

# HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UMA PRÁTICA SOCIAL DE INVESTIGAÇÃO EM CONSTRUÇÃO

Antonio Miguel\*

Maria Ângela Miorim\*

## RESUMO

O propósito deste artigo é apresentar a nossa visão acerca do modo como vem se constituindo, em nosso país, a prática social de investigação no âmbito da História da Matemática, bem como proceder a uma caracterização inicial da produção acadêmica no interior dessa prática. Além disso, procuramos evidenciar algumas das perspectivas teóricas que vêm orientando essa produção particularmente em dois campos de investigação: o da História da Educação Matemática e o da História na Educação Matemática.

## ABSTRACT

In order to approach the history of Mathematics, and particularly the relationship between this history and the mathematical education, this text highlights the historical constitution and the social practice of investigation of the history of mathematics in the national and international scene. This work also identifies six fields of investigation in the Brazilian academic production about this issue, including the one of Mathematical Education, as well as History in the Mathematical Education.

---

\* Docentes do Grupo de Pesquisa História, Filosofia e Educação Matemática (HIFEM) do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática (CEMPEM), vinculado à área de Educação Matemática do Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da UNICAMP.

## A CONSTITUIÇÃO DA PRÁTICA SOCIAL DE INVESTIGAÇÃO EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A publicação de obras relativas à história de domínios particulares da ciência precedeu cronologicamente o empreendimento mais geral de constituição de histórias da ciência<sup>1</sup>. Por essa razão, não é de se estranhar o fato de que histórias da matemática começassem a ser escritas pelo menos desde o século IV antes de Cristo. Os historiadores da matemática são unânimes em assinalar o fato de histórias da aritmética, da geometria e da astronomia terem sido escritas, por volta de 335 a.C., por Eudemo de Rhodes, um membro da escola aristotélica. Muitas outras histórias da matemática ou de campos específicos da mesma foram escritas desde então até os nossos dias<sup>2</sup>.

A década de 30 do século XX, isto é, o período que se situa entre as duas guerras mundiais, é de particular interesse pelo fato de nela terem sido produzidas histórias da matemática sob pontos de vista político-filosóficos distintos dos até então considerados. Essa produção, que sofreu influência direta dos trabalhos apresentados pela delegação soviética durante o II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, ocorrido em Londres em 1931<sup>3</sup>, rompia

conscientemente com a tradição historiográfica cuja concepção de objetividade histórica baseava-se em valores tais como a neutralidade, a unicidade da verdade histórica e a erudição. Obras de autores comprometidos com o ideal de popularização da história da matemática e com uma visão da objetividade histórica baseada em valores tais como o da não-

<sup>1</sup> As primeiras histórias gerais da ciência foram as escritas por Baden Powell em 1834. Antes delas, histórias da matemática, da astronomia, da química, das ciências naturais e muitas outras já haviam sido escritas. Também em Portugal, a publicação de uma história da matemática precedeu a de uma história da ciência. Tratou-se do *Ensaio Histórico sobre a origem e progresso das matemáticas em Portugal* de Francisco de Borja Garção Stockler, de 1819 (Carrilho, 1979, p. 14-5).

<sup>2</sup> Dentre elas, destacamos: 1) *Histoire des Mathématiques* de Jean Étienne Montucla (1725-1799); 2) *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik* (Estudos sobre história da matemática) de Moritz Benedict Cantor (1829-1920); 3) *Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19'* (Estudos sobre o desenvolvimento da matemática no século 19) de Felix Klein (1849-1925); 4) *Guida allo studio della storia delle matematiche* de Gino Loria, publicada em 1916; 5) *History of Mathematics* de David Eugene Smith; 6) *Science awakening: Egyptian, Babylonian and Greek mathematics* de Bartel L. van der Waerden, publicado na década de 50; 7) *Geometry and Algebra in ancient civilizations*, de Bartel L. van der Waerden, publicado na década de 80; 8) *Grattan-Guinness, I. Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, obra em dois volumes organizada por Ivor Grattan-Guinness e publicada em 1994.

<sup>3</sup> Há cinquenta anos reuniu-se em Londres o II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, no qual a delegação soviética, encabeçada por N. I. Bukharin, apresentou vários trabalhos que foram reunidos no

neutralidade do historiador e o da não-unicidade da verdade histórica começaram a surgir<sup>4</sup>.

É interessante observar que, a partir do início do século XX, artigos sobre história da matemática acabaram encontrando espaço de publicação em periódicos relativos à Educação Matemática. Somente na década de 70 desse mesmo século, mais precisamente em 1974, seria criada a primeira revista específica em História da Matemática. *Historia Mathematica* surgiu como uma revista de divulgação científica da *International Commission on the History of Mathematics* (ICHM).

A constituição de uma comunidade de pessoas interessadas em investigar, divulgar e debater publicamente suas produções relativas à história da matemática ocorreu inicialmente de forma vinculada à própria matemática ou à discussão mais geral em torno da história das ciências, sendo os encontros e periódicos organizados em torno dessas áreas os principais canais abertos para a difusão e debate da produção mais específica relativa à história da matemática. O mesmo ocorreu com o surgimento de sociedades científicas relativas à história da matemática. Mesmo após a década de 70 do século XX, período em que se assiste a um renascimento da motivação em relação à

história da matemática, a primeira iniciativa de se dirigir esse processo de organização das produções não coube exclusivamente a uma instituição única e especializada em história da matemática, mas à confluência de interesses de três instituições, uma ligada à matemática, outra à história da matemática e outra à história da ciência<sup>5</sup>.

---

volume 'Science at the Crossroads'. Esse volume exerceu uma influência considerável na história das ciências das últimas décadas. Em particular, a contribuição de Boris Hessen, "Social and Economic Roots of Newton's Principia" oferecia um enfoque promissor que um grupo de jovens cientistas desenvolveria na Inglaterra, até chegar a constituir a assim chamada escola externalista na história das ciências. Entre seus membros estavam J. B. S. Haldane, L. Hogben, J. D. Bernal e J. Needham. São conhecidos sobretudo os trabalhos de Bernal, que desenvolveu uma interpretação do progresso das ciências e das técnicas desde a comunidade primitiva até a época contemporânea, a partir da tese central do marxismo de que tem sido o grau de desenvolvimento das forças produtivas que comanda o progresso científico (Saldanha, 1993, p.17).

<sup>4</sup> Dentre elas, destacam-se: 1) '*Number: the language of Science*', do historiador norte-americano Tobias Dantzig, cuja primeira edição apareceu em 1930; 2) '*Conceitos Fundamentais da Matemática*', do matemático português Bento de Jesus Caraça, cuja primeira parte foi editada em junho de 1941; 3) '*A Concise History of Mathematics*', do matemático e historiador holandês Dirk Jan Struik.

<sup>5</sup> De fato, segundo Nobre, [...] a consolidação internacional, em nível institucional, da área de pesquisa em História da Matemática se dá quando, por iniciativa de historiadores de diferentes partes do mundo é criada a 'International Commission on the History of Mathematics' (ICHM), ligada à 'International Mathematical Union' e à 'International Union of the History and Philosophy of Science - Division of History of Science' (Nobre, 1997, p. 3).

