

ABAIXO EUCLIDES E ACIMA QUEM? Uma análise do ensino de Geometria nas teses e dissertações sobre o Movimento da Matemática Moderna no Brasil

Aparecida Rodrigues Silva Duarte*
Maria Célia Leme da Silva**

Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir propostas sobre o ensino de Geometria defendidas pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM), a partir da análise de teses e dissertações que tomam esse movimento como tema central. Ao que tudo indica, a Geometria relativa ao Ensino Fundamental ficou à margem do processo dessas inovações curriculares, muito embora propostas de mudança tenham sido elaboradas com essa finalidade. Ao longo do artigo, algumas questões referentes ao ensino de Geometria foram levantadas, as quais necessitam de investigações mais aprofundadas de modo a permitir uma melhor compreensão do papel assumido pela Geometria durante o MMM. Acreditamos que pesquisas subsidiadas na noção de cultura escolar trarão respostas a muitas dessas indagações, contribuindo significativamente para um melhor entendimento do MMM.

Palavras-chave: Movimento da Matemática Moderna; Ensino da Geometria; Educação Matemática.

Abstract:

The aim of this article is to discuss proposal related to the teaching of Geometry defended by the Modern Mathematics Movement (MMM) on the basis of an analysis of the theses and dissertations with these movement as a central theme. These analyses indicate that Geometry, in the elementary school, was neglected in these curriculum innovations, despite the fact that proposals for change had not been conceived in this way. The text raised questions related to the teaching of Geometry, which merit further investigation in order that the role of Geometry in the MMM be better understood. We believe that research based in the notion of school culture will bring answers to many of these questions, contributing significantly to a better understanding of the MMM.

Keywords: Modern Mathematics Reform Movement, Geometry teaching, Mathematics education.

* GHEMAT/PUCSP. angel-bb@uol.com.br. Doutoranda em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob orientação do prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente. Co-autora da obra intitulada "O nascimento da matemática no Ginásio" editada pela Annablume/FAPESP, 2004, e professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre/MG.

** GHEMAT/PUCSP. celials@pucsp.br. Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, professora do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUCSP

Considerações iniciais

Um dos projetos que está sendo realizado pelo Grupo de Pesquisa História da Educação Matemática no Brasil – GHEMAT intenta analisar historicamente o percurso da educação matemática no Brasil a partir de 1950 até o final do século XX¹. O período escolhido para esse estudo constitui-se em uma época de expressiva mudança no cenário educacional, ocasião em que o ensino secundário sofre alterações significativas, impulsionadas especialmente pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Antes de 1950, o ensino de matemática ocupava-se com os cálculos aritméticos, as identidades trigonométricas, com problemas de enunciados grandes e complicados, demonstrações de teoremas de geometria e resolução de problemas sem utilidade prática. A Teoria dos Conjuntos não figurava entre os tópicos do ensino secundário, mas somente no ensino universitário. Os livros didáticos mais usados eram os de Ary Quintela, Cecil Thiré e Euclides Roxo (SOARES, 2001, p.63).

A partir de 1950, surgem novas iniciativas em prol da melhoria do currículo e do ensino de matemática. Começam os primeiros congressos em nível nacional, cuja única temática versava sobre o ensino da Matemática escolar². Nesses congressos aparecem as primeiras manifestações das idéias defendidas pelo Movimento

Internacional da Matemática Moderna, o qual ganharia expressão significativa na década de 1960.

Nos anos 60, o ensino de Matemática no Brasil, e também em outros países, sofreu a influência do chamado Movimento da Matemática Moderna, que buscava aproximar a Matemática desenvolvida na escola básica com a Matemática produzida pelos pesquisadores da área. Como consequência, as propostas defendidas pelo movimento enfatizam as estruturas algébricas, a teoria dos conjuntos, a topologia, as transformações geométricas, entre outras.

Hoje sabemos que o MMM fracassou no mundo todo, sendo o livro de Morris Kline³ uma referência para esse diagnóstico. No entanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática de 1998 afirmam que muitas das idéias defendidas pelo MMM ainda permanecem presentes no ensino brasileiro de Matemática: "...por exemplo, a insistência no trabalho com a linguagem da teoria dos conjuntos nas séries iniciais, a formalização precoce de conceitos, o predomínio absoluto da álgebra nas séries finais e as poucas aplicações práticas da Matemática no ensino fundamental." (PCN, 1998, p.21) Assim sendo, podemos dizer que se tratou de um movimento de grande alcance, o que exige uma investigação e reflexão sobre como efetivamente as idéias do MMM foram interpretadas e incorporadas ao ensino de Matemática brasileiro.

