A NECESSÁRIA HISTORICIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Required historicization teaching of Mathematics

SARTORI, Maria Ester de Siqueira Rossin
Faculdade Max Planck

ARAÚJO, Elisabeth Adorno de
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Resumo: Tem-se, por hipótese, que a Matemática apresenta-se como um saber contextualizado e significativo para o aluno, portanto não surgiu no vazio, tampouco se desenvolveu no vácuo, mas é fruto das relações e das necessidades culturais originárias já nas comunidades primitivas, nas quais as ciências começaram a se desenvolver, caminharam até as questões atuais através de uma evolução multiforme e complexa e fizeram, em particular da História da Matemática, uma História universal, portanto, deve ser analisada como tal, historicizada e integrada, para o processo de ensino e aprendizagem.
Palavras-chaves: ensino, história, matemática.

Abstract: There is, by definition, that Mathematics is presented as a Knowledge contextualized and meaningful for students, so it came in vacuum, either developed in a vacuum, but is the result of relationships and cultural needs as originating in primitive communities, in which science began to complex develop, walked up to the current issues through a multifaceted and complex developments and have in particular the History of the Mathematics Universal History must therefore be considered as such, for the teaching and learning.
Key-words: education, history, mathematics.

INTRODUÇÃO

Atualmente, pesquisadores em educação matemática têm ampliado as discussões acerca das contribuições da História da Matemática tanto na compreensão do objeto matemático quanto na prática docente, a fim de romper com a tendência corrente em fazer da História e da Matemática áreas do conhecimento alheias e paralelas. A cada uma dessas ciências estabelecia-se um papel no processo de ensino aprendizagem, e dentro do modelo de educação disciplinar essa propensão ganhava voz. No entanto,

> Um certo conhecimento da história da matemática deveria se constituir em uma parte indispensável da bagagem de conhecimentos do matemático em geral e do professor de qualquer nível de ensino (primário, secundário ou superior). No caso deste último, não só com a intenção de que se possa utilizar a história da matemática como instrumento em seu próprio ensino, mas

> primariamente porque a história pode lhe proporcionar uma visão verdadeiramente humana da matemática, da qual o matemático pode estar, também, muito necessitado. (VALDÉS, 2006, p. 15)

Essa historicização é fundamental, não só em relação à Matemática, mas à educação e a cultura em geral. Não há conhecimento que não seja histórico, pois a compreensão e a explicação de um fenômeno dependem do entendimento, das relações, ações humanas e conexões que o formaram dando-lhe um caráter de totalidade através de um contínuo movimento e transformações que fazem do homem um ser histórico e social que cria necessidades materiais. Dessa forma, deixa de conceber a natureza humana como imutável e sim construída historicamente assim como o são também as instituições, a sociedade e o mundo. Para Marx e Engels (1980, p. 26), quando se faz da História um processo ativo de vida, "a História deixa de ser uma coleção de fatos mortos, ainda abstratos, como o é para os empiristas, ou uma ação imaginária de sujeitos imagináveis como o é para os idealistas."

Internacionalmente, a partir da década de 1980, há uma retomada do interesse pelas questões históricas relativas à Matemática, relativas ao seu ensino e a sua aprendizagem. Destacam Miguel e Miorim (2008, p.10) que "em 1983 ocorreu a criação do *International Study Group on the History and Pedagogy of Mathematics* (HPM)", grupo filiado à Comissão Internacional de Ensino de Matemática (ICMI). Este grupo foi criado em 1983, durante Workshop *História da Educação Matemática*, em Toronto, Canadá. No Brasil, embora já ocorressem reflexões sobre o tema no I Encontro Paulista de Educação Matemática, realizado em 1989, na PUC-Campinas, a intensificação dessa tendência vai ocorrer a partir da criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática em março de 1999, em Vitória (E.S.), que levou a ações e estudos isolados em relação à temática.