Após a criação da ICHM, quatro outras sociedades específicas de história da matemática se constituíram, respectivamente, no Canadá, na Inglaterra, em Moçambique (África) e no Brasil: *Canadian Society for the History and Philosophy of Mathematics* (CSHPM – fundada em 1974); *British Society for the History of Mathematics*; *Comissão da União Africana de Matemática para a História da Matemática em África* (AMUCHMA); *Sociedade Brasileira de História da Matemática* (SBHMat – fundada em 1999 durante o III Seminário Nacional de História da Matemática, ocorrido em Vitória – ES).

Por sua vez, as primeiras manifestações de estabelecimento de relações entre a história da matemática e a educação matemática ocorreram por meio da percepção da importância da participação da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina. Ao menos desde o século XVIII essa percepção pode ser identificada, sendo a obra *Eléments de géométrie* (1741), do matemático francês Alexis Claude Clairaut, geralmente considerada pioneira no estabelecimento desse vínculo<sup>6</sup>.

Os positivistas, no século XIX, também exaltarão as potencialidades pedagógicas do chamado *caminho histórico* no processo educativo da matemática.

A partir do final do século XIX, começam a surgir os primeiros pontos de vista explícitos acerca dessa primeira forma de manifestação da relação entre história da matemática e educação matemática, sob a forma de fragmentos contidos em produções não intencionalmente voltadas ao tema, como as manifestações de Felix Klein e Henri Poincaré, respectivamente, nas obras *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint* (primeiramente publicada em alemão, em 1908) e *Science et Méthode* (1908).

Por sua vez, devemos assinalar uma outra forma de estabelecimento de relações entre história da matemática e educação matemática, que diz respeito à configuração de interesses relativos à constituição de histórias de vários aspectos ou áreas da educação matemática, tais

---

<sup>6</sup> De fato, "preocupado em romper com a tradicional apresentação dos conhecimentos geométricos por meio de um método que pudesse ao mesmo tempo motivar e auxiliar na compreensão, Clairaut encontrou na história o fio condutor para sua obra. Não o fez, entretanto, através da reconstituição detalhada das descobertas geométricas, mas por meio de um caminho — que poderia ter sido aquele percorrido pelos descobridores — que apresentasse essas descobertas como soluções encontradas pelos homens na tentativa de resolver os problemas que a eles se apresentaram. Por entender que os mais antigos problemas — como a própria origem da palavra geometria parece indicar — estavam relacionados à questão de medida de terras, escolheu esse tema como elemento gerador das descobertas geométricas" (Miorim, 1998, p. 46-7).

como: história da matemática enquanto disciplina escolar em determinados períodos e contextos históricos; história do ensino de determinadas noções matemáticas ou campos da matemática; história de pessoas que exerceram influência na educação matemática em determinados contextos e períodos históricos; história dos manuais didáticos de matemática; história de instituições que exerceram influência na educação matemática em determinados períodos e contextos; história da investigação em educação matemática; etc.

Contrariamente à tese que defendemos de anterioridade das histórias particulares da matemática em relação às histórias gerais da ciência, as primeiras produções relativas à história da educação matemática surgiram como fragmentos ou capítulos de textos de histórias gerais das civilizações, de histórias mais gerais da educação ou mesmo de histórias particulares da matemática.

Embora não tenhamos, até o momento, nenhuma revista científica dedicada exclusivamente à discussão dessas duas formas de relação entre história da matemática e educação matemática, ao longo de todo o século XX, com períodos de menor ou maior intensidade, artigos específicos sobre essas temáticas foram publicados, por autores de diferentes países, em

periódicos diversos. A partir da década de 60 desse mesmo século, temos também assistido ao surgimento de alguns livros, capítulos de livros e números especiais de revistas dedicados a essas temáticas. É importante registrar ainda que a única organização internacional que se propõe a discutir essas duas formas de relação entre história da matemática e educação matemática é o *International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics* (HPM), filiado à Comissão Internacional de Ensino de Matemática (ICMI), criado por ocasião da realização do Workshop *História na Educação Matemática*, ocorrido na cidade de Toronto (Canadá), em 1983. A partir de 1984, ocorreram bianualmente uma série de quatro Universidades de Verão sobre a temática, promovidas pela Comissão Inter-IREM *Epistemologia e História da Matemática*, respectivamente, nas seguintes cidades francesas: Le Mans (1984); Toulouse (1986); La Rochelle (1988); Lille (1990). Em 1993, em Montpellier, ocorreria a Primeira Universidade Europeia de Verão “História e Epistemologia na Educação Matemática”. Em 1996, na cidade de Braga (Portugal), seriam realizados, simultaneamente, a Segunda Universidade Europeia de Verão “História e Epistemologia na Educação Matemática” e a Reunião Quadrienal do HPM – ICME 8.

Merece ser destacado o fato de que, no Brasil, as discussões relativas a essas duas formas de participação da história na educação matemática têm ocorrido nos encontros promovidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática — SBEM — e, sobretudo, nos Seminários Nacionais de História da Matemática promovidos pela Sociedade Brasileira de História da Matemática — SBHMat —, fundada em 1999, durante o III Seminário Nacional de História da Matemática, ocorrido em Vitória — ES<sup>7</sup>. Nesse Seminário foram lançadas as duas revistas editadas pela SBHMat: *História da Matemática e História & Educação Matemática*.

A trajetória que levou à constituição, a partir de meados da década de 80 do século XX, de uma prática social autônoma de investigação em História da Matemática no Brasil possui algumas características diferenciadas das de outros países.

Uma primeira característica está associada ao surgimento, durante a década de 70 do século XX, dos primeiros cursos de pós-graduação, particularmente em Educação, para os quais afluíram professores de diferentes áreas do conhecimento, em particular da matemática, e lá tiveram contato, talvez pela primeira vez, com disciplinas de caráter histórico e filosófico. A disciplina História da Educação Brasileira assumiria um papel de destaque por possibilitar aos

futuros professores-pesquisadores de áreas específicas o contato com a reflexão e a pesquisa histórica, elementos que estavam praticamente ausentes dos cursos de licenciatura e bacharelado em geral. A partir de então, alguns trabalhos monográficos dispersos, inclusive no terreno da história da educação matemática brasileira, praticamente desconhecidos, foram realizados.

Uma outra característica que contribuiu para o desenvolvimento de estudos históricos foi o movimento brasileiro em torno da Etnomatemática idealizado por Ubiratan D'Ambrosio e Eduardo Sebastiani Ferreira, professores do Instituto de Matemática da Universidade Estadual de Campinas. Isso porque a preocupação desse movimento com a realização de estudos antropológicos e culturais com o fim de se resgatar os conhecimentos matemáticos de grupos culturais tradicionalmente marginalizados — e associada a esse resgate, a crença na potencialidade pedagógica emancipadora de tais conhecimentos — colocava diretamente aos investigadores desse campo a necessidade de engajarem num projeto não eurocentrista de re-leitura da

<sup>7</sup> Os quatro Seminários Nacionais de História da Matemática ocorreram respectivamente em: Recife — PE, 1995; Águas de São Pedro — SP, 1997; Vitória — ES, 1999 e Natal — RN, 2001.

história da matemática. Particularmente influente seria o trabalho desenvolvido pelo grupo de estudo e pesquisa criado por Sebastiani, o qual tomava como objeto de reflexão o problema da participação da história da matemática na educação matemática. Toda uma literatura em torno dessa problemática começou então a ser disseminada e debatida entre membros desse grupo e por outros interessados.

A terceira característica específica da trajetória brasileira seria a influência, no domínio da investigação em história da matemática, de pesquisadores alemães e ingleses que orientaram os trabalhos de doutorado de pesquisadores brasileiros financiados por instituições brasileiras de fomento, durante as décadas de 80 e 90 do século XX. É o caso, por exemplo, das teses de doutorado defendidas na Alemanha por Sérgio Nobre, Circe Mary e Fernando Raul Neto e, na Inglaterra, por Seiji Hariki.

## A CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA NO INTERIOR DA PRÁTICA SOCIAL DE INVESTIGAÇÃO EM HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Considerando os Encontros Nacionais e Luso-brasileiros de História da Matemática espaços representativos da produção nacional e, portanto, momentos privilegiados de apresentação e divulgação de pesquisas desenvolvidas em instituições brasileiras, concluídas ou em andamento, que se inserem na prática de investigação que estamos focalizando neste trabalho, utilizamos as seguintes fontes para caracterizar essa produção: Anais do I Encontro Luso-brasileiro de História da Matemática (Portugal: Coimbra, 1993); Anais do I Encontro Nacional de História da Matemática (Recife – PE, 1995); Anais do II Encontro Nacional de História da Matemática realizado conjuntamente com o II Encontro Luso-brasileiro de História da Matemática (Águas de São Pedro – SP, 1997); Anais do III Encontro Nacional de História da Matemática (Vitória – ES, 1999); Caderno de Resumos do III Encontro Luso-brasileiro de História da Matemática (Portugal: Coimbra, 2000); Anais do IV Encontro Nacional de História da Matemática (Natal – RN, 2001).

Dos trabalhos presentes nessas fontes, só deixamos de incluir em nossa análise os de autoria de professores estrangeiros desenvolvidos em instituições estrangeiras e aqueles apresentados na sessão *Memórias* do II Seminário Nacional de História da Matemática.

Na análise realizada consideramos os seguintes elementos: a natureza do objeto de investigação / campo de investigação, a instituição na qual o trabalho foi desenvolvido, cidade / estado de tal instituição, ano de apresentação do trabalho.

A escolha dos segundo e terceiro elementos deveu-se a nosso interesse em caracterizar geográfica e institucionalmente a prática de investigação em história da matemática por meio da identificação de grupos de pesquisa consolidados ou em constituição. Já o último desses elementos, associado aos dois primeiros, nos permite uma maior visibilidade da mobilidade temporal da produção dessa prática de investigação, bem como dos objetos de investigação nos diferentes campos. Em relação a esses elementos, a análise da produção revelou-nos dois momentos qualitativamente distintos: um anterior a 1999 e outro posterior a esse ano.

O primeiro momento pode ser identificado como aquele em que ocorre a constituição dos primeiros centros de

investigação em história da matemática em nosso país, quais sejam: no Estado de São Paulo, a Universidade Estadual Paulista (UNESP) – campus de Rio Claro, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade de São Paulo (USP); no Estado de Pernambuco, a Universidade Federal Rural (UFRPE); no Estado do Rio Grande do Norte, a Universidade Federal (UFRN); no Estado do Paraná, a Universidade Federal (UFPR). De fato, das 46 produções anteriores a 1999 por nós analisadas, 33 provêm dessas instituições, o que corresponde, aproximadamente, a 71,7% da produção total. Esse resultado parece, portanto, confirmar algumas das características peculiares da constituição dessa prática de investigação em nosso país, que apontamos na seção anterior. Os casos da UNESP, UFRPE e USP estão, sobretudo, associados com a volta de doutorandos brasileiros que desenvolveram seus trabalhos em universidades estrangeiras. O caso da UNICAMP explica-se em parte pela promoção de estudos em história da educação incentivados pelo surgimento do Programa de Pós-graduação em Educação, mas também pelo fato de ter sido essa universidade o pólo irradiador do movimento de etnomatemática. Os casos da UFPR e UFRN explicam-se por influências de outra natureza.



Já o momento que se inicia em 1999 pode ser considerado como o mais produtivo, sendo também aquele em que se inicia a propagação dessa prática de investigação para outros estados brasileiros. De fato, quando comparamos a produção dos seis anos do período que vai de 1993 a 1998 (46 trabalhos) com aquela dos três anos do período que vai de 1999 a 2001 (123 trabalhos), observamos que a produção do último atinge o triplo da do primeiro. Além disso, se no primeiro período a produção se concentrava, quase em sua totalidade, em quatro Estados, a partir do último, dez outros também passam a dela participar, ainda que essa produção continue concentrando-se na maior parte das instituições que ocupavam a liderança no primeiro período. Acreditamos, porém, que uma ampliação das fontes por nós analisadas até esse momento, de modo a contemplar particularmente os trabalhos de dissertação de mestrado e teses de doutorado, certamente revelaria a participação de outros estados.

A escolha do primeiro elemento de análise da produção por nós considerado, qual seja, o objeto / campo de investigação, deveu-se a nosso interesse em classificar os trabalhos em função de suas preocupações temáticas e perspectivas teórico-metodológicas diferenciadas. Para isso, julgamos

suficiente tomar como critério diferenciador a natureza do objeto de investigação eleito por cada um desses trabalhos. Entretanto, como alguns trabalhos apresentavam um nítido contraste entre *objeto* da investigação e *objetivos* da investigação, elegemos o primeiro elemento do pólo de contraste como o caracterizador da produção, uma vez que os objetivos são geralmente incluídos pelos autores dentro do campo de possibilidades de contribuições do trabalho e nem sempre são explorados no mesmo. Por outro lado, considerando o fato de que a classificação das produções relativamente à natureza do objeto de investigação poderia variar em função das diferentes formas de se conceber a matemática, a educação matemática e as relações que podem ser estabelecidas entre ambas, explicitamos, a seguir, os nossos pontos de vista acerca dessas áreas.

Concebemos a matemática como um tipo de atividade que se processa no interior de um conjunto de práticas sociais (e, portanto, interpessoais e/ou institucionais), de qualquer época ou contexto, que tomam como objeto de investigação todas as formas possíveis de negociação, normatização e institucionalização sociais (e, portanto, públicas) de significados relativos aos usos de objetos conceituais (e, portanto, lingüísticos, mas não exclusivamente

sintáticos) para a solução amplamente negociada e compartilhada de problemas de natureza quantitativa, relacional, topológica, funcional, etc., que emergem no âmbito dessas práticas.

Por sua vez, concebemos a Educação Matemática como um tipo de atividade que se processa no interior de um conjunto de práticas sociais (e, portanto, interpessoais e/ou institucionais) de qualquer época ou contexto que procuram promover a ação educativa no âmbito da matemática e/ou que tomam por objeto de investigação os processos sociais (subjetivos ou intersubjetivos, institucionalizados ou não) de produção, circulação, apropriação e re-significação dos objetos matemáticos no âmbito de quaisquer práticas sociais em que esse conhecimento circule.

Quando procedemos à leitura da produção específica relativa à prática social de investigação em História da Matemática com base nesses pontos de vista, identificamos seis campos de investigação: História da Matemática, História da Educação Matemática, História na Educação Matemática, Estudos Historiográficos, Teoria da História na ou da Educação Matemática, Campos Afins.