O GHEMAT vem procurando desenvolver seus trabalhos tomando as produções de Michel de Certeau (1982; 2002) e Dominique Julia (2001), dentre outras, como referência para orientar suas investigações sobre a História da Educação Matemática.

Nesse sentido, adotamos a definição de cultura escolar conforme estabelecida por Dominique Julia: "Um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos" (2001, p. 10).

Reconhecem-se, entretanto, as dificuldades inerentes à obtenção de fontes para a escrita da história daquilo que se passa no interior das escolas, uma vez que, conforme constata Julia, as práticas culturais não costumam deixar traços.

¹ O referido projeto, intitulado "Estudos sobre a história da educação matemática no Brasil, 1950-2000", possui financiamento do CNPq e é coordenado pelo prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente. Tem como metas a produção de teses e dissertações, a organização do Arquivo Pessoal Ubiratan D'Ambrosio (APUA) e a produção de um CD-ROM sobre história da profissionalização do professor de matemática no Brasil.

² O I Congresso Nacional de Ensino da Matemática foi realizado em Salvador, Bahia, em 1955. As mudanças sugeridas foram pouco significativas em termos de currículo, com algumas alterações relativas à mudança de tópicos de um ano para o outro. O segundo congresso ocorreu em 1957, em Porto Alegre. Para o nível secundário, Ubiratan D'Ambrosio, Osvaldo Sangiorgi e o Major Emmanuel Jorge F. Barbosa defenderam a introdução da matemática moderna no ensino secundário. Em 1959, no Rio de Janeiro, aconteceu o Terceiro Congresso Nacional. Nele, foi sugerido que algumas escolas desenvolvessem experimentos de implementação da matemática moderna em nível secundário. Quanto ao quarto congresso, ocorrido em Belém, em 1962, alguns de seus artigos aparecem nas publicações de matemática moderna para o ensino secundário do Grupo de Estudos do Ensino de Matemática, o GEEM. Em 1966, acontece em São José dos Campos, o V Congresso Nacional, cuja agenda encontra-se totalmente baseada nos preceitos da matemática moderna.

³ Trata-se da obra "O fracasso da matemática moderna" traduzido para o português por Leônidas Gontijo de Carvalho, em 1976.

Ademais, Valente (2003) sustenta que:

A dificuldade em encontrar tais produtos da cultura escolar coloca, como disse, as fontes de pesquisa como chave para a escrita dessa história. Os cadernos de alunos de outros tempos, os materiais pedagógicos de professores, as provas, não estão disponíveis uma vez que costumam ser descartados depois do uso. Some-se, ainda, o fato de que os documentos dos arquivos das escolas, além de não estarem organizados, acabam excluídos a cada cinco anos em virtude da legislação. Os livros didáticos antigos são dificilmente encontráveis pois, tradicionalmente, não são pensados como fontes de pesquisa. Nossos próprios materiais escolares tendem a serem descartados em razão, por exemplo, de espaços cada vez menores nas moradias. Enfim, a obtenção dos testemunhos de cotidianos escolares passados torna-se muito difícil. Assim, quando se tem a oportunidade, por razões as mais diversas, de encontrarmos esses traços da cultura escolar, ganhamos a possibilidade de escrever sobre o trajeto histórico que seguiu um saber nas escolas; aqui, no caso, a matemática escolar.

Assim sendo, neste artigo, temos como pretensão discutir o papel que matemáticos e educadores matemáticos tiveram na apropriação das propostas de ensino da geometria defendidas pelo MMM, analisando teses e dissertações que tomam esse movimento como tema central para suas investigações⁴. Apesar de

⁴ O GHEMAT organizou um inventário de teses e dissertações que abordam especificamente o MMM, a saber: "*The Dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for brazilian mathematics education*", de Beatriz D' Ambrósio, 1987; "*Movimento da matemática moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60*" de Elizabete Zardo Burigo, 1989; "*Movimento da matemática moderna: memória, vaia e aplausos*" de Catarina Maria Vitti, 1998; "*Três décadas de educação matemática: um estudo de caso da Baixada Santista no período de 1953 – 1980*" de G. D. Souza, 1998. "*A percepção de professores atuantes no ensino de matemática nas escolas estaduais da Delegacia de Itu, do movimento da matemática moderna e de sua influência no currículo atual*" de Maria do Carmo Souza, 1999; "*Reflexão histórica sobre o Movimento da Matemática Moderna em Juiz de Fora*", de Ana Maria Stephan, 2000; "*Movimento Matemática Moderna no Brasil: avanço ou retrocesso?*" de Flávia Soares dos Santos, 2001. De fato, o banco de teses da Capes e o inventário realizado pelo CEMPEM, da UNICAMP, apon-

levarmos em conta apenas uma parte das teses e dissertações discriminadas no inventário realizado pelo GHEMAT, os trabalhos escolhidos são aqueles que abordam o tema em questão.