Esperava-se, a partir deste ponto, que cada vez mais as abordagens históricas permeassem o campo da Matemática para contribuírem de forma significativa e esclarecedora na cultura matemática e modificassem as práticas escolares. Miguel e Miorim (2008) citam que a inclusão da História no ensino da Matemática como elemento motivador, capaz de gerar interesse mediante concepções lúdicas, anedotárias, recreativas e factuais da História, introduzidas para proporcionar momentos de quebra de tensão quando os conteúdos exigissem

maior concentração, “segundo alguns dos defensores desse ponto de vista, uma função de relax – a recompensa, merecida e necessária pelo esforço estafante requerido pela aprendizagem da Matemática.” (MIGUEL E MIORIM, 2008, p. 16)

A posição que intensamente ocupou o ideário brasileiro em relação à abordagem motivadora, a partir do século XX teve suas discussões ampliadas no movimento conhecido como *Escola Nova,* apresentado por Miguel e Miorin (2008, p.17) *como sendo* “talvez pela primeira vez, uma manifestação explícita em propostas oficiais sobre a importância da História da Matemática para a formação dos alunos das séries do então chamado ensino secundário [...]”

Porém, a idéia de que a História da Matemática como conteúdo específico é insuficiente para contribuir no processo de aprendizagem permaneceu, como denunciavam os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs), em relação ao tratamento dado em sala de aula: “item a mais a ser incorporado ao rol dos conteúdos, que por muitas vezes não passa de fatos ou biografias de matemáticos famosos” (BRASIL, 1998 a, p.23)

É importante salientar aqui a dissonância entre as propostas dos PCNs de História em relação ao aprendizado e o de Matemática no tocante ao processo de ensino e aprendizagem e principalmente à própria concepção de História. Para os PCNs de História, nas séries iniciais, o conhecimento deve ser adquirido a partir da mais variadas fontes documentais, com “identificação das especificidades das linguagens dos documentos — textos escritos, desenhos, filmes —, das suas simbologias e das formas de construções dessas mensagens” (Brasil, 1998, p.34), deixadas pela humanidade em todos os tempos, dando ênfase à fontes orais e icnográficas, com intervenções pedagógicas específicas, através da pesquisa histórica; portanto o trabalho do professor consiste em “introduzir o aluno na leitura das diversas fontes de informação, para que adquira, pouco a pouco, autonomia intelectual” (BRASIL, 1998 b, p.34)

Pode-se supor que já na construção dos Parâmetros Curriculares não houve uma conversa entre essas duas áreas do saber, nem tão pouco, uma preocupação em destacar a importância e a participação conjunta dos saberes para a formação docente.

> Os saberes que servem de base para o ensino, tais como são vistos pelos professores, não se limitam a conteúdos bem circunscritos que dependeriam de um conhecimento especializado. Eles abrangem uma grande diversidade de objetos, de questões, de problemas que estão relacionados com seu trabalho. Além disso, não correspondem, ou pelo menos muito pouco, aos conhecimentos teóricos obtidos na universidade e produzidos pela pesquisa na área da Educação. [...] Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compósitos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados, provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor que sejam também de natureza diferente. (TARDIFF e RAYMOND, 2000, p.6)

A tendência em fazer da História o elemento motivador para o ensino da Matemática de forma anedotária suprime a confiança e a responsabilidade na ciência da História, apresentando-a como uma disciplina sem História e sem historicidade, “perfumaria” para aguçar sentidos quando posta aos indivíduos como alternativa para solucionar problemas. Como afirmam Miguel e Miorim, (2008) “tudo se passaria como se a Matemática exigisse o pensamento e a seriedade, enquanto a História aliviaria a tensão e confortaria.” (p.17)

Entretanto, essa abordagem em relação à presença ou à pertinência da História da Matemática no ensino da Matemática sofreu várias críticas, e outros interlocutores passaram a integrar esse campo de diálogo. Hoje, já se percebe um movimento tão amplo e diversificado de propostas de pesquisa em relação à prática do professor de Matemática que, apesar das divergências na forma de ação, tem em comum a preocupação da inserção efetiva da História na formação inicial ou continuada de professores de Matemática para o exercício de sua prática em qualquer nível ou época.

Uma análise das várias abordagens de ensino que tentam justificar a necessidade do conhecimento da História da Matemática na prática pedagógica docente, abre espaço para uma discussão mais ampla que põe em evidência tanto as dificuldades quanto as potencialidades da concretização de um ensino da Matemática que incorpore em sua prática a História da Matemática como recurso didático e assim possa estabelecer uma aproximação entre estas áreas do conhecimento.

