História da Matemática.

Os alunos perceberam, seus registros indicaram, que a Matemática é construída pelo homem e que cada sociedade pode criá-la ou desenvolvê-la, o que corrobora o que afirmou Sebastiani (1999) de que essa construção chegue à escola mostrando aos professores e alunos que essa construção evolui de acordo com a visão evolucionista da Matemática como ciência.

Na sequência, os alunos, de posse do material coletado, foram pesquisar na biblioteca e na internet sobre referências a respeito do que haviam observado e que havia despertada sua curiosidade, especialmente sobre como calcular as alturas dos prédios que eram inacessíveis de forma mais ou menos simples. Foram feitos registros com fotos e uma ficha de leitura e o trabalho foi realizado em pequenos grupos.

A Figura 2 ilustra a resposta do grupo 1.

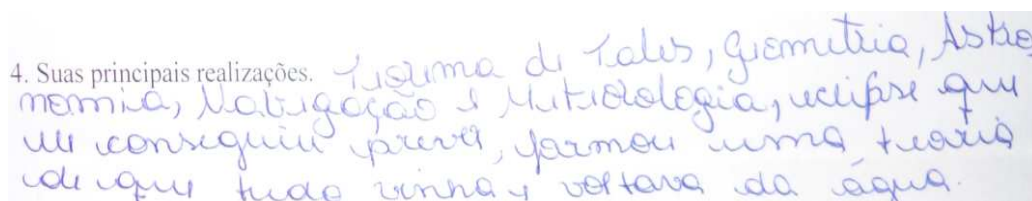
Figura 2 - Resposta ao item 1



Fonte: dos autores.

Na Figura 3 consta a resposta do mesmo grupo.

Figura 3 - Resposta ao item 4



Fonte: dos autores.

No momento seguinte os grupos foram até os locais escolhidos (FIGURAS 1, 4 e 5) e fizeram a coleta dos dados partindo dos resultados da pesquisa na escola, utilizando-se da História da Matemática para encontrar a altura desconhecida. Esperava-se que os alunos usassem as informações pesquisadas sobre Tales de Mileto e a forma com que ele calculou a altura da pirâmide. Mas não se descartava a possibilidade de aparecerem outras formas de resolução, que é algo previsto na metodologia da Resolução de Problemas.

Figura 4 - Caixa D'água da Companhia de Água e Esgoto



Fonte: dos autores.

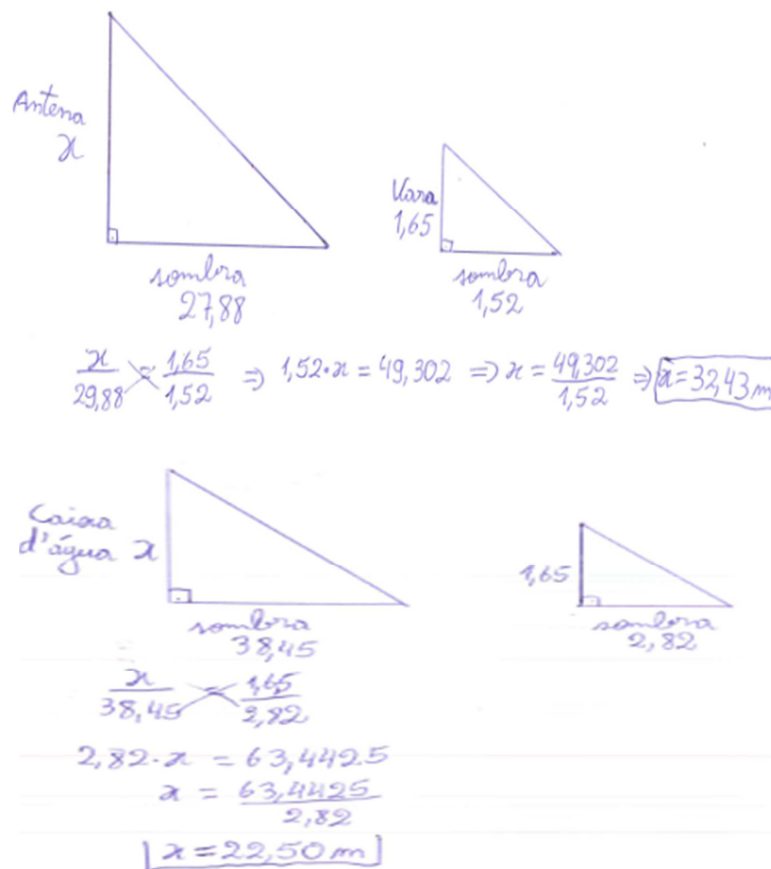
Figura 5 - Ginásio Poliesportivo da escola



Fonte: dos autores.