## C1: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A história da matemática é aqui concebida como processo ou atividade, isto é, como um campo de investigação, e não unicamente como produto, isto é, como um campo de conhecimento ou conjunto cumulativo de idéias ou resultados. Desse modo, incluímos nesse campo de investigação todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, todas as dimensões da atividade matemática na história em todas as práticas sociais que participam e/ou participaram do processo de produção de conhecimento matemático: os modos de constituição e transformação dessa atividade em quaisquer épocas, contextos e práticas; as comunidades de adeptos e/ou as sociedades científicas ligadas a essa atividade; os métodos de produção e validação do conhecimento matemático gerados por essa atividade; os processos de abandono e incorporação de objetos antigos ou novos de investigação por essa atividade; a natureza e os usos sociais dos conhecimentos produzidos nessa atividade; os produtores de conhecimentos que se envolveram com essa atividade; as obras nas quais esses conhecimentos foram expostos; as instituições sociais que promoveram e/ou financiaram essa produção, etc. Desse modo, a história da matemática é algo

muito mais complexo do que um mero estudo das idéias matemáticas no tempo. A história da matemática é mais do que uma história das idéias matemáticas.

## C2: HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Quando destacamos da atividade matemática aquela dimensão que se preocupa exclusivamente em investigar os processos sociais intencionais de circulação, recepção, apropriação e transformação dessa atividade, estaremos distinguindo, por inclusão, um novo campo de investigação que denominamos história da educação matemática. A história da Educação Matemática é também aqui concebida como processo ou atividade, isto é, como um campo de investigação, e não unicamente como produto ou um conjunto cumulativo de idéias ou resultados. Desse modo, incluímos nesse campo de investigação todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, a atividade matemática na história, exclusivamente em suas manifestações em práticas pedagógicas de circulação e apropriação do conhecimento matemático e em práticas sociais de investigação em educação matemática do modo como concebemos esse campo em todas as dimensões dessa forma particular

de manifestação da atividade matemática: os seus modos de constituição e transformação em qualquer época, contexto e práticas; a constituição de suas comunidades de adeptos e/ou de suas sociedades científicas; os métodos de produção e validação dos conhecimentos gerados por essa atividade; os processos de abandono e incorporação de objetos de investigação por essa atividade; a natureza e os usos sociais dos conhecimentos produzidos nessa atividade; os produtores de conhecimentos que se envolveram com essa atividade; as obras nas quais esses conhecimentos foram expostos; as instituições sociais que promoveram e/ou financiaram essa produção, etc. Desse modo, a história da Educação Matemática é algo muito mais complexo do que um mero estudo, no tempo, das idéias educacionais ou doutrinas pedagógicas relativas à matemática.

## C3: HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A história na Educação Matemática é também concebida como um campo de pesquisa que toma como objeto de investigação: formas de participação da história da matemática e/ou da educação matemática na educação matemática, entendida como campo de ação

pedagógica ou como campo de investigação. Nesse sentido, incluem-se nesse campo as investigações que procuram analisar, não através de um enfoque histórico, algum aspecto ou problema de uma ação efetiva realizada com professores, futuros professores ou estudantes de quaisquer níveis.

#### C4: ESTUDOS HISTORIOGRÁFICOS

Incluimos nesse campo toda pesquisa de natureza histórica e/ou filosófica que toma como objeto de investigação questões ou aspectos relativos à historiografia da matemática ou da educação matemática.

#### C5: TEORIA DA HISTÓRIA NA OU DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Incluimos nesse campo toda pesquisa de natureza filosófica que toma como objeto de investigação questões ou aspectos relativos à história na educação matemática e/ou à história da educação matemática, particularmente aqueles que se apresentam em fontes escritas diversas (documentos legais, livros didáticos, artigos relativos ao campo em questão, dissertações e teses, etc.) destinadas a quaisquer níveis de ensino e/ou em fontes orais.

#### C6: CAMPOS AFINS

Incluimos nessa categoria qualquer tipo de produção que se apresenta nos documentos que analisamos e que não pode ser inserida em nenhum dos campos anteriores.

Em relação à inserção dos trabalhos nesses diferentes campos de investigação, a análise da produção revelou-nos que dos 169 trabalhos analisados, cerca de 40% deles pertencem ao campo da história da matemática, cerca de 20% ao campo da história da educação matemática, cerca de 15% ao campo da história na educação matemática, 3% ao campo dos estudos historiográficos, 11% ao campo da teoria da história na ou da educação matemática e aproximadamente 11% a campos afins. Constatamos também que, a partir de 1999, a produção no interior do campo da história da educação matemática amplia-se em relação aos da história da matemática e da história na educação matemática. Analogamente ao que ocorreu no plano internacional, os primeiros trabalhos que procuram relacionar a história da matemática com a educação matemática inserem-se no campo que estamos denominando história na educação matemática. Por outro lado, merece ser destacado ainda que, embora tal campo seja ainda aquele

no qual, internacionalmente, incida o maior número de trabalhos, entre nós, o campo da história da educação matemática tem crescido consideravelmente, a ponto de ultrapassar as produções relativas ao campo da história na educação matemática.

Tendo em vista nossa intenção em fornecer ao leitor alguns elementos para futuro aprofundamento da análise da produção brasileira da prática social de investigação em história da matemática, apresentamos, nas duas próximas seções, algumas perspectivas teóricas que vêm orientando a realização de trabalhos nos campos de investigação da história da educação matemática e história na educação matemática.

#### CONSIDERAÇÕES ACERCA DAS DIFERENTES PERSPECTIVAS TEÓRICAS NO INTERIOR DO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A produção de histórias no campo da educação matemática está, é claro, condicionada às diferentes formas de se conceber a história, cada uma delas respondendo diferentemente a questões específicas desse campo de investigação. Uma dessas questões, que nos parece nuclear, é a que se refere às relações que podem ser estabelecidas entre a

matemática dita científica, isto é, o conhecimento matemático produzido no interior da prática de investigação dos matemáticos, e a chamada matemática escolar, isto é, o conhecimento matemático produzido para a e na instituição escolar<sup>4</sup>.

Na história desse campo de investigação, as respostas a essa questão tenderam a basear-se nos seguintes pressupostos:

- existe uma subordinação da matemática escolar à matemática científica;
- a matemática escolar independe da científica;
- a matemática escolar participa da constituição da matemática.

Podemos identificar ao menos duas formas de produção de história da educação matemática que apresentam a matemática escolar subordinada à matemática científica. Essas formas filiam-se a concepções clássicas de história, as quais enfatizam as idéias apresentadas em uma determinada área do conhecimento, em determinadas épocas, por povos, personagens ou países. Para isso, são utilizadas como fontes de pesquisa os

<sup>4</sup> Essa questão foi o ponto central da conferência apresentada por Wagner Rodrigues Valente (Valente, 2001) no IV Seminário Nacional de História da Matemática.

documentos escritos por personagens, instituições, órgãos oficiais, etc.

Uma primeira forma de história da educação matemática produzida segundo essas concepções utiliza basicamente fontes históricas da educação e da matemática. A sua escrita consiste em buscar relações entre essas duas histórias. Trata-se de um exercício de associar os conteúdos historicamente produzidos na matemática com as tendências pedagógicas presentes no mesmo período histórico. Dessa forma, a matemática escolar é entendida como uma adaptação da matemática científica no contexto escolar. Ou seja, a matemática escolar é entendida como sendo a matemática científica revestida de uma forma que é proposta por uma determinada tendência pedagógica. Dessa forma, podemos entender a matemática escolar como aquela que é constituída pelo conteúdo científico associado a uma forma pedagógica. A justificativa seguinte, apresentada por Euclides Roxo para explicar o surgimento do Primeiro Movimento Internacional para a Modernização do Ensino da Matemática, na Introdução de sua obra *A Matemática na Educação Secundária*, constitui um exemplo dessa primeira forma de se conceber a relação entre a matemática escolar e a científica:

Deixando mesmo de parte o problema da aprendizagem da metodologia, há questões de ordem mais geral, cuja investigação veio, por assim dizer, romper o estado de equilíbrio ou de cristalização a que, através de alguns séculos, atingira o ensino da matemática.

Por um lado, o desenvolvimento da matemática e a evolução do pensamento matemático, que, contrariamente à suposição vulgar, também se fazem, a passos largos, como nas demais ciências, não poderiam deixar de influir profundamente sobre a concepção do ensino da matemática, ou melhor, do sentido da educação matemática, quer no tocante à escolha e à organização da matéria versada, quer em relação à própria finalidade do ensino.

Por outro lado, a evolução dos conceitos de educação e cultura haveria também de provocar uma alteração correlata no valor de cada disciplina escolar e no sentido que deve ter a aprendizagem desta (Roxo, 1937, p.5-6).

Uma outra forma de história da educação matemática que apresenta a matemática escolar subordinada à

matemática científica é aquela proposta por Yves Chevallard sob a denominação de Transposição Didática. A partir da análise do conhecimento matemático historicamente produzido por matemáticos, ou seja, da matemática científica, Chevallard analisa a matemática escolar. A grande referência para a sua análise é, portanto, a matemática científica. Como já indica a própria denominação — Transposição Didática — utilizada por Chevallard, para este autor, a matemática escolar é entendida como uma transposição da matemática científica para o ambiente escolar. Não se trata, entretanto, de uma transposição mecânica ou direta, uma vez que, para este autor, existe uma instância — a noosfera — constituída por representantes do sistema de ensino e da sociedade em geral, particularmente pais, especialistas da disciplina e funcionários de órgãos públicos, pela qual o saber científico passa antes de tornar-se saber ensinado (Chevallard, 1991, p. 28-29).

Apesar de esse autor considerar a existência de algumas produções escolares — as criações didáticas ocorridas dentro do processo de transposição —, elas não estariam relacionadas à matemática científica, não interfeririam no processo de produção da matemática científica. A história da educação matemática escrita sob essa visão apresenta estudos sobre as transposições

didáticas ocorridas. Ou seja, apresenta uma história da matemática escolar através de uma busca pela forma como a matemática escolar se apropriou, modificou ou deformou a matemática dos matemáticos.

A discussão acerca da produção de conhecimentos pela escola está atualmente sendo colocada por diferentes autores, sob várias perspectivas. Com relação aos conteúdos das disciplinas escolares, um autor que tem se destacado é André Chervel. A posição desse autor é a de que a matemática escolar é uma produção da escola, pela escola e para a escola. Nesse sentido, ele rompe com as formas tradicionais de se relacionar o conhecimento matemático dos matemáticos com o conhecimento da matemática escolar. A escola é um local de produção de uma matemática específica, não dependente diretamente da matemática científica. A história da educação matemática, segundo essa proposta, considera como centro de sua investigação a escola. As fontes primárias serão aquelas produzidas para a escola, na escola e pela escola.

Uma terceira possibilidade de relacionamento entre a matemática escolar e a matemática dos matemáticos começou a ser esboçada a partir das últimas décadas do século XX, dentro de uma discussão mais ampla acerca do

conhecimento, discussão esta que coloca em questão a diferenciação e a hierarquização dos saberes. Algumas das propostas apresentadas, particularmente aquela denominada Nova História da Ciência, podem ser inseridas na chamada história cultural e entendem a produção do conhecimento como um processo que envolve as várias práticas pelas quais esse conhecimento circula, todas diretamente envolvidas na produção desse conhecimento. A matemática escolar, dentro dessa visão, seria uma dessas práticas e, portanto, tanto ela como a matemática dita científica contribuiriam para a constituição de um conhecimento que poderia ser denominado matemática. A história da educação matemática produzida nessa vertente, para a investigação de um objeto específico, poderia levar em consideração elementos de diversas práticas constitutivas do conhecimento matemático.

#### CONSIDERAÇÕES ACERCA DAS DIFERENTES PERSPECTIVAS TEÓRICAS NO INTERIOR DO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A questão básica do campo de investigação que estamos denominando História na Educação Matemática, e à qual toda produção que nele se insere acaba se posicionando, de forma implícita ou explícita, diz respeito aos tipos de vínculo que se poderiam estabelecer, no plano da produção cultural, entre o passado e o presente, no que se refere, especificamente, às relações que se pode estabelecer entre produção cultural da humanidade no passado (filogênese) e a construção do conhecimento, no plano individual, no presente (ontogênese) ou, em outras palavras, ao modo como se concebe a relação entre cultura e cognição.

Na história desse campo de investigação, muitas têm sido as formas de se posicionar em relação a essa questão; porém, a grande maioria delas tendeu e tem tendido a postular e a defender a existência de pelo menos um elemento invariante comum entre os processos da filogênese e da ontogênese, ainda que a natureza desse elemento invariante comum possa ser diferente nessas diferentes propostas.



Dos estudos realizados em (Miguel, 1997) e em (Miguel, 1999a) podemos destacar alguns desses elementos invariantes que mais freqüentemente têm sido levantados na literatura específica referente a esse campo de investigação, os quais aparecem sob a forma de potencialidades pedagógicas intrínsecas à história da matemática, a qual, por essa razão, passa a ser pedagogicamente valorizada (quer para a formação do estudante, do professor de matemática e quer, ainda, para a formação do investigador em educação matemática) enquanto:

- Tópicos do conhecimento matemático e/ou seqüência cronológica de desenvolvimento desses tópicos;
- Elementos motivadores para se produzir o conhecimento matemático;
- Objetivos que estiveram na base da produção do conhecimento matemático;
- Métodos adequados de se produzir o conhecimento matemático;
- Problemas práticos, curiosos e/ou recreativos com os quais se envolveram os matemáticos;
- Obstáculos epistemológicos que se manifestam na produção do conhecimento matemático;
- Mecanismos cognitivos operatórios de passagem de um estado e/ou nível a

outro de produção do conhecimento matemático, tais como: abstração empírica, abstração reflexiva, generalização extensiva e completiva, processos de diferenciações e integrações que permeiam todo o progresso cognitivo, ordem das etapas dos progressos cognitivos, etc.;

- Elementos ou subsídios capazes de promover, entre os estudantes, a desmistificação da matemática e o combate à alienação de seu ensino;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, nos estudantes, a constituição de um pensamento autônomo, independente e crítico;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, nos estudantes, a percepção da unidade existente entre os vários campos da matemática;
- Elementos ou subsídios capazes de promover a construção, pelos estudantes, de atitudes e valores julgados adequados;
- Elementos ou subsídios que possibilitam a conscientização epistemológica do estudante, isto é, que lhe permite adquirir compreensão acerca da natureza do próprio conhecimento matemático;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, nos estudantes, uma aprendizagem significativa e compreensiva da matemática;

• Elementos ou subsídios capazes de resgatar a identidade cultural dos estudantes.

Quando nos atentamos para a natureza de tais elementos invariantes ou de tais potencialidades atribuídas à história da matemática, não é difícil perceber que eles poderiam reduzir-se a duas perspectivas básicas diferentes, mas não mutuamente excludentes, em relação às finalidades que poderiam ser atribuídas à educação matemática.

Uma dessas perspectivas sugere que a finalidade da educação matemática é fazer com que o estudante compreenda a própria matemática. A outra, que a finalidade da educação matemática é fazer com que o estudante construa, por intermédio do conhecimento matemático, determinados valores e atitudes. Desse modo, na primeira perspectiva, a matemática é vista como tendo um fim em si e por si mesma, ao passo que, na segunda, ela passa a ser encarada como um meio para se promover, entre os estudantes, a construção de atitudes e valores de natureza diversa. Nesse sentido, os defensores da primeira perspectiva tendem a ver a história da matemática como uma fonte de recursos considerados essenciais, quer ao ensino (do conteúdo matemático), isto é, para o professor, quer à aprendizagem (do conteúdo matemático), isto é, ao aluno.

A natureza específica do elemento invariante ou da potencialidade pedagógica atribuída à história da matemática pode variar no interior de uma ou da outra perspectiva em função, respectivamente, do modo como se concebe a natureza dos fatores determinantes, ou pelo menos condicionadores, da compreensão / aprendizagem matemática (seleção adequada de conteúdos de ensino, ordenação adequada dos conteúdos de ensino, seleção de métodos de ensino adequados, explicitação clara e adequada de objetivos para o ensino, motivação, trabalho com os obstáculos epistemológicos, trabalho com os mecanismos operatórios cognitivos de passagem, etc.) ou da natureza das atitudes e dos valores que se deseja promover (consciência da unidade da matemática, percepção da natureza do pensamento matemático, desmistificação da matemática, autonomia intelectual, pensamento crítico, apreciação estética de demonstrações e métodos matemáticos, conscientização acerca de usos sociais eticamente reprováveis da matemática, constituição da identidade cultural, etc.).

Se adotarmos, porém, o ponto de vista da impossibilidade de se distinguir rigidamente entre conteúdos e valores no âmbito da própria matemática

(impossibilidade esta que, geralmente, não é admitida pelas diferentes perspectivas), e tendo em mente ainda o fato de que valores morais e éticos poderiam ser também entendidos como conteúdos específicos de aprendizagem e de investigação de outro domínio de conhecimento (a filosofia ou, mais particularmente, a Ética, por exemplo) que não o matemático, então, a distinção entre aprendizagem matemática e aprendizagem de atitudes e valores através da matemática se torna igualmente indistinta (indistinção esta que também não é, geralmente, admitida pelas diferentes perspectivas). E daí, a questão central que se coloca para ambas as perspectivas é a mesma, qual seja, a da necessidade ou não de adoção e de justificação do ponto de vista recapitulacionista, isto é, a da necessidade ou não de estabelecimento de um vínculo invariante entre a produção do conhecimento matemático na filogênese e a produção do mesmo na ontogênese, qualquer que seja a natureza desse vínculo. Conseqüentemente, em casos de defesa da necessidade de estabelecimento de uma subordinação do presente em relação ao passado mediante um vínculo invariante entre ambos, as diferentes possibilidades de justificação de um tal ponto de vista recapitulacionista está condicionada sobretudo pela

concepção que se tem do modo como se produz o conhecimento matemático nesses dois domínios.

Se acreditamos, por exemplo, como defendeu Haeckel<sup>9</sup> através de uma extensão de sua lei biogenética fundamental ao domínio psicológico, que o desenvolvimento psíquico da criança é uma repetição abreviada da evolução filogenética, acabamos estabelecendo um elo de natureza biológica entre o passado e o presente. E daí, tudo se passa como se a produção cultural do passado tivesse o poder de projetar-se biologicamente (e cronologicamente) sobre o presente e determinar, de algum modo, o seu curso. Hereditariedade e adaptação passam, então, a ser vistas, como também o fazia Haeckel, como as duas funções psicológicas básicas para a “produção” do conhecimento por parte do indivíduo, ou melhor, para a recapitulação seqüenciada e progressiva de estruturas pré-formadas de conhecimento e/ou valores (caso se insista na manutenção dessa distinção) por parte do indivíduo. Esse ponto de

<sup>9</sup> Ernst Haeckel (1834-1919), morfologista, defensor do darwinismo, “interessou-se profundamente pela anatomia comparada de homens e animais. Isso o levou a construir uma árvore ou linhagem para o homem e a sugerir que, durante seu desenvolvimento, o embrião atravessa os mais importantes estágios adultos de seus ancestrais dessa linhagem evolutiva - o que se tornou conhecido como ‘lei biogenética’ de Haeckel” (Ronan, v. IV, 1987, p.79).

vista acerca da produção do conhecimento no plano ontogenético condiciona o modo de se conceber, no plano epistemológico, os próprios objetos de conhecimento e, particularmente, o modo de se conceber os objetos da matemática. Estes constituiriam meramente um corpo cumulativo prévio e seqüenciado de conhecimentos que seria administrado, em etapas seqüenciadas, hierarquizadas e qualitativamente indistintas durante o processo de ensino-aprendizagem. Para essa perspectiva, portanto, a justificativa para a adoção do ponto de vista recapitulacionista se prende a razões de natureza estritamente biológica.

Alternativamente, se se considera, por exemplo, tal como o fizeram epistemólogos e educadores filiados ao ideário do denominado ensino-intuitivo ou sensacionismo-empirismo, que a aprendizagem matemática constitui, fundamentalmente, um fenômeno de natureza sensório-perceptiva, os objetos matemáticos passam, como decorrência, a ser concebidos como complexos de sensações e de estímulos perceptivos, e a história da matemática aparece como campo de possibilidade de busca de recursos geométrico-visuais e/ou intuitivos a serem transpostos ou utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Para essa perspectiva, a justificativa para

a adoção do ponto de vista recapitulacionista poderia basear-se tanto em razões de natureza biológica quanto de cunho estritamente didático.

Mas se a aprendizagem matemática, tal como o fizeram epistemólogos e educadores construtivistas inspirados no referencial piagetiano, é vista como uma reconstrução do conhecimento matemático já construído historicamente, e os objetos matemáticos são concebidos como entes operatórios, então, a ontogênese deve recapitular a filogênese no sentido de resgatar as propriedades inerentes ao próprio conhecimento que se deseja reconstruir. Daí, a história da matemática aparece como campo de possibilidade de busca de mecanismos cognitivos operatórios de passagem de um estado ou nível de conhecimento a outro de conhecimento quantitativa e qualitativamente distinto e de estudo da natureza dos conflitos cognitivos que se manifestam na passagem de um a outro estado ou nível. E se não houver uma história da matemática constituída com essa perspectiva, torna-se necessário constituí-la procedendo a uma releitura epistemológica dessa história. Foi esse, sem dúvida, o objetivo central do projeto-livro *Psicogênese e História da Ciência* de Piaget e García. Nesse sentido, para essa perspectiva, a justificativa para a adoção do ponto de vista

recapitulacionista não se prende a razões de natureza biológica ou mesmo didática, mas constitui uma decorrência necessária da concepção epistemológica prévia acerca da aprendizagem matemática.