São vários os argumentos que validam ou descartam essa prática como fator interveniente à produção do conhecimento matemático, ou mesmo que contemplem o que se espera dessa construção: isso demonstra que existe uma constante busca por ações que ofereçam alternativas para o ensino da matemática.

> O processo de construção de um ideário pedagógico, tanto individual como coletivo, é sempre dinâmico e dialético. De fato, se estamos permanentemente refletindo sobre nossa prática pedagógica, se discutimos com nossos pares, se pesquisamos e buscamos continuamente novas fontes teóricas e novas alternativas de ação em sala de aula [...] então é de se esperar que nosso ideário também esteja em permanente mutação. (FIORENTINI, 1995, p. 29)

A educação é uma atividade especificamente humana e o ser humano busca sempre dar significado às ações e comportamentos visto ou vividos em seu cotidiano. Através desses significados o indivíduo formula sua compreensão de mundo. Sendo assim, no processo de ensino e de aprendizagem, tanto o educador quanto o aluno precisam, de forma interativa e dialógica, construir seus conhecimentos a partir das relações que estabelecem com o mundo, portanto historicamente. A Matemática faz parte desse processo e deve também ser vista a partir dessa perspectiva.

> A História, então, passa a ter uma função decisiva na construção da realidade matemática se considerarmos que é com base nessa história que teceremos uma rede de fatos cognitivos elaborados e praticados em diversos contextos socioculturais. É nessa rede sociocognitiva e cultural que poderemos captar elementos característicos do conhecimento matemático, visto que as atividades humanas sempre apresentam um entrelaçamento de ações que explicitam a realidade matemática construída. (MENDES, 2006, p. 81)

Os argumentos que apontam as potencialidades ou as dificuldades em adotar a abordagem histórica da Matemática nas práticas pedagógicas serão então apresentados, tendo como referência o trabalho de Miguel (1997) produzido através da exposição no painel intitulado “As relações entre a história e o ensino da matemática” no I Seminário Nacional de História da Matemática, realizado no Recife – PE. O autor copilou, baseado em vários autores, tanto os argumentos reforçadores quanto os questionadores em relação aos “diferentes pontos de vista de autores que põem em destaque e/ou operacionalizam formas de participação da História no âmbito da educação Matemática” (MIGUEL E MIORIM, 2008, p.60), possibilitando, assim, a identificação das diferentes abordagens em relação às Histórias da

Matemática e, principalmente, a “forma como, efetivamente, a História acaba participando.” Como argumentos motivadores os autores pontuam:

Argumento 1 – A História é uma fonte de motivação para o ensino aprendizagem da Matemática.

Argumento 2 – A História constitui-se numa fonte de objetivos para o ensino da Matemática

Argumento 3 – A História constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da Matemática

Argumento 4 – A História é uma fonte para seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de Matemática

Argumento 5 – A história é um instrumento que possibilita a desmistificação da Matemática e a desalienação de seu ensino 52

Argumento 6 – A História constitui-se num instrumento de formalização de conceitos matemáticos.

Argumento 7 – A História é um instrumento de promoção de pensamento independente e crítico.

Argumento 8 – A história é um instrumento unificador dos vários campos da Matemática

Argumento 9 – A História é um instrumento promotor de atitudes e valores

Argumento 10 – A História constitui-se num instrumento de consciência epistemológica

Argumento 11- A História é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática

Argumento 12 – A História é um instrumento que possibilita o resgate da identidade cultural

Importante salientar que nem todos os autores pesquisados por Miguel consideram necessária, ou mesmo incentivam, a participação da História no ensino aprendizagem da Matemática. Muitos apresentam as dificuldades no estabelecimento dessa prática, denominadas por Miguel (1997) de “argumentos questionadores”.

Em geral, apontam como problemas principais a falta de literatura adequada para o desenvolvimento dos conteúdos, que são anteriores a mais ou menos dois séculos atrás, ou mesmo a natureza imprópria da literatura que trata o tema, fazendo da História um elemento complicador para o aprendizado. Segundo Miguel e Miorim (2008, p. 63), os autores que partem desse princípio justificam-se afirmando que “isso impediria a utilização pedagógica da história porque a maior parte daquilo que é usualmente ensinado de Matemática em nossas escolas de 1º e 2º graus pertence a esse período.”