Abaixo, apresenta-se o cálculo realizado pelo grupo 5 para as alturas da caixa d'água e do ginásio.

Figura 6 - Cálculo realizado pelo grupo 5 para as alturas da caixa d'água e do ginásio



Fonte: dos autores.

A fim de verificar se as medidas encontradas eram compatíveis, os alunos buscaram informações junto aos administradores e confirmaram que estas medidas estavam muito próximas daquelas que se encontravam nas plantas baixas respectivas.

Segundo a professora titular da turma, os alunos nunca haviam se motivado para a realização de atividades de sala de aula com tanto afinco e dedicação e considera, a partir de sua prática profissional, que tais procedimentos atendem aos seus anseios docentes ao que se acrescenta sobre a relevância do uso da História da Matemática na aprendizagem dessa área do conhecimento. Por sua vez, tal consideração da professora indica que esse uso pode ser importante no planejamento do ensino, haja vista, o interesse dos estudantes por um trabalho escolar realizado neste formato.

5 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS

Sobre a História da Matemática nos livros didáticos, destaca-se a iniciativa de Viana (1995) que reúne essas referências e as divide em categorias, classificadas da seguinte forma: se não contribuem ou contribuem pouco, ou efetivamente colaboram para o enriquecimento pedagógico no ensino da Matemática. A partir desse estudo pode-se afirmar que, em grande parte dos livros didáticos, inexistente o desenvolvimento histórico

dos conceitos matemáticos, o que dificulta a utilização desse recurso didático pedagógico em sala de aula.

Em geral, a História da Matemática aparece em notas e em textos complementares, como uma curiosidade sem um maior aprofundamento epistemológico. Além disso, esses poucos elementos da história são, muitas vezes, esquecidos pelos próprios professores e, assim, ignorados pelos educandos na construção da aprendizagem matemática.

No Brasil, a história do livro didático provém de uma sequência de decretos e leis governamentais que aconteceram desde 1930 e passaram por várias mudanças e adequações que visaram a qualificação do material didático usado nas escolas do sistema público de ensino. Nesse caminho de amadurecimento se observa que a História da Matemática ressurgiu no Brasil a partir de 1999 e ganhou espaço com a criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), no III Seminário Nacional de História da Matemática, realizado em Vitória (ES). Nesse contexto, Sebastiani (1999, p. 22) afirma que, “no ensino, a matemática ainda continua revestida de verdades absolutas, universais e atemporais”. Em suas palavras:

é necessário que chegue à escola a concepção de uma matemática construída pelo homem, imperfeita e sem verdades universais e que devemos mostrar aos professores-alunos que a crença na verdade universal dos conceitos matemáticos é fruto de uma visão da ciência, uma visão evolucionista e eurocentrista dessa ciência. Não existe uma matemática, mas cada sociedade constrói a sua matemática. Como estamos mergulhados em uma sociedade que traz em sua bagagem toda ciência ocidental, com o dogma da verdade absoluta, somos levados a olhar a ciência do outro no máximo como uma fase da evolução para atingir o nosso saber (Idem, p. 22).

Com isso, reitera-se que a Matemática, para muitas pessoas, é algo frio e distante da realidade, pois há um desconhecimento das origens de como surge essa ciência estudada na escola, trazida pelos livros didáticos e que, como os demais conhecimentos cotidianos e escolares, é fruto de uma construção histórica.

A maioria dos livros didáticos e os próprios livros de História da Matemática dão pouca importância ao contexto das descobertas e o desenvolvimento dessa ciência é observado preponderantemente sob um ponto de vista interno. São refletidas apenas suas próprias questões e problemas e é desconsiderado o contexto maior em que se constroem os conhecimentos matemáticos.

Já a preocupação com a “história social” da ciência, e em particular da Matemática, nasce a partir da instauração de uma tradição de historiadores ligados a diversas correntes marxistas e de sua confrontação com aqueles que assumiam posicionamentos sociológicos (LAKATOS, 1978). Na atualidade, sobre a História da Matemática, o Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio – PNLEM estabelece que:

a História da Matemática oferece um âmbito de contextualização importante do conhecimento matemático. O livro didático deve fazer referências aos processos históricos de produção do conhecimento

matemático e utilizar esses processos como instrumento para auxiliar a aprendizagem da matemática (BRASIL, 2007, p. 10).