Mas a aprendizagem matemática também pode ser vista, como o fizeram alguns investigadores filiados à escola francesa de didática da matemática, tais como Brousseau, Glaeser, Artigue, Sierspiska e outros, fundamentalmente como a capacidade de construção de recursos cognitivos (conhecimentos, e/ou procedimentos e/ou concepções) superadores de obstáculos cognitivos que se manifestam no ato individual de resolução de problemas matemáticos e, portanto, de enfrentamento de uma situação contendo um conjunto de condicionantes que não podem ser desrespeitados, sendo tais recursos concebidos como a solução ótima ou otimizada para se dar conta de tal situação (Miguel, 1999a; Radford & Boero & Vasco, In: Fauvel & Maanen, 2000, p.162). Nessa perspectiva, os objetos matemáticos passam, então, a ser concebidos como construtos mentais obtidos como subprodutos de métodos ou procedimentos ótimos de ataque a situações-problema, isto é, a situações contendo elementos condicionadores e que requerem que uma ou mais questões sejam investigadas e respondidas

adequadamente. E daí, a história da matemática aparece como campo de possibilidade de busca de obstáculos epistemológicos (isto é, de conhecimentos, e/ou procedimentos e/ou concepções inadequados) que teriam se manifestado aos produtores históricos do conhecimento matemático no enfrentamento de situações-problema bem determinadas. E se não houver uma história da matemática constituída nessa perspectiva, isto é, numa perspectiva bachelardiana, e mesmo que o próprio Bachelard tenha se recusado a fazê-la, torna-se necessário constituí-la através de uma releitura didático-epistemológica dessa história com base no construto central denominado *obstáculo epistemológico*. Para essa perspectiva, portanto, a justificativa para a adoção do ponto de vista recapitulacionista se prende também a razões de natureza estritamente didática.

A aprendizagem matemática poderia, ainda, ser vista, como o têm feito, mais recentemente, investigadores filiados às denominadas perspectivas socioculturais baseadas no referencial teórico neo-Vygotskiano, fundamentalmente como a capacidade pessoal de se apropriar, através da negociação interativa (sobretudo de natureza dialógica) dentro de um determinado contexto cultural, das significações sócio-historicamente

produzidas aos objetos matemáticos no interior de uma atividade (atividade matemática no plano histórico e atividade pedagógica culturalmente contextualizada de apropriação e/ou produção de significações no presente). De acordo com esse ponto de vista, os objetos matemáticos passam a ser concebidos, fundamentalmente, como construtos socioculturais — e panculturais — de natureza lingüístico-semântica. Desse modo, a história da matemática aparece como campo de possibilidade de constituição das situações, contextos e circunstâncias culturais engendradoras do conhecimento matemático e de suas transformações, bem como, é claro, das significações intra e inter-culturais produzidas e negociadas nos processos de circulação, recepção e transformação desse conhecimento em diferentes contextos e épocas. É por essa razão que, para os proponentes dessas perspectivas, a história da matemática, constituída segundo essa orientação teórico-filosófica, constitui uma fonte inspiradora de seqüências didáticas para o ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Dentre essas perspectivas socioculturais, duas merecem ser aqui destacadas: a perspectiva sociocultural que vem sendo desenvolvida e defendida por Luis Radford, professor da Université Laurentienne do Canadá, e por Fulvia

Furinghetti, professora da Universidade de Genova, na Itália; e a perspectiva denominada dos *Jogos de Vozes e Ecos* ou *Voices and Echoes Games* (VEG), que vem sendo desenvolvida e defendida pela escola italiana composta pelos professores Paulo Boero, B. Pedemonte, E. Robotti e G. Chiappini.

A natureza dos propósitos que têm orientado as investigações concretas que Radford e Furinghetti vêm realizando no interior do campo de investigação da história na educação matemática é esclarecida por eles próprios:

Na abordagem sociocultural que defendemos, investigamos textos matemáticos de outras culturas levando em consideração o tipo de prática cultural na qual eles estavam envolvidos a fim de examinar o modo como conceitos, notações e significados matemáticos foram produzidos. Através de um contraste oblíquo com as notações e conceitos que são ensinados no currículo da atualidade, procuramos obter *insights* sobre os tipos de exigências intelectuais que a aprendizagem da matemática solicita de nossos estudantes e ampliar o domínio de nossas interpretações das atividades de sala de aula. Ao nível da construção de atividades para a sala de aula, temos finalmente

como meta adaptar conceptualizações sedimentadas na história a fim de facilitar a compreensão da matemática por parte dos estudantes (Furinghetti & Radford, 2002, p. 25).

O que Radford e Furinghetti parecem estar querendo nos dizer é que não se trataria de efetuar meramente um movimento no sentido do passado para o presente a fim de se transpor mecanicamente, para o campo do ensino-aprendizagem da atualidade, quaisquer elementos que pudessem ser buscados no “repositório” da história. O que nos atesta isso é o método do *contraste obliquo* que orienta as investigações que realizam do passado. Quando tal método é posto em ação, ele carrega consigo o pressuposto de que no diálogo que se busca realizar entre o presente e o passado, nem o passado se subordina ao presente e nem o presente ao passado, uma vez que as fontes que constituem objeto de investigação no passado e no presente devem ser lidas e interpretadas relativamente aos condicionamentos das respectivas práticas culturais nas quais se acham inseridas. Isso, a nosso ver, afasta qualquer possibilidade de se interpretar o projeto de Radford em termos recapitulacionistas.

O mesmo poderia ser dito em relação à perspectiva semântica defendida por

Boero e seus colaboradores, para os quais uma sessão de VEG deve ser antecedida por uma análise histórico-epistemológica do conteúdo matemático que se pretende trabalhar em sala de aula. O objetivo da realização de tal análise é o de investigar e explicitar as características particulares de tal conteúdo matemático teórico, bem como as suas condições histórico-culturais de emergência. Com base nessa análise, planeja-se e constrói-se seqüências ou tarefas de ensino-aprendizagem, as quais devem estar ancoradas em uma seleção cuidadosa de fontes primárias comentadas.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos neste artigo um mapeamento analítico preliminar da produção acadêmica da prática social de investigação em história da matemática em nosso país, centrando-os exclusivamente no modo como essa produção vem se manifestando em alguns congressos específicos de tal prática. Tal empreendimento, embora tenha trazido ao campo de visibilidade algumas das características dessa prática, aponta-nos, por outro lado, a necessidade de aprofundamento de alguns aspectos emergidos na análise. Pensamos que tal aprofundamento poderá ocorrer não somente por meio da ampliação das

fontes utilizadas (incorporando dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos especializados, etc.) da consideração de novos elementos de análise (sobretudo, as perspectivas teórico-metodológicas orientadoras dos trabalhos acadêmicos), bem como através do estabelecimento de um maior diálogo com a produção acadêmica internacional em torno dessa prática de investigação.

No que se refere particularmente às perspectivas teóricas que atualmente vêm orientando a produção acadêmica no interior dos campos de investigação em história da educação matemática e em história na educação matemática, acreditamos ser necessário um aprofundamento substancial que não nos foi possível realizar neste artigo, pela limitação de espaço. Pensamos que um tal aprofundamento poderia encaminhar-se não somente no sentido de um maior esclarecimento das distinções existentes entre essas diferentes perspectivas e do modo como elas eventualmente estariam ou não participando concretamente na produção acadêmica brasileira nesses campos, como também no debate acerca dos modos como elas poderiam vir a ser avaliadas.

Nesse sentido, poderíamos antecipar que uma limitação que vemos em todas as perspectivas teóricas no interior do campo de investigação em história na

educação matemática, aqui apresentadas, diz respeito ao fato de que nenhuma delas parece conseguir ir além do terreno restrito da história da matemática propriamente dita para a realização de projetos no terreno da educação matemática, quer no plano da formação de professores, quer no terreno mais específico do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Nenhuma potencialidade pedagógica é vista na história da educação matemática ou, mais amplamente, nos terrenos da história e da filosofia em geral por essas perspectivas. Talvez, por essa e por outras razões, tais perspectivas acabam implícita e involuntariamente se comprometendo com a primeira perspectiva teórica do campo de investigação em história da educação matemática, a que fizemos referência, no que se refere às relações entre a matemática escolar e a científica, qual seja, a da existência de uma subordinação da primeira em relação à segunda. Percebe-se, desse modo, como a questão central do campo de investigação que denominamos história da educação matemática mostra-se também presente — e, portanto, deve ser também considerada — no campo da história na educação matemática, o que amplia consideravelmente a complexidade de sua problemática interna.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTAS do I Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática. Coimbra: Jaime Carvalho e Silva, 2000.

ANAIS do 2º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática e 2º Seminário Nacional de História da Matemática. Águas de São Pedro - SP: Sérgio Nobre, 1997.

ANAIS do I Seminário Nacional de História da Matemática. Recife - PE: Fernando Raul Neto, 1998.

ANAIS do III Seminário Nacional de História da Matemática. Vitória: Circe Mary Silva da Silva, 1999.

ANAIS do IV Seminário Nacional de História da Matemática. Rio Claro: John A. Fossa / Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2001.

CARRILHO, M. M. Filosofia, Ciência, Epistemologia. In: *História e prática das ciências*. Lisboa: Regra do Jogo Edições, 1979.

CHERVIL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, 1990, p. 177-229.

CHEVAILLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Aique Grupo Editor S. A., 1991.

FAUVEL, J.; VAN MAANEN, J. (eds.). *History in mathematics education: the ICMI study*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 2000.

FURINGHETTI, F.; RADFORD, L. Historical conceptual developments and the teaching of mathematics: from philogenesis and ontogenesis theory to classroom practice. In: LYN ENGLISH et al. (editors): *Handbook of international research in mathematics education*, p.631-654, Lawrence Earlbaum, New Jersey, 2002.

KLEIN, F. *Matemática elemental desde un punto de vista superior*. Madrid: s/e, Coleção Biblioteca Matemática, 2v., 1927 e 1931.

MIGUEL, A. Estudos histórico-pedagógicos temáticos e história-problema. In: *Actas da Deuxième Université d'Été Européenne sur Histoire et Épistémologie dans l'Éducation Mathématique*. Volume II, p. 43-49. Braga, Portugal, 1996.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. *Zetetiké*, Vol. 5, n. 8, jul./dez. 1997, p.73-105.

MIGUEL, A. *Uma investigação acerca de algumas formas de se conceber o papel da História da Matemática na Pesquisa Contemporânea em Educação Matemática*. Campinas: CEMPEM/FE-UNICAMP, 1999a. (Relatório de Pesquisa.)

MIGUEL, A. *Formas especulares e não-especulares de se conceber a relação entre história, epistemologia e educação matemática*. Campinas: CEMPEM/FE-UNICAMP, 1999b. (Relatório de Pesquisa.)

MIGUEL, A. Abrindo o debate em torno da metodologia da pesquisa em história da matemática. *Anais do III Seminário Nacional de História da Matemática*. Vitória, 2000, p.139-155.

MIGUEL, A. Breve ensaio acerca da participação da história na apropriação do saber matemático. In: SISTO, F.; DOBRÁNSZY, E.; MONTEIRO, A. (orgs.). *Cotidiano escolar: questões de leitura, matemática e aprendizagem*. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: USF, 2001. p.100-117.

MIORIM, M. A. *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo: Atual, 1998.

MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. A constituição de três campos afins de investigação: história da matemática, educação matemática e história & educação matemática. *Teoria e Prática da Educação*, volume 4, n. 8, junho de 2001, p.35-62. Revista do Departamento de Teoria e Prática da Educação da Universidade Estadual de Maringá – PR.

NOBRE, S. A investigação científica em história da matemática em Portugal e no Brasil: caminho para sua consolidação como área acadêmica. *Anais do 2º*

Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática e Seminário Nacional de História da Matemática. Águas de São Pedro, 1997, p. 1-7.

NOBRE, S.; BARONI, R. L. S. A pesquisa em história da matemática e suas relações com a educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p.129-136.

NOBRE, S. Introdução à história da história da matemática: das origens ao século XVIII. *Revista Brasileira de História da Matemática*, vol. 2, n. 3, 2002, p.3-43.

PESTRE, D. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG/UNICAMP*, vol. 6, n. 1, 1996.

PIAGET, J.; GARCIA, R. *Psicogênese e historia de la ciencia*. México: Siglo Veintiuno editores, 1982.

POINCARÉ, H. *Science et Méthode*. Paris, Flammarion, 1947.

RADFORD, L. On Psychology, Historical Epistemology, and the Teaching of Mathematics: towards a Socio-Cultural History of Mathematics. *For the Learning of Mathematics* 17, 1, p. 26-33, february, 1997.

RADFORD, L.; GUÉRETTE, G. Quadratic Equations: reinventing the formula. A teaching sequence based on the historical

development of Algebra. In: *História e Educação Matemática. Actas do ICME-8, satellite meeting of the International Study Group on the Relations Between History and Pedagogy of Mathematics*, 24-30 julho de 1996, Vol II, p.301-308. Braga, Portugal.

RESUMOS do III Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática. Portugal: Coimbra, 2000.

ROXO, E. *A matemática na escola secundária*. São Paulo: Nacional, 1937.

RONAN, C. A. História ilustrada da ciência. São Paulo: Círculo do Livro, 1987. 4v.

SALDANA, J. J. Epistemologia, história e sócio-política das ciências. In: Gama, R. (Org.). *Ciência e Técnica: antologia de textos históricos*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1993.

SCHUBRING, G. A pesquisa em história da matemática: questões metodológicas. *Anais do III Seminário Nacional de História da Matemática*. Vitória, 2000, p.192-203.

SILVA, C. M. S. A história da matemática e os cursos de formação de professores. In: CURY, H. N. (org.). *Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001, p.129-165.

VALENTE, W. R. *Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)*. São Paulo: FE-USP, 1997. Tese de doutorado.

VALENTE, W. R. História da matemática escolar: problemas teóricos metodológicos. *Anais do IV Seminário Nacional de História da Matemática*. Natal, 2001, p.207-219.

VALENTE, W. R. História da Matemática na Licenciatura. In: *Educação Matemática em Revista*, ano 9, Edição Especial, março de 2002, p.88-94. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.