



UMA EXPERIÊNCIA DE USO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NAS AULAS DE UMA TURMA DE ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Fabricia Mara Tonon¹

Inocência Fernandes Balieiro Filho²

História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura

RESUMO

Considerando a História da Matemática como um recurso didático que pode proporcionar uma aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática, assim como desmitificar a Matemática como algo pronto e acabado, o presente trabalho apresenta um relato de experiência que narra as experiências vividas, durante o ano de 2015, nas aulas de Plantão de Dúvidas, realizadas semanalmente, com 18 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Ilha Solteira – SP. O foco do trabalho é o desenvolvimento de duas atividades que utilizaram a História da Matemática como forma de motivar os alunos e despertar seu interesse no desenvolvimento dos conteúdos. O relato, dentro de uma abordagem qualitativa, foi elaborado por meio das memórias e registros no caderno de campo.

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

INTRODUÇÃO

A Matemática que conhecemos é proveniente de toda uma evolução ao longo dos anos. Assim, o uso da História da Matemática torna possível compreendermos os conhecimentos atuais e o caminho até eles.

O uso da História da Matemática como ferramenta para o ensino e a aprendizagem da Matemática é uma das diretrizes apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), destaca-se:

¹ Graduanda. UNESP, Ilha Solteira. fabricia.tonon@hotmail.com

¹ Doutor. Departamento de Matemática, UNESP. balieiro@mat.feis.unesp.br

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. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento. (Brasil, 1998, p. 34)

O uso da História da Matemática como recurso didático pode proporcionar uma aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática, assim como desmitificar a Matemática como algo pronto e acabado.

Segundo Swetz, Fauvel, Bekken, Johansson e Katz (1995), o uso da história no ensino da Matemática aumenta a motivação para a aprendizagem, humaniza a Matemática, suscita oportunidades para investigação em Matemática e contribui para mudanças de percepções dos alunos com relação à Matemática.

Miguel et al (2009) acreditam que o uso da História da Matemática associada ao aspecto cotidiano da Matemática, conduzindo o aluno à matemática escolar até o caráter científico desse conhecimento, possibilita abordar o ensino relacionando o construtivismo com a História da Matemática.

Seguindo essa perspectiva construtivista, as informações do passado são refletidas no presente para produzir ou desenvolver-se no futuro.

Nesta perspectiva, no presente trabalho é apresentado um relato de experiência sobre duas atividades que foram desenvolvidas com alunos do 9º ano de uma escola estadual de Ilha Solteira, durante o Plantão de Dúvidas, que utilizaram a História da Matemática como forma de motivar os alunos e despertar seu interesse no desenvolvimento dos conteúdos.

METODOLOGIA

Como metodologia, foi adotada, dentro de uma abordagem qualitativa, o relato de experiência, elaborado por meio das memórias e registros no caderno de campo.

As atividades foram desenvolvidas em 2015, com 18 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental que participaram da ação “Plantão de Dúvidas” em uma escola estadual da cidade de Ilha Solteira. Os alunos estudavam no período da manhã e o Plantão de Dúvidas era realizado no período da tarde, uma vez por semana, das 16h às 17h30min. A escola possuía três turmas de 9º ano, que eram divididas em dois plantões de dúvidas, um que a autora ministrava e outro que era responsabilidade de outro bolsista do subprojeto de Matemática do Pibid (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) da Unesp de Ilha Solteira. O número de alunos era reduzido já que alguns alunos, no período da tarde, desenvolviam outras atividades como participação em projetos mirins que são desenvolvidos na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No segundo ano como bolsista do subprojeto, especificamente em fevereiro de 2015, foi convidada a trabalhar com alunos do 9º ano no Plantão de Dúvidas, uma ação desenvolvida em conjunto com os supervisores do subprojeto, em que prepararia. A autora ingressou no Curso de Licenciatura em Matemática em fevereiro de 2014 e, em abril, inscreveu-se e foi selecionada no Processo Seletivo do subprojeto de Matemática da UNESP de Ilha Solteira do Pibid. No mesmo mês, começou a participar do desenvolvimento das ações propostas pelo subprojeto na Escola Estadual Arno Hausser de Ilha Solteira.

as aulas e as atividades visando auxiliar aos alunos em suas principais dúvidas.

No Plantão de Dúvidas possuía liberdade para preparar as aulas do plantão e, conversando com os alunos, notou que, por já estarem na escola em um horário alternativo (as aulas eram pela manhã e o Plantão de Dúvidas no período da tarde), eles preferiam aulas diversificadas, diferentes das tradicionais.