No livro A (2011)⁴, analisado na pesquisa, se verificou no de 9º ano que se encontra uma seção intitulada “Matemática no tempo”, a qual apresenta Os teoremas de Tales e a famosa medição da Pirâmide de Quéops no Egito. Um dado apresentado nesse texto, que até então não apareceu nos demais textos escritos, faz referência à proporcionalidade usada por Tales como sendo algo já conhecido pelos babilônios.

Outro fato apresentado nesta obra é o teorema da proporcionalidade não ter figurado entre os teoremas demonstrados pelo autor. De certa forma, o assunto apareceu no livro, indiretamente, ao tê-lo empregado no cálculo da altura da pirâmide para estabelecer a correspondência proporcional entre as medidas dos lados de dois triângulos para estabelecer a relação de semelhança entre eles.

Sobre a utilização da História da Matemática como recurso pedagógico Mendes (2001) afirma que é importante que o professor conheça profundamente o tópico histórico que deseja apresentar aos alunos, para que possa segurar as discussões engendradas por esse, na realização das atividades. A falta de esclarecimento sobre o conteúdo histórico pode prejudicar o desenvolvimento das atividades e conseqüentemente influenciar no resultado dos objetivos previstos.

Ademais, são realizadas objeções ao uso da História da Matemática por autores como Lakatos (1978) e Mendes (2003). De acordo com, Weil (1991, p. 23):

1. O passado da Matemática não é significativo para a compreensão da atual.
2. Não há literatura disponível para uso dos professores de primeiro e Segundo Graus.
3. O caminho histórico é mais árduo para os estudantes que o caminho lógico.
4. O tempo despendido no estudo da História da Matemática deveria ser utilizado para aprender mais matemática.

Apesar disso, matemáticos e educadores concordam que a História da Matemática deve estar presente em sala de aula. As dúvidas residem em como realizar a transposição didática na ação educativa, a partir da historicidade da ciência matemática.

O caderno de orientações ao uso da obra para o professor do livro B, indica que o professor apresente o seguinte texto aos educandos para discussão coletiva.

⁴ Os livros analisados não serão identificados e referenciados.

[...] Há duas versões de como Tales calculou a altura de uma pirâmide egípcia por meio da sombra. O relato mais antigo, dado por Hierônimos, um discípulo de Aristóteles, diz que Tales anotou o comprimento da sombra no momento em que esta era igual à altura da pirâmide que a projetava. A versão posterior, dada por Plutarco, diz que ele fincou verticalmente uma vara e fez uso da semelhança de triângulos. Ambas as versões pecam ao não mencionar a dificuldade de obter, nos dois casos, o comprimento da sombra da pirâmide – isto é, a distância da extremidade da sombra ao centro da base da pirâmide.

[...]

Eves, Howard. *Introdução à história da Matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Unicamp, 2007. p. 115.

De acordo com os PCN (BRASIL, 2001) a História da Matemática, brincadeiras e elementos socioculturais contextualizam⁵ a matemática escolar. Matemática tem uma história de construção e está em permanente evolução, ou seja, é um conhecimento situado social e historicamente. Por esse motivo, fica evidente que se considere que não é apenas instrumentalizar os educandos para o uso dessa ciência, mas relacionar esse conhecimento com muitos outros aspectos, inclusive socioculturais.

Conforme o PNL D “[...] a História da Matemática é abordada em todas as séries de forma significativa, levando o aluno a refletir sobre o processo de construção do saber matemático” (BRASIL, 2001 p. 11). A questão de o porquê estudar a História da Matemática é assim justificada:

a História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino aprendizagem. Ao revelar a Matemática como uma criação, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre conceitos e processos matemáticos do passado e do presente (BRASIL, 1998, p. 42).

Sendo assim, como recurso didático-pedagógico ela pode produzir bons resultados no processo de ensino e aprendizagem. Para Baroni e Nobre (1999), utilizá-la no contexto didático não deve se restringir como elemento de motivação ao desenvolvimento do conteúdo, pois sua amplitude extrapola esse campo.

Destaca-se o fato de que é possível proporcionar aos alunos condições para que, por meio dela, manifestem interesse e compreendam o conteúdo que está sendo ministrado. Essa abordagem mostra-lhes a importância histórica e social de se estudar determinado conteúdo, o que contribui para a construção de um olhar crítico sobre os objetos de estudo.