Um segundo argumento, que é praticamente uma continuação do primeiro, aponta para o fato de a natureza da literatura que aborda a História da Matemática ser imprópria para utilização didática, volta-se mais especificamente aos resultados matemáticos e ocultam a forma da sua produção. Nesse sentido, podemos inferir que, ao ocultar a forma da produção da cultura a História torna-se, quando muito, cronologia e não movimento. Um terceiro argumento afirma que introduzir elementos históricos na Matemática complicaria ainda mais o aprendizado na medida em que o confronto com as soluções que historicamente foram dadas aos problemas originais confundiria o aprendizado já que o contexto não é familiar; por fim, a dificuldade que a criança tem em adquirir a dimensão do passado pela falta do domínio em ordenar os eventos sucessivos e simultâneos.

Embora todos os argumentos façam sentido, são obstáculos que podem ser superados e não devem ser considerados como impeditivos a iniciação da construção do conhecimento histórico da matemática, mesmo porque, Mendes (2006, p. 89) alega: “É importante que os historiadores e educadores matemáticos trabalhem conjuntamente, desde a aprendizagem histórica até a experiência de sala de aula, sempre em nível apropriado para cada grupo de estudantes.” Para assim, em conformidade poder desenvolver núcleos de pesquisa em História da Matemática que contemplem historiadores, matemáticos, educadores matemáticos e

que possibilitem retomar períodos, temas, cotidiano e biografias que resgatem o conceito em sua época para assim estimular a produção de literaturas pertinentes e esclarecedoras com linguagem acessível e voltada ao cotidiano, proporciona significado ao conceito e possibilita o entendimento do contexto histórico, mesmo sendo esse não familiar aos alunos. Com isso, há maior possibilidade do passado assumir dimensão real e oferecer condições para que as crianças, ainda que não completamente, iniciem a construção do pensamento histórico.

De acordo com Miguel e Miorim (2008) os argumentos questionadores, muito desenvolvidos por Grattan-Guinness, apesar de pertinentes, nem sempre mantém sua consistência. Para Grattan-Guinnes[1], a História oscila entre ser um elemento que dificulta, mas que ao mesmo tempo esclarece e que dá sentido a aprendizagem tornado-a criativa e natural. Essa dicotomia é respondida por Grattan-Guinness da seguinte forma:

> Em nível universitário, a História não só pode como deve estar presente na abordagem dos conteúdos do ensino. Não se trata, acrescenta ele, de fazer da História da Matemática uma disciplina à parte como se ela fosse um ramo separado da Matemática, mas de encará-la como parte essencial de todos os ramos. Porém, nos demais níveis de ensino, sobretudo na educação primária, a História é, para ele, inútil se encaramos a sua utilização do modo com foi proposta para o nível universitário. Nesses demais níveis, a alternativa que propões é aquilo que chamamos a "história satírica". (MIGUEL E MIORIM, 2008, p.28)

A partir dessa afirmativa pode-se então questionar o valor atribuído ao conhecimento Histórico e à prática do professor. Se o conhecimento adquirido na universidade em nada serve para a prática, onde fica a participação criativa do docente ao programar sua aula, seja ela para qualquer nível? Ou mesmo de que forma um conhecimento científico pode ser inútil? Fazer do conhecimento Histórico, nas séries iniciais, um conhecimento "satírico", retira dele seu caráter científico e do aluno a possibilidade de estabelecer relações entre o Homem, suas ações, relações e interações com a sociedade e com o meio. Portanto, suprimem a possibilidade

[1] Grattan-Guinnes: Bacharel em Matemática na Scholar Wadham College, Oxford, e em Lógica Matemática e Filosofia da Ciência na Escola de Economia de Londres em 1966. Professor de História da Matemática e Lógica na Universidade de Middlesex, e Visiting Research Associate na London School of Economics. No desenvolvimento do cálculo e análise matemática e suas aplicações à mecânica e física matemática, e na ascensão da teoria dos conjuntos e lógica matemática.

dele reconhecer em si os elementos transformadores sua relação com o passado ou com a sociedade.

Não se pretende aqui desconsiderar o posicionamento daqueles que questionam a participação da História na prática pedagógica, nem tão pouco dar à História um caráter quase que místico para o aprendizado da Matemática, mas sim entender as várias possibilidades que permitam ampliar o trabalho do docente de Matemática.

A Pertinência da História da Matemática no Ensino da Matemática.