Uma das primeiras atividades que propôs aos alunos foi a Torre de Hanói. Iniciou a aula contando que um dos nomes dado àquele objeto era quebra-cabeça do fim do mundo e foi visível que os olhares na sala de aula já mudaram. Ao perceber isso, contou a lenda Hindu que inspirou o matemático francês François

Édouard Anatole Lucas (1842 – 1891) a inventar um brinquedo para crianças em 1883. A lenda diz que no templo de Benares, no local onde marca o centro do mundo, existe uma placa de bronze em que estão fixadas três hastes de diamante. O deus Brahma, no momento da criação do mundo, colocou 64 discos de ouro de tamanho diferentes em uma das hastes, de forma que o disco maior ficava sobre a placa de bronze e depois o restante dos discos de menores tamanhos decresciam até o topo da haste de diamante. Os monges deveriam mover todos os discos para outra haste, utilizando a terceira como apoio, de forma que um disco fosse mexido de cada vez e nunca colassem um disco maior sobre um disco menor. Assim, quando os monges cumprissem a missão, o templo viraria pó e o mundo acabaria. De fato, segundo Shell-Gellasch,

No âmbito mais amplo da História da Matemática e seus dispositivos, a Torre de Hanói tem uma história relativamente curta, embora a base não-matemática para o quebra-cabeça é muito mais antiga. Uma "reliquia antiga", como David Poole descreve, existe em um templo budista perto de Hanói, no Vietnã. É duvidoso que esse artefato obscuro despertou o interesse no quebra-cabeça que prevaleceu no século XIX e levou à primeira construção do quebra-cabeça físico em 1883. A fonte deste interesse é mais provável a história mítica da Torre de Brahma. Neste conto, um grupo de monges Brahmins tem três agulhas de diamante e 64 discos de ouro. A história prevê que o mundo vai acabar quando os monges mudarem a pirâmide de discos utilizando as regras acima, à razão de um movimento por segundo. (...) Assim, este conto também é referido como o "fim do mundo" problema. A matemática recreativa cresceu em popularidade nos anos 1800, e a história da Torre de Brahma foi popularizada nos escritos do francês H. de Parville. O primeiro (conhecido) quebra-cabeça físico, agora comumente conhecido como a Torre de Hanói, foi construído em 1883, pelo teórico dos números, francês, François Édouard Anatole Lucas. A primeira solução publicada apareceu no ano seguinte por Lucas em *La Natureza* sob o pseudônimo de M. Claus. Desde aquela época, a Torre de Hanói tem sido uma das favoritas dos matemáticos recreativos em todo o mundo. Ian Stewart inteligentemente explora a conexão entre os quebra-cabeças torre de Hanói, teoria de grafos e triângulo de Sierpinski. (Shell-Gellasch, 2007, p. 30-31)

Após contar a lenda, os alunos se agruparam e tentaram resolver o quebra-cabeça, que no caso continha oito discos. Demoraram cerca de 40 minutos para conseguir resolver e ao término desafiou os mesmos a resolver com o número

mínimo de jogadas ($2^n - 1$, sendo n o número de discos). Eles também conseguiram resolver com um pouco mais de tempo.

O intuito da atividade era desenvolver a lógica, a capacidade de memória, solução de problemas, potência de base 2 e propriedades. Acredita-se que o fato de ter narrado a lenda da torre de Hanói despertou ainda mais o interesse e a determinação dos alunos em resolver o quebra-cabeça do fim do mundo.

Em outra aula, com a mesma turma do plantão de dúvidas, o assunto foi o teorema de Thales de Mileto (624 – 547 a. C.). A autora iniciou a aula contando a história de como surgiu o teorema de Thales. Uma das motivações para o surgimento desse teorema, segundo Eves (2004), é a medição da altura da pirâmide de Quéops: considera-se que Thales observou a projeção da sombra dessa pirâmide, notando também a sombra de objetos menores, analisando o momento em que a sombra dos objetos era igual à sua altura.

Outra suposição que foi citada aos alunos foi que Thales analisou a altura e sombra de um objeto com comprimento conhecido, uma vara, por exemplo, e assim ele pôde escrever a razão entre as medidas do comprimento do objeto e da sombra, relacionando então a medida da sombra projetada pela pirâmide e a altura desconhecida dessa pirâmide.

O primeiro questionamento de um dos alunos foi sobre a época em que Thales de Mileto viveu. A resposta imediata foi “por volta de 500 a.C.”, o que causou um espanto coletivo. Ao perguntar por que todos estavam abismados, as respostas foram semelhantes: todos pensavam que não existia Matemática nessa época ou que, por ser algo tão velho, não seria utilizado atualmente.

Foi nessa aula que a autora notou que falar sobre a História da Matemática que está relacionada aos conteúdos pode ser motivador e interessante para os alunos.