Cabe ainda esclarecer que os trabalhos mencionados não tomaram como referência as bases teóricas adotadas pelo GHEMAT, e ainda não observaram em seus objetivos um estudo especificamente voltado ao ensino da Geometria, durante o MMM.

O ensino de geometria nas teses e dissertações sobre o MMM no Brasil

A primeira pesquisa sobre o MMM no Brasil é de autoria de Beatriz D' Ambrosio, representada pela tese intitulada "*The Dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for brazilian mathematics education*", defendida na Universidade Indiana, em 1987. O trabalho analisa o processo de transferência do currículo da Matemática Moderna da América do Norte para o Brasil. O pressuposto teórico adotado é a transferência de conhecimentos, os quais são produzidos nos países desenvolvidos e transferidos aos países em desenvolvimento, em particular o Brasil. As fontes utilizadas na investigação são diversificadas, incluindo análise documental e entrevistas semi-estruturadas com pessoas diretamente ligadas ao MMM no Brasil. É possível dizer que o estudo realiza um amplo e significativo mapeamento sobre o MMM, principalmente no Estado de São Paulo, considerado pioneiro devido à criação, em 1961, do GEEM (Grupo de Estudos de Educação Matemática), na cidade de São Paulo.

Sobre o ensino de geometria, a autora relata que no II Congresso de Educação Matemática, realizado em Porto Alegre no ano de 1957, Ubiratan D'Ambrosio⁵ sugere para o ensino secundário a introdução do estudo de proprieda-

tam a existência de apenas sete trabalhos que tomaram o Movimento da Matemática Moderna por tema de pesquisa.

⁵ Ubiratan D'Ambrosio, natural de São Paulo, obteve grau de licenciatura e bacharelado em Matemática pela FFCLUSP em 1954, grau de doutor em Matemática pela Escola de Engenharia de São Carlos em 1963, pós-doutorado em Brown University, USA, em 1965 (SILVA, 2003, p.145). Atualmente, é presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática; professor emérito de matemática da Universidade Estadual de Campinas; orienta alunos de pós-graduação em várias universidades do país e do exterior; membro do conselho da PUGWASH Conferences, movimento pacifista que ganhou o prêmio Nobel em 1995 (D'AMBROSIO, 2002).

des de diferentes conjuntos numéricos e de estruturas algébricas de operações, assim como das estruturas que podem ser observadas nas transformações geométricas (1987, p. 87-88).

O estudo da geometria, via transformações geométricas, é uma abordagem que possibilita o tratamento da geometria pelas estruturas algébricas, consideradas pelo MMM como elemento unificador da Matemática. Entretanto, segundo Pavanello (1993) o ensino de geometria sofre um gradual abandono nas últimas décadas no Brasil, apontando como uma das causas o fato do MMM propor um trabalho com a geometria sob o enfoque das transformações e os professores, por sua vez, que já enfrentavam problemas em relação ao conhecimento na abordagem tradicional, acabaram por ter dificuldades ainda maiores com a proposição de programas nos quais a geometria era desenvolvida sob o enfoque das transformações.

O estudo de Beatriz D'Ambrósio apresenta uma agenda de cursos oferecidos pelo GEEM no período entre 1960 a 1970, e nela podemos observar que a geometria não foi uma área muito discutida, apresentando um número bastante reduzido de cursos com enfoque na geometria, se comparado aos demais. Reduzido também foi o número de matemáticos ou educadores matemáticos que se dedicaram ao tema, destacando-se, entre eles, Benedito Castrucci⁶.

Nas conclusões, a pesquisadora afirma que a geometria é ainda relegada para a última parte dos livros didáticos e que os tópicos de geometria propostos na década de 60, como as transformações geométricas, nunca integraram o currículo (D'AMBRÓSIO, 1987, p.221). Da leitura dessa tese, levