

INTERFACE ENTRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ENSINO: UMA APROXIMAÇÃO ENTRE HISTORIOGRAFIA E PERSPECTIVA LÓGICO-HISTÓRICA

Profa. Dra. Marisa da Silva Dias

P.E.P.G. em Educação Matemática/PUCSP

Prof. Dr. Fumikazu Saito

P.E.P.G. em Educação Matemática/PUCSP

P.E.P.G. em História da Ciência/CESIMA/PUCSP

Resumo

Estudos com o intuito de avaliar e trazer novas contribuições concernentes às potencialidades pedagógicas da história na Educação Matemática já vem sendo realizados há algum tempo. Alguns desses estudos, além de fornecer subsídios para compreensão do papel da história no ensino, pontuaram as diferentes vertentes pedagógicas, associando-as ao uso da história da matemática, de modo a propor novos caminhos de abordagem.

Este trabalho tem por objetivo apresentar os primeiros resultados das reflexões e discussões promovidas pelo grupo HEEMa (grupo de estudo e pesquisa em História e Epistemologia na Educação Matemática) que iniciou suas atividades em agosto de 2008. Nos encontros semanais, o grupo buscou discutir sobre as potencialidades pedagógicas da História da Matemática no Ensino por meio de seminários de pesquisa e produções científicas. Esses encontros tiveram como resultado um projeto de pesquisa que procura estreitar o diálogo entre historiadores e educadores matemáticos a fim de contribuir para elaboração de novas estratégias de ensino.

Apresentam-se aqui os dois pontos principais pelos quais se buscam articular História da Matemática e Educação Matemática. O primeiro é o contexto no qual conceitos matemáticos são desenvolvidos, e, o segundo, o movimento do pensamento no contexto em que tais conceitos foram concebidos. A discussão desses pontos direciona-se à revisão historiográfica,

contextualizada com os propósitos da Educação Matemática, e a abordagens metodológica que mediam o ensino e a aprendizagem da matemática. Desse modo, este trabalho busca justificar e propor uma abordagem que propicie a construção de uma interface entre história e ensino de matemática, pautada em novas tendências historiográficas e metodológicas.

Palavras-chave: História da Matemática, Educação Matemática, Historiografia, Lógico-Histórico, Interface.

Introdução

Os educadores matemáticos têm já há algum tempo voltado sua atenção para as possíveis relações entre história, epistemologia e ensino-aprendizagem de matemática. Várias propostas que procuram articular História e Educação Matemática têm sido apresentadas e apreciadas por educadores não só no Brasil, mas também no exterior. Contudo, a possibilidade de construção de uma interface entre essas duas áreas de conhecimento remetem-nos a considerar questões de natureza metodológica, pois a viabilização das propostas que buscam articular a interação entre História da Matemática e ensino-aprendizagem de matemática carece ainda de bases teóricas mais sólidas (BARONI; NOBRE, 1999). As propostas de interação, que vão desde aplicações em sala de aula, pautadas em diferentes correntes pedagógicas e em algumas perspectivas historiográficas, até estudos sobre o papel da História da Matemática no Ensino, apresentam-se, em sua maior parte, como relatos e “ensaio”. Isso pode ser constatado no relatório publicado pela International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) em 2000 (FAUVEL; VAN MAANEN, 2000).

Estudos com o intuito de avaliar e trazer novas contribuições concernentes às potencialidades pedagógicas da história na Educação Matemática já vem sendo realizados há algum tempo, seja do ponto de vista da própria História da Matemática (MIGUEL, 1997; MIGUEL; MIORIM, 2005), seja da perspectiva da História das disciplinas (VALENTE, 1999). Alguns desses estudos, além de fornecer subsídios para compreensão do papel da história no ensino, pontuam diferentes vertentes pedagógicas, associando-as ao uso da História da Matemática, de modo a propor novos caminhos de abordagem. Do

mesmo modo, historiadores da matemática parecem estar convencidos de que a história tem um papel importante no ensino. Buscando transpor os limites acadêmicos nos quais desenvolve suas pesquisas, os historiadores da matemática têm voltado sua atenção não só para o papel da história na formação do matemático, mas também do professor de matemática (D'AMBROSIO, 1996; MIGUEL; BRITTO, 1996).

Podemos dizer que os educadores têm valorizado consideravelmente as contribuições da História da Matemática na Educação Matemática (MENDES, 2006; BELHOSTE, 2002). Porém, sabemos o cuidado que se deve ter na abordagem da História da Matemática no ensino, para que não se crie a imagem de que a história resolverá todos os problemas de aprendizagem. O que pode sugerir os argumentos de Felix Klein, analisados por Miguel (1997) referente à dimensão pedagógica da história.

Apenas o método histórico seria potencialmente adequado para se atingir o ideal pedagógico de levar a juventude a pensar cientificamente, ideal este que, para ele [Felix Klein], deveria constituir o objeto e o objetivo de toda educação verdadeiramente científica (p. 80).

Com isso, faz-se necessário um aprofundamento nas reflexões, discussões e elaboração de propostas a fim de delinear algumas condições para que a construção da interface entre história e ensino seja viável. Para tanto, organizamos um grupo de pesquisa e estudos, denominado HEEMa (grupo de estudo e pesquisa em História e Epistemologia na Educação Matemática) que tem por objetivo discutir e explorar as potencialidades pedagógicas da História da Matemática no Ensino.

Nesse grupo, que iniciou suas atividades em agosto de 2008, realizamos discussões por meio de seminários de pesquisa e produções científicas. Os seminários foram realizados com pesquisadores convidados da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) e de outras instituições que pesquisam sobre o tema. Foram ainda analisadas e discutidas, neste grupo, produções científicas que refletem sobre as potencialidades pedagógicas da História da Matemática. As interações entre pesquisadores e estudantes de pós-graduação em Educação Matemática da PUC/SP e de outras instituições, resultaram neste trabalho, que busca estreitar o diálogo

entre historiadores e educadores matemáticos a fim de contribuir para a elaboração de novas estratégias de ensino.

O diálogo entre historiadores e educadores da matemática faz-se necessário na medida em que a interface entre história e ensino não se encontra bem delineada. Nas discussões em nosso grupo, concluímos a necessidade da construção de uma interface que contemple o significado dos objetos matemáticos. A História da Matemática, dessa maneira, propiciaria a experiência do processo de construção do conceito, promovendo a apropriação do significado desses objetos. Os estudos de Furinghetti (2007, p. 133) sugerem que, embora a História da Matemática seja uma mediadora para a aprendizagem da matemática, não é método de ensino, mas uma provedora de recursos que conduz à reflexão sobre o processo de construção do conhecimento matemático.

Entretanto, a promoção desse diálogo não parece ser uma tarefa simples, pois ela visa não só uma compreensão mais contextualizada dos objetos matemáticos, mas também uma metodologia de abordagem adequada com uma proposta didático-pedagógica. Assim, do ponto de vista do historiador da matemática, seria somente por meio de uma revisão historiográfica que a História da Matemática poderia contribuir de maneira mais profícua para o ensino.

Diferentemente da História da Ciência, a História da Matemática não passou por uma revisão historiográfica nos últimos anos (ALEXANDER, 2006). Sem entrarmos em detalhes, podemos dizer que a História da Ciência transformou-se nos últimos trinta anos renovando suas propostas historiográficas (ALFONSO-GOLDFARB; BELTRAN, 2004; ALFONSO-GOLDFARB, 1994). Em contrapartida, a História da Matemática esteve à margem das novas tendências historiográficas e foram poucas as iniciativas que procuraram contextualizar os objetos matemáticos (DIAS, A. L. M., 2002; BASTOS, 2006; D'AMBROSIO, 2008).

Essa revisão torna-se ainda essencial na medida em que nos Parâmetros Curriculares Nacionais está explícita a noção base de que o conhecimento matemático deve ser entendido como atividade humana (BRASIL, 1998, 2000). Todavia, a visão do historiador por trás das muitas histórias da matemática deixa muito a desejar nesse sentido, visto que

transmitem a idéia de conhecimento acabado e verdadeiro. Além disso, muitas destas histórias reduzem-se a biografias ou a conteúdos matemáticos dispostos linearmente, dando ênfase ao caráter heurístico dos objetos da matemática.

Essa perspectiva historiográfica privilegia, dessa forma, os resultados e não o processo da construção do conhecimento matemático. No que diz respeito ao processo histórico, queremos chamar a atenção para dois pontos. Primeiro, o contexto no qual conceitos matemáticos são desenvolvidos, e, segundo, o movimento do pensamento no contexto em que tais conceitos foram concebidos. A seguir propomos uma discussão de cada um desses pontos.

O contexto do desenvolvimento dos conceitos matemáticos

Ao aproximarmos a história e o ensino, não procuramos afirmar que a pesquisa historiográfica seja a do professor. Queremos apenas ressaltar que o educador ao levar para a sala de aula as histórias que estão nos livros, atualmente baseadas em uma vertente historiográfica tradicional, tende a reforçar a linearidade do desenvolvimento do conceito. Desse modo, o conhecimento matemático é visto como uma sucessão de fatos, organizados logicamente, por sua temporalidade, omitindo debates e outras questões “extra-matemáticas” que, direta ou indiretamente, estiveram ligadas no momento de sua formulação. Além disso, apresenta a Matemática isolada e apartada de outras áreas de conhecimento da qual recebeu e também deu contribuições. Assim, um “matemático” do século XVI, por exemplo, é anacronicamente comparado a um matemático no século XX, como se ambos estivessem envolvidos com as mesmas preocupações e necessidades matemáticas (ALFONSO-GOLDFARB, 1994).

Esse anacronismo geralmente é atenuado quando o historiador, e mesmo o educador, escolhe um assunto e seleciona na história momentos que supostamente estejam relacionados a ele, fazendo uma comparação descontextualizada. Esse tipo de abordagem histórica, entretanto, acaba conduzindo a uma perspectiva evolucionista do conhecimento, sugerindo que toda história da matemática teria convergido para o momento presente, que seria a etapa mais aprimorada de seu desenvolvimento.

Sem dúvidas, podemos escrever uma história da matemática fundamentada por esse viés historiográfico, que é, geralmente, denominado “internalista”. Contudo, esse tipo de história acaba por legitimar a idéia de que a Matemática só poderia ter trilhado esse caminho histórico, que era o único que conduzia ao verdadeiro conhecimento. Nesses termos, passa-se a valorizar os grandes nomes da Matemática e a buscar no passado os precursores da matemática moderna. Ao proceder dessa maneira, os conteúdos matemáticos são organizados de tal modo a dar ênfase ao encadeamento lógico dos conceitos sem relação com as necessidades humanas e outros aspectos sociais e culturais (CAMPOS, 2006).

Em contrapartida, outras tendências historiográficas, comumente denominadas de “externalistas”, têm primado pela necessidade de se entender como os fatores externos à Matemática a teriam influenciado. Enquanto a proposta historiográfica internalista preocupou-se com problemas internos à Matemática, ou seja, a evolução dos conceitos matemáticos, independente da sociedade ou do meio em que eram produzidos, as correntes historiográficas externalistas propuseram a sociedade como base do processo de construção do conhecimento matemático (HESSEN, 1993 e D’AMBROSIO, 1993).

Iniciativas de educadores e historiadores nesse sentido têm contribuído para a compreensão mais contextualizada dos objetos da matemática a serem ensinados. A Etnomatemática, por exemplo, propõe que um dos objetivos da Educação Matemática seja o aprimoramento da atividade social (D’AMBROSIO, 1986), ao considerar a Matemática como resultante de seu ambiente sociocultural e, conseqüentemente, determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido. Ao focar aspectos “extra-matemáticos”, tanto no ensino e na aprendizagem, quanto na constituição do conhecimento matemático, as tendências historiográficas com base em fatores sócio-culturais, contribuíram muito para aproximar a Matemática dos aspectos ligados às necessidades humanas e, desse modo, ajudaram na compreensão do papel da Matemática na sociedade.

Ao articular História da Matemática e Educação temos que levar em consideração a visão historiográfica de referência, pois uma abordagem internalista pode conduzir à idéia de que os objetos matemáticos são frutos de desdobramentos teóricos sem relação nenhuma com o contexto. Por outro

lado, a abordagem externalista pode privilegiar apenas questões sócio-culturais, deixando de lado outras de natureza teórica e conceitual.

Com isso, não é propósito nosso fazer do professor um historiador, e sim, aproximá-lo do historiador da matemática de modo a elaborar uma estratégia, ou mesmo esboçar uma metodologia de trabalho, em que seja possível articular proficuamente História da Matemática e Educação Matemática.

Acreditamos que é possível a construção de uma interface entre essas duas áreas de conhecimento se privilegiarmos o processo histórico do desenvolvimento da Matemática com a formação do conceito no ensino e aprendizagem. Isso pode ser alcançado se uma ênfase maior for dada ao contexto no qual esses conceitos são desenvolvidos. A esse respeito, as novas tendências historiográficas da ciência têm desenvolvido estudos nessa direção (SAITO, 2008). Além disso, buscamos uma abordagem metodológica, que permita captar o movimento do pensamento no contexto em que os conceitos matemáticos foram concebidos, da qual trataremos a seguir.

O movimento do pensamento na formação do conceito matemático

Como já apontamos acima a construção de uma interface entre História da Matemática e a Educação requer, além de uma revisão historiográfica, uma metodologia de abordagem que propicie uma apropriada articulação entre essas duas áreas de conhecimento.

Do ponto de vista do educador matemático, a história da matemática tem sido utilizada, como sintetiza Miguel (1997), como fontes de motivação, de objetivo, de métodos, de seleção de problemas. Assim como instrumentos de desmistificação da matemática, de desalienação do seu ensino, de formalização de conceitos matemáticos, de promoção do pensamento crítico, de unificação de campos da matemática, de promoção de atitudes e valores, de conscientização epistemológica e de resgate da identidade cultural. Analisando essas propostas, concordamos com Miguel (1997) que devemos encarar com prudência o uso da história da matemática no ensino e que, além disso, não há uma única história da matemática da qual o educador pode fazer uso.

Contudo, a possibilidade de articular a história da matemática com o ensino poderia ser discutida não só no âmbito das aplicações que dela podemos fazer no ensino, mas incluir também reflexões sobre abordagens metodológicas que proporcione a incorporação da história.

Nossos estudos a respeito das propostas e tendências do uso de história da matemática no ensino têm revelado, em linhas gerais, três importantes aspectos que poderiam ser entendidos como favoráveis à integração dessas duas áreas de conhecimento. O primeiro diz respeito à própria área de referência dos educadores matemáticos, ou seja, a história tem ajudado a construir uma visão diferenciada da Matemática que passa a ser vista como atividade intelectual e humanizadora, ao invés de um corpo de conhecimento dado ou um conjunto de técnicas de resolução de problemas matemáticos. O segundo aspecto está relacionado à percepção do conhecimento matemático. A inserção de alguns tópicos de história no ensino de matemática tem possibilitado a reorientação da visão do que são os objetos da Matemática, pois o estudo do processo histórico conduz a uma linha interpretativa diferenciada, propiciando a abordagem do mesmo objeto matemático por outra perspectiva e, assim, contribuindo para sua melhor compreensão. O terceiro aspecto a ser considerado é a interdisciplinaridade¹, no qual o processo histórico tem se mostrado eficaz ao abordar o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, na medida em que os insere num contexto particular e estabelece relações com outras áreas do conhecimento científico, tecnológico e social.

Esses três aspectos parecem convergir para a idéia de que a história é um potencial recurso para elaboração de propostas didáticas que contemplem a formação do conceito matemático. Isso, entretanto, não quer dizer que devemos ensinar matemática pela história, nem repetir o percurso histórico na formação de um conceito matemático. Mas, buscar no processo histórico o movimento do pensamento no contexto da formação deste conceito.

Cabe notar que não se trata aqui de reforçar a prevalência do lógico sobre o epistemológico e os fundamentos da matemática sobre a própria matemática e suas aplicações. Ao privilegiar os elementos que propiciam a

¹ Entendemos interdisciplinaridade na perspectiva da História da Ciência, isto é, na redefinição da malha analítico-metodológica de uma área multidisciplinar (ALFONSO-GOLDFARB, 2003).

construção do conceito matemático a ser ensinado, procuramos uma via que nos auxilie a esboçar um método que conduza à apropriação do conceito pelo indivíduo.

Investimos, dessa maneira, numa perspectiva epistemológica que, à primeira vista, parece viabilizar de modo mais profícuo o diálogo entre educadores e historiadores da matemática.

Ao pensarmos nos modos de tratamento possíveis para abordar a história da matemática no ensino, optamos por nos aprofundar na perspectiva lógico-histórica (DIAS, M. S., 2007; SOUSA, 2004; MOURA; SOUSA, 2005), a qual tem por pressuposto a possibilidade do estudo no movimento do pensamento, no sentido de apreensão do objeto, isto é, do desenvolvimento do conceito. Essa perspectiva pauta-se na categoria do movimento lógico-histórico (KOPNIN, 1978) em que o histórico do objeto é entendido no seu processo de mudança, isto é, etapas de seu surgimento e desenvolvimento e, o lógico, como meio pelo qual o pensamento realiza a reprodução do processo histórico desse objeto. Tal reprodução não significa que o pensamento deva copiar os passos da história, pois a reprodução no pensamento é formação, reconstrução, elaboração.

O lógico do histórico é considerado como lógica dialética, porém, mais amplo que a lógica formal. A relação da lógica (formal) com o conhecimento matemático tem sido tão estreita que, muitas vezes, se toma uma pela outra.

Enquanto a lógica formal se interessa pela própria forma lingüística da expressão de uma idéia como, por exemplo, de uma definição matemática, a lógica dialética estuda, sobretudo, o conteúdo mental expresso na forma lingüística, dando atenção especial à relação desse conteúdo com a realidade objetiva no próprio processo de pensamento, ou seja, no próprio processo de aquisição do conhecimento.

A relação dialética entre o lógico e o histórico no pensamento conduz à compreensão do objeto de estudo na sua forma teórica, pois

...embora a teoria do objeto se manifesta ao mesmo tempo como sua história, a reprodução, no pensamento, da essência e do conteúdo de qualquer fenômeno não torna desnecessário o estudo de sua história; ao contrário, para atingir-se um degrau mais elevado no

conhecimento do objeto, é necessário recorrer justamente à história. (KOPNIN, 1978, p. 185)

Tomando como objeto o conhecimento científico, o movimento lógico-histórico de seu processo de criação e desenvolvimento percorre gerações. Desse modo, quando o historiador busca captar o movimento histórico real, ele seleciona e organiza no pensamento o modo como concebe o histórico, que constituirá o lógico desse movimento. Para um historiador, isso significa a realização da obra que ele constrói em seu pensamento, cujo movimento está relacionado com as necessidades e preocupações de seu momento histórico. Nesse sentido, nenhuma história é única e neutra, mas reflete uma ideologia e uma racionalidade do contexto no qual ela é produzida. Embora esse processo pareça óbvio, os livros de história da matemática, entretanto, não são utilizados por muitos educadores de maneira crítica. E, cabe aqui lembrar que são esses livros que hoje temos como referência para apropriação da história da matemática.

Assim, na formação do conceito, o histórico do objeto refletido no pensamento constitui o conteúdo do pensamento e o lógico, reflexo desse conteúdo, reproduz “a essência do objeto e da história do seu desenvolvimento no sistema de abstrações” (KOPNIN, 1978, p. 183). Dessa forma, ao articular história da matemática e ensino, não procuramos fazer a história guiar o pensamento de tal modo a impor o processo histórico, mas permitir que a formação das idéias componha a lógica do movimento do pensamento.

Dentre as diversas abordagens que exploram as potencialidades pedagógicas da história da matemática que consideramos em nossas discussões no grupo HEEMa, aquelas com objetivo de estudar as contribuições do lógico-histórico são poucas. Dentre esses estudos encontramos no campo da matemática, por exemplo, as pesquisas de Amorim e Damazio (2007), Dias, M. S. (2007), Moura e Sousa (2005), Sousa (2004), Moisés (1999), Giardinetto (1996), Duarte (1987).

A partir da categoria do lógico e do histórico como forma de pensamento, observamos a possibilidade didática que busca relacionar o histórico de conceitos e sua essência, o lógico, com a finalidade da formação do conceito para si. Ao reproduzir a criação e o desenvolvimento de um

conceito, além de compreender sua necessidade, e as aptidões humanas nele sintetizadas, novos aspectos e novas relações do movimento do objeto no pensamento são descobertos.

Desse modo, ao explorar o movimento lógico-histórico do conceito como investigação didática também contribuímos na aprendizagem da forma de construção do conhecimento, possibilitando que o indivíduo compreenda a inexistência de verdades absolutas, concepções freqüentes de estudantes em relação à matemática, gerada pelo método de ensino que aborda somente a lógica formal.

Considerações finais

Temos observado que tanto a lógica como a história da matemática tem sido caracterizada nas instituições de ensino como conhecimento empírico (DAVÍDOV, 1988), isto é, vinculado à linguagem e à aparência dos objetos matemáticos. No caso da lógica, entendida como lógica formal, o conhecimento empírico está relacionado à formalização lingüística na base de axiomas, definições e teoremas. Este, por sua vez, teve e tem reflexos na metodologia de ensino da matemática. No que concerne à história da matemática, ela vem sendo mais comumente utilizada como fonte de informação e, portanto, apreendida também como conhecimento empírico.

Ao concebermos a instituição escolar como propiciadora do ensino do conhecimento científico, teórico, investigamos na elaboração de propostas que permitam a apropriação deste conhecimento pelo indivíduo, pois a apropriação da sua história pelo pensamento não tem o caráter empírico, uma vez que o lógico atua como meio de conhecimento desse histórico, ao fornecer o princípio para o estudo multilareral deste.

Quando se toma por base da explanação da história do objeto o conhecimento da essência, tornam-se então compreensíveis e explicáveis todas as demandas históricas, causalidades e desvios, que, sem obscurecerem a necessidade, encontram seu lugar na manifestação e complementação desta. A história do objeto se manifesta viva, vigorosa no nosso pensamento (KOPNIN, 1978, p.185-186).

Ao pensarmos na construção de interface entre história e ensino de matemática para a formação do conceito, propomos uma revisão historiográfica e uma abordagem didática na perspectiva do lógico-histórico.

Admitimos que a inter-relação entre o lógico e o histórico não se limita à inter-relação da teoria do objeto e sua história simplesmente, mas também e, sobretudo, a história do seu conhecimento. Com esse direcionamento, temos iniciado no grupo HEMMa uma discussão a fim de delinear elementos que constituam fundamentos teórico-metodológicos para o ensino da matemática.

Referências.

- ALEXANDER, A. R. Introduction: Mathematical Stories. *Isis*, v. 97, p. 678-682, 2006.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Orgs.). **Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões**. São Paulo: Educ/Ed. Livraria da Física/FAPESP, 2004.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. Como se daria a construção de áreas interface do saber?. *Kairós*, v.6, n. 1, p. 55-66, 2003.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- AMORIM, M. P.; DAMAZIO, A. A apropriação de significações do conceito de números racionais: um enfoque histórico-cultural. In: IX ENEM Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007. p. 1-17.
- BASTOS, T. R. **A concretização do abstrato: história da institucionalização das ciências matemáticas**. Brasília/Belo Horizonte: CAPES/Argumentum, 2006.
- BELHOSTE, B. Pour une réévaluation du rôle de l'enseignement dans l'histoire des mathématiques. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 4, n. 1, p. 11-27, 2002.
- BRASIL. MEC. **PCNEM**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> >. Acesso em: 23 mar. 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, D. F. **Debates na historiografia da matemática e a história do surgimento do cálculo infinitesimal segundo Carl Boyer**. Dissertação (mestrado em História) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo/Campinas: Summus/Ed. da Unicamp, 1986.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 14^a ed. Campinas: Papyrus, 1996.

_____. Etnomatemática e seu lugar na história e na pedagogia da Matemática. In: GAMA, R. (Org.). **Ciência e Técnica (antologia de textos históricos)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1993, p. 105-116.

_____. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2008.

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Havana: Editorial Progreso, 1988.

DIAS, A. L. M. Matemática no Brasil: Um estudo da trajetória da historiografia. **RBHM**, v. 2, n. 4, p.169-195, 2002.

DIAS, M. S. **Formação da imagem conceitual da reta real: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2007.

DUARTE, N. **A Relação entre o lógico e o histórico no ensino da matemática elementar**. 1987. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1987.

FAUVEL, J.; VAN MAANEN, J. **History in Mathematics Education: An ICMI Study**. Dordrecht; Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 2000.

FURINGHETTI, F. Teacher education through the history of mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, v. 66, p. 131-143, 2007.

GIARDINETTO, J. R. B. A relação entre o lógico e o histórico: categoria subsidiadora da investigação histórica para elaboração de procedimentos de ensino da matemática. In: HPM HISTÓRIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1996, Braga, **Actas...**, 1996. v. II, p. 265-268.

HESSSEN, B. As raízes sócio-econômicas dos *Principia* de Newton. In: GAMA, R. (Org.). **Ciência e Técnica (antologia de textos históricos)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1993, p. 30-89.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação na sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. Natal: Flecha do Tempo, 2006.

MIGUEL, A. As Potencialidades da História da Matemática em Questão: Argumentos Reforçadores e Questionadores. **Zetekiké**, v. 5, n. 8, p. 73-105, 1997.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J. A História da Matemática Na Formação do Professor de Matemática. **Caderno Cedes**, n. 40, p. 47-61, 1996.

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

MOISÉS, R. P. **A resolução de problemas na perspectiva histórico-lógica: o problema em movimento**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MOURA, A. R. L.; SOUSA, M. C. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. **Zetekiké**, v. 13, n. 24, p. 11-45, 2005.

SAITO, F. **Instrumentos de magia e de ciência: a observação mediada em De telescópio segundo a perspectiva de Giambattista della Porta**. Tese (doutorado em História da Ciência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SOUSA, M. C. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental**. 2004. Tese (doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SOUSA, M. C. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental**. 2004. Tese (doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)**. São Paulo: Annablume, 1999.