Conhecer historicamente é para Hobsbawm (1995, p.13) "entender os mecanismos sociais que vinculam nossa experiência pessoal à das gerações passadas." Portanto, entender a participação da História no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática pode constituir-se, conforme complementa Valdés (2006, p.15), "em uma parte indispensável da bagagem de conhecimentos do matemático em geral e do professor de qualquer nível de ensino (primário, secundário ou superior)." A Matemática advém de um movimento humano e,

> Nada do que é humano será agora alheio ao historiador. Daí a multiplicação de estudos sobre a cultura, os sentimentos, as idéias, as mentalidades, o imaginário, o cotidiano. E também sobre instituições e fenômenos sociais antes considerados de pequena importância, se não irrelevantes, como o casamento, a família, organizações políticas e profissionais, igrejas, etnias, a doença, a velhice, a infância, a educação, as festas e rituais, os movimentos populares. (CARVALHO, 1998, p. 454)

Por ser a Matemática uma construção humana sua História, de acordo com D'Ambrósio (1998, p. 290) "é fundamental para se perceber como as teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época." Entre os autores que justificam a pertinência e as potencialidades da participação da História no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, Miguel e Miorim (2008, p. 60) identificam a existência de duas categorias diferenciadas, porém não excludentes: argumentos de natureza epistemológica e argumentos de natureza ética.

Os argumentos de natureza epistemológica são aqueles direcionados ao conhecimento matemático propriamente dito. Esses argumentos são apresentados por Miguel e Miorim (2008) sob olhar de vários autores em épocas diferentes e passam uma percepção um tanto quanto rígida do conhecimento matemático. Estão baseados no seguinte princípio: constituição seqüencial de tópicos de ensino; seleção de métodos adequados para os diferentes tópicos escolares, objetivos adequados para o ensino-aprendizagem; seleção de tópicos, problemas ou episódios motivadores para a aprendizagem; busca de significados para o ensino-aprendizagem na atualidade; identificação de obstáculos para enfrentar as dificuldades que se manifestam no ensino-aprendizagem da Matemática escolar e busca por mecanismos operatórios cognitivos para o processo de ensino e de aprendizagem. Esses argumentos advêm de uma concepção de Matemática constituída por uma lógica interna esteticamente bela dentro de um reino próprio; ela se basta.

Também apresentados por Miguel e Miorim (2008), os argumentos de natureza ética são aqueles relacionados às atitudes e aos valores reservados ao aprendizado da matemática em um viés ético. Os argumentos dessa natureza entendem o aprendizado da Matemática como: uma fonte de trabalho pedagógico que possibilita uma tomada de consciência da unidade Matemática; fonte para a compreensão específica e distinta do pensamento matemático em relação a outros tipos de conhecimento; fonte que possibilita a desmistificação e a desalienação do seu ensino; fonte que possibilita a construção de atitudes acadêmicas valorizadas; fonte de conscientização epistemológica; fonte que possibilita trabalho pedagógico para conquista de autonomia intelectual; fonte que possibilita o pensamento crítico e uma tomada de consciência através da avaliação de diferentes usos da Matemática; fonte que possibilita a apreciação da beleza da Matemática e da estética em seus métodos de produção e validação do conhecimento e fonte que possibilita a inclusão social pelo resgate da identidade cultural de grupos sociais discriminados no contexto social.

> Desse modo, nos vínculos de tipo epistemológico, a Matemática é vista como tendo um fim em si e por si mesma, ao passo que, nos de tipo ético, ela passa a ser encarada como um meio para se promover entre os estudantes a construção de atitudes e valores de naturezas diversas. (MIGUEL E MIORIN, 2008, p. 71)

Assim apresentados, tem-se a impressão de que esses dois argumentos existem de forma excludente ou mesmo em oposição.

O fato dos defensores dos vínculos da natureza epistemológica considerarem a História um recurso essencial para o ensino e a aprendizagem do conteúdo matemático tanto para o professor, quanto para o aluno, não exclui em absoluto os argumentos propostos pela natureza ética. Podem ocorrer variações na forma de se entender as potencialidades, ou mesmo a pertinência do ensino da História da Matemática no ensino da Matemática que se deseja promover entre os alunos em função do modo "como se concebe a natureza dos elementos considerados determinantes ou, pelo menos, condicionadores, da aprendizagem matemática." (MIGUEL E MIORIM, 2008, p. 60)

O importante é conseguir estabelecer uma relação de aproximação consciente dos argumentos de natureza epistemológica e ética para poder promover a produção sócio-histórica do conhecimento, particularmente do conhecimento da História da Matemática, do passado e sua aproximação com o presente que valoriza as práticas pedagógicas escolares e de investigação acadêmica.