Ao analisar o livro C (2011), verificou-se que o autor escreveu a respeito de Resolução de Problemas, mas não se percebeu, no assunto de proporcionalidade nem nos afins, uma proposta de trabalhar com Resolução de Problemas o Teorema de Tales. O livro traz o conteúdo de forma tradicional, com inúmeros conceitos, uma linguagem formal carregada de simbolismos. Apenas, propõe uma atividade em um Projeto em Equipe denominado Descobrimo a altura.

⁵ Para Fernandes (2006, p. 8). “contextualizar significa situar um fato dentro de uma teia de relações possíveis em que se encontram os elementos constituintes da própria relação considerada”.

Nos demais não encontramos novidades que incorporem a História de Tales na resolução de problemas a fim de desenvolver conteúdos matemáticos, especialmente os geométricos, pois entende-se que o uso da História da Matemática como recurso pedagógico é relevante, pois contextualiza o conhecimento matemático e permite a compreensão da realidade vivenciada por diferentes povos, em outros períodos históricos. Assim, a prática pedagógica supera o objetivo único de chegar à solução esperada e engendra a participação imaginativa dos educandos, o que amplia o campo de possibilidades da matemática escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi exposto pode-se inferir que a História da Matemática possibilita uma nova visão da disciplina Matemática na ação educativa. O professor, apropriado desse conhecimento, é capaz de oportunizar aos educandos a construção de um processo de ensino e aprendizagem coadunado à perspectiva contemporânea de ensino transdisciplinar.

De acordo com os registros dos estudantes e com as manifestações da professora titular da turma, as atividades desenvolvidas pelo investigador trouxeram uma nova abordagem para a sala de aula. Os alunos se motivaram para o trabalho, houve interesse pela busca de informações e uma concentração e dedicação tanto na coleta de informações quanto nas tentativas de resolução o que não era comum em suas aulas em anos anteriores. Assim, a abordagem com o uso da História e a tentativa de resolver problemas concretos possibilitou o desenvolvimento de um conteúdo geométrico nem sempre bem apreendido pelos estudantes.

Destarte, ao veicular a Matemática como criação humana, a história auxilia e desmistifica um suposto gênio que a tenha descoberto. Mostra que ela é desenvolvida por pessoas que enfrentam as dificuldades e adversidades no decorrer da construção dos conceitos até chegar ao conhecimento parcial ou completo. Serve para derrubar o preconceito apresentado por vezes de que a Matemática é difícil e apenas poucos são capazes de compreendê-la, pois quando o conhecimento é carregado de significado, é mais valorizado por aqueles que dele se apropriam.

REFERÊNCIAS

BARONI, R. L. S.; NOBRE, S. A Pesquisa em História da Matemática e Suas Relações com a Educação Matemática. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. BICUDO, M. A.(org.). São Paulo: UNESP, 1999. p. 129-136.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Ministério da Educação. Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio. 2007. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13608>>. Acesso em 20 ago. 2013.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: Da Teoria à Prática. São Paulo: Papirus, 1996.

_____. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. BICUDO, M. A. V.(org.). São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

EVES, H. Introdução à História da Matemática. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

FERNANDES, S. Metodologia da Educação Especial. Curitiba: IBPEX, 2006.

GÁLVEZ, G. A. Didática da Matemática. In: LENER, D. et al. Didática da Matemática. São Paulo, SP: Artmed, 2001, p. 26-35.

LAKATOS, I. A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações. Trad.: CAIXEIRO, N. C. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MENDES, I. A. O uso da história da matemática: reflexões teóricas e experiências. Belém: EDUEPA, 2001.

_____. História da matemática: um enfoque transdisciplinar. Anais... XI CIAEM. FURB. Blumenau: FURB. 2003, CD-CARD.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. ZETETIKÊ-CEMPEM-FE/UNICAMP, - V. 5- N. 8- Jul/Dez. de 1997, p. 73-103.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. História na Educação Matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

PEREIRA, A. C. C. Teorema de Thales: uma conexão entre os aspectos geométrico e algébrico em alguns livros didáticos de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. UNESP - Rio Claro/SP, 2001. p. 123.

SEBASTIANI, E. Como usar a história da matemática na construção de uma educação matemática com significado. Anais: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 3, 1999, Vitória. Anais. p. 22-23.

WEIL, A. História da matemática: por que e como. Matemática Universitária. n. 13, junho de 1991, p. 17-30.

VIANA, C. R. Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Educação, USP, 1995.