Outra situação em que a História foi utilizada em uma aula de Matemática refere-se a identificação de padrões, pensando em retomar o assunto de progressão geométrica (PG) e progressão aritmética (PA). Como era uma revisão de um conteúdo já visto em sala de aula, houve um questionamento aos alunos sobre ocasiões em que é possível observar outros padrões, não, especificamente, PA ou PG. Entre as respostas dadas estavam o tempo entre jogos olímpicos e copas do mundo e a usual reprodução de bactérias.

Após as respostas, foram citados padrões identificados pelas civilizações egípcias, a cerca de 5000 a.C.. Essa civilização, uma das primeiras que temos registros matemáticos, observava os períodos em que ocorriam enchentes no rio Nilo, para assim poderem plantar na época certa, garantido seu alimento. Foi por conta dessa observação que os egípcios criaram um calendário de doze meses, dividido em três estações: período de semear, período de crescimento e período da colheita.

A Mesopotâmia também deixou registros matemáticos. Segundo Eves (2004), de quase meio milhão de tábulas encontradas, aproximadamente quatrocentas eram estritamente matemáticas e uma delas continha uma progressão geométrica.

Relatos de História da Matemática como esses, podem levar os alunos a mudar a sua concepção da matemática, passando a vê-la como uma ciência que está em constante desenvolvimento e não como um conhecimento pronto e acabado.

A atuação no Plantão de Dúvidas propiciou a vivência de situações de ensino e aprendizagem de Matemática que contribuíram para a formação profissional da autora. Diagnosticar as dificuldades dos alunos, pesquisar metodologias alternativas para desenvolver os conteúdos em que os alunos apresentavam dificuldades, preparar as aulas do Plantão, desenvolver as atividades planejadas com os alunos e avaliar os resultados obtidos, propiciaram um aprendizado de aspecto prático, que exacerbou o conhecimento desenvolvido nas disciplinas do Curso de Licenciatura.

As atividades desenvolvidas no Plantão de Dúvidas, além de auxiliar os alunos em suas dúvidas, também os levaram a ter interesse pela Matemática, a trabalhar com a Resolução de Problemas, a conhecer a História da Matemática e a melhorar o desempenho nas aulas regulares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou apresentar alternativas para o ensino de Matemática, discutindo a importância da História da Matemática como recurso didático.

Conforme D'Ambrosio,

Uma percepção da história da matemática é essencial em qualquer discussão sobre a matemática e seu ensino. Ter uma ideia, embora imprecisa e incompleta, sobre por que e quando se resolveu levar o ensino

da matemática à importância que tem hoje são elementos fundamentais para se fazer qualquer proposta de inovação em educação matemática e educação geral. (D'AMBROSIO, 2012, p.27)

Segundo Miguel et al (2009), um dos maiores obstáculos para o sucesso do ensino-aprendizagem é o desinteresse dos alunos com relação ao modo que a Matemática é abordada em sala de aula e a dificuldade em perceber a Matemática no cotidiano ou justificar de modo convincente o porquê de determinados tópicos serem ensinados em sala de aula. Desse modo, tendo a História como aliada é possível explicar esses porquês, incorporando atividades que possuam um aspecto histórico necessário.

Outro fator positivo sobre a abordagem histórica dos conteúdos matemáticos, de acordo com Silva e Ferreira (2011), é possibilitar que os professores prevejam os possíveis erros dos alunos, ajudando-os assim na superação de obstáculos que os discentes enfrentam diariamente em sala de aula, evidenciando que o conhecimento matemático foi construído por pessoas com erros e acertos, assim como eles.

É imprescindível ao professor pensar e repensar a forma de ensinar Matemática, adotando abordagens diferenciadas que se tornem alternativas ao método tradicional, estimulando os alunos a serem investigadores e criadores, ou seja, incentivando a autonomia do aluno e valorizando seus conhecimentos.

A História da Matemática é uma abordagem de ensino que, em minha experiência, mostrou-se como uma possibilidade não só para despertar o interesse dos alunos, mas também para propor problemas que promovam o desenvolvimento de habilidades essenciais para a aprendizagem da Matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. 4. ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

MIGUEL, Antonio; BRITO Arlete de Jesus; CARVALHO, Dione Lucchesi de; MENDES, Iran Abreu. **História da Matemática em Atividades Didáticas**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

SHELL-GELLASCH, Amy. **Hands On History: A Resource for Teaching Mathematics**. 1. ed. Washington: The Mathematical Association of America, 2007.

SILVA, Alessandra Pereira da; FERREIRA, Ana Cristina. **Matemática na Arte: utilizando o potencial pedagógico da História da Matemática no ensino de geometria para alunos da escola básica**. In: XV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Anais do XV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Campina Grande: EBRAPEM. , 2011. p. 1-11.

SWETZ, Frank; FAUVEL, John; BEKKEN, Otto; JOHANSSON, Bengt; KATZ, Victor. (Eds.). **Learn from the Masters**. Washington: The Mathematical Association of America, 1995.