A Presença da História da Matemática no Ensino da Matemática

Ao conceber a Matemática como um conjunto de idéias, estruturas e sistemas que se desenvolvem constantemente, reorganizando-se conforme as necessidades e as relações estabelecidas entre os contextos sociais, políticos, científicos, culturais e econômicos, é fundamental perceber, também, sua presença em todos os movimentos humanos construídos histórico-culturalmente.

> Um fato histórico da matemática é digno de memória quando exerce ou exerceu, na sociedade, uma função desencadeadora de uma série de acontecimentos matemáticos úteis à humanidade e que ainda podem gerar muito mais. (MENDES, 2006, p.82).

Embora essa percepção seja corrente entre educadores, sejam eles da Matemática ou da História da Matemática, o grande desafio é fazer a integração entre a teoria a prática e aplicar a fundamentação teórica necessária para a compreensão dos movimentos historicamente construídos na Matemática que

contemplem o passado e que demonstrem as ações presentes de forma interativa e dinâmica.

Para o aluno do sexto ano, por exemplo, estabelecer essas relações não é tarefa fácil, o conhecimento matemático e suas construções precisam ser apresentados. O livro didático ou mesmo do paradidático poderia contribuir como um facilitador desse processo. A partir da década de 1990, os elementos históricos para o ensino aprendizagem da Matemática fizeram parte não só das propostas curriculares, mas também, de livros didáticos e paradidáticos no Brasil. Quanto a isso, Lopes (2000, p.36) assim se expressa "É inegável a importância do livro didático no processo ensino-aprendizagem da Matemática, tanto pelo aspecto histórico quanto pelo ponto de vista da maioria dos professores." Apesar disso, são poucos os livros didático que não apresentam a História da Matemática de forma narrativa, heróica ou mesmo mitológica. (MENDES, 2006, p.36)

A tendência em livros didáticos e paradidáticos ainda é de incluir muitas informações históricas sobre a Matemática, com diferentes abordagens, e focado na História narrativa, valoriza indivíduos e acontecimentos e não o caráter gerador das idéias ou construções lógicas que surgiram a partir das relações humanas. A História, nesse sentido, que poderia ser considerada, inicialmente, como um recurso didático para o professor na medida em que apresenta possibilidade, na perspectiva proposta por Mendes (2006, p. 84) "uma ressignificação do conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos.", - deixa de fazer parte da prática docente enquanto produtora de significados ao aprendizado.

Não se põe em dúvida a idéia de que o livro didático ou paradidático pode contribuir para a prática, e que a abordagem histórica possa fazer parte desse processo para a construção do conhecimento matemático. A discussão é: de que maneira?

É na Secretaria da Educação Básica do MEC (Ministério de Educação e Cultura) MEC que ocorre a seleção dos livros que entram para o Guia do Livro Didático (PNLD), utilizado pelo aluno da rede pública. Quem faz a análise e a seleção do material é um grupo de pareceristas formado por docentes com qualificação mínima de mestrado, pesquisadores e professores universitários com

comprovada experiência profissional. Cada obra é avaliada por no mínimo três pareceristas. Os critérios para a avaliação são bem abrangentes e demonstram preocupações que vão além do conteúdo em si. Avaliam-se também os preceitos jurídicos, o caráter ético das produções, a veiculação de tendências doutrinárias ou mesmo preconceituosas. Destaca-se aqui

> A preocupação dos avaliadores com tão importante e polêmica missão em que, de um lado, estão suas concepções sobre o ensino da Matemática, e do outro está um recurso instrucional que, pela sua natureza, parece não poder dar conta dos aspectos pormenorizados, gerais ou específicos dos processos de ensino e aprendizagem delineados pelo documento. A Impressão que se tem, ao analisar o conjunto dos escritores, é que o livro didático, por meio do seu autor, deve abordar todos os aspectos de uma aprendizagem desejável. (LOPES, 2000, p.91)

Quanto à posição da Matemática nesses critérios, fica explícito que se exige não só o conhecimento específico, mas formas de organização de pensamento que possibilite ao aluno interpretar gráficos, dados estatísticos e resolver problemas. Conteúdos que contemplem a História da Matemática não são exigidos nesses critérios, aparecem perifericamente, de forma ilustrativa e não participativa. Miguel e Miorim (2008, p.58), em relação a esse tema, afirmam que “a maior parte dos livros didáticos brasileiros atuais ainda priorizam uma história da Matemática propriamente dita” e que poucos são aqueles que mostram preocupação com a introdução de elementos da História nos seus conteúdos.

Em alguns livros didáticos, pode-se encontrar sugestões para o trabalho com a História da Matemática. Apenas para ilustrar tal afirmação, apontam Miguel e Miorim (2008, p. 58) que;

> Encontramos no livro de Antonio José Lopes Bigode, Matemática Atual, 6ª série, de 1994, uma preocupação com a introdução de elementos da História da Educação Matemática brasileira... A preocupação do autor em apresentar elementos da história da educação matemática brasileira é confirmada pelo seguinte comentário que apresenta na orientação para os professores:
>
> ‘A estória dos 30 camelos.
>
> Este maravilhoso fragmento do grande clássico *O Homem que calculava,* de Malba Tahan, Record, é uma boa oportunidade de trazer a cultura e a literatura para as aulas de matemática. Recomenda-se a leitura do livro para professores e aluno. ’

Assim, o autor do livro, por meio de problemas numéricos, anedotas, contos, frases célebres resolve enigmas matemáticos. Porém, na tentativa de abordar os conteúdos matemáticos de maneira fácil e intuitiva, faz da História um aspecto curioso e não um processo para a construção do conceito.

Outra fonte que poderia contribuir para a presença da História da Matemática no Ensino da Matemática é a adoção do livro paradidático. Interessante apontar que a escolha do livro paradidático como recurso didático, é opção exclusiva do docente. Portanto, a escolha desse material pode determinar, por um lado, a visão que o docente tem sobre Matemática, a História da Matemática, os objetivos da sua docência, ou mesmo o seu conhecimento sobre a forma como essa ciência construiu-se com o passar do tempo; por outro, indica o que ele pretende com sua docência e que aluno pretende formar ao apresentar os conceitos matemáticos em sua prática.

Atualmente, pode-se encontrar paradidáticos que abordam o conteúdo matemático a partir da contextualização histórica da matemática. Porém, na maioria dos casos, a História aparece apenas como coadjuvante no processo de construção do conhecimento. Por vezes encontramos neles alguns procedimentos de contagem ou cálculos desenvolvidos por civilizações antigas, como demonstra a introdução da origem dos números naturais apresentada por Hélio Gordon em *A História dos números*, lançado pela FTD, em 2002.

> Os números foram criados quando se tornou importante conhecer as quantidades, ou seja, quando já se cultivava o solo e criavam-se animais. Isso ocorreu no período Neolítico, talvez o mais importante da História da humanidade. Nesse período a vida ficou mais organizada, havia cooperação e divisão do trabalho e os homens tronaram-se sedentários. É provável também que muitos deles, sentindo-se proprietários de terras e do que nelas produzia, precisassem contar o número de animais, de machados e de feixes de feno que possuíam. (GORDON, 2002, p.4)

Nota-se no fragmento que não há uma especificação do período nem tão pouco do tempo que se levou para a construção do conceito de número. Predomina uma concepção de História factual e baseada na suposição. Continua Gordon (2002), “A idéia de número apareceu, então de forma espontânea, tal como ocorre com as crianças que, antes mesmo de dominar o conceito de número, são capazes de mostrá-los com os dedos.” Dessa forma entende-se que o processo de contagem

deu-se de uma hora para outra, bastando a humanidade olhar seus dedos, e não como herança cultural associada ao próprio desenvolvimento humano que possibilitou inclusive que os *hominídeos* assumissem a posição ereta para depois ter suas mãos livres e que isso levou milhares de anos.

Seguindo uma linha mais heróica, *O contador de Histórias da Matemática,* de Egídio Neto, lançado pela FTD em 1998, para o sexto ano, apresenta uma versão da História da Matemática que mistura vários períodos e personagens para explicar conceitos matemáticos.

> Eu sou Cronos. Tenho o poder de viajar pelo espaço e pelo tempo. Nesta minha existência vivi muitas histórias, algumas fantásticas, cheias de aventuras. A História que vou lhes contar aqui é uma delas. Acho que poderia chamá-la de A Jaçanã. (NETO, 1998, p.8)

Esse fragmento apresenta a proposta de um livro que tem por objetivo introduzir e desenvolver o conceito de números naturais. No decorrer dos capítulos, o autor procura mesclar o mítico, o cultural, e o étnico para demonstrar o aperfeiçoamento e a utilização dos números naturais em algumas civilizações. Começa apontando as civilizações indígenas no Brasil. Tendo Cronos como narrador, Neto (1988, p.18) assim explica a contagem feita pela tribo Tupi, “Realmente, o sistema numérico que usavam era um tanto curioso. E o senhor do tempo se pôs a explicar. Os números tupis, inicialmente iam apenas até o quatro. A partir daí, eles diziam muito.”

A concepção predominante da História narrativa, anedotária e mística permeia grande parte dos livros didáticos e paradidáticos.

> Entendemos, no entanto, que essa história narrativa não contribui para que a matemática transmita uma imagem humana para o estudante. Tampouco contribui para a construção de noções matemáticas. Há assuntos ricos que, contextualizados historicamente, podem ser úteis nas discussões de sala de aula, além de se constituírem em fonte de pesquisa. O uso de fontes primárias nas aulas de matemática, de acordo com os níveis apropriados, poderá portanto, desencadear ricos estudos bibliográficos ou documentais que subsidiarão a construção da matemática escolar pelo estudante, independente do nível que esteja. (MENDES, 2006, p.89)

Dessa forma, entende-se que a abordagem do contexto histórico em sala de aula para a introdução dos conceitos matemáticos, tomando como exemplo o ensino

dos números naturais, deve ocorrer com a intenção de auxiliar na compreensão dos conteúdos, para que o aluno possa estabelecer as conexões entre o processo de construção do conceito e sua aplicação cotidiana. Todavia, sem retirar da História seu caráter científico. Compreende-se que não cabe ao docente desenvolver todos os conceitos de História para explicar os números naturais e sua construção, mas fazer da História da Matemática um recurso que auxilie no entendimento de alguns conteúdos.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais.* História. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

CARVALHO, J. M. *Pontos e Bordados, escritos de história e política.* Belo Horizonte: 1998.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática da Teoria à Prática.* Campinas, SP: Papirus, 1998.

FIORENTINI, D. *Alguns Modos de ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil, ZETETIKÉ, Revista do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática. Campinas*, ano 3, n 4, p.1-37, 1995.

GORDON, H. *A História dos Números*. São Paulo: FTD, 2002.

HOBSBAWM, E. *Era dos Extremos, o breve século XX.* São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

LOPES, J. A. *Livro Didático de Matemática: concepção, seleção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em educação matemática.* Tese de Doutorado em Educação-Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.

MARX, K. e ENGELS, F. *A Ideologia Alemã.* Lisboa, Portugal: Presença, 1980.

MENDES, I. A. A investigação histórica com agente da cognição matemática na sala de aula. In: MENDES, I. A.; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. (org.). *A História como um agente de cognição da Educação Matemática,* Porto Alegre. RS: Sulina, 2006. p. 79-136.

MIGUEL, A. As Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: argumentos reforçadores e questionadores*, ZETETIKÉ, Revista do Círculo*

de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática. Campinas, ano 3, n 4, p.73-106, 1997.

MIGUEL, A. e MIORIM, M. A. *História na Educação Matemática, propostas e desafio.* Coleção Tendências em Matemática. Belo Horizonte, MG, Autêntica, 2008.

NETO, E. T., *O Contador de Histórias da Matemática,* São Paulo: FTD, 1998.

TARDIF, M. e RAYMOND, D. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n°13. São Paulo: Anped, jan./fev./mar./abr./, 2000

VALDÉS, J. E. N., A investigação histórica com agente da cognição matemática na sala de aula. In: MENDES, I. A.; FOSSA, J. A.; VALDÉS, J. E. N. (org.). *A História como elemento unificador na Educação Matemática,* Porto Alegre. RS: Sulina, 2006. p. 79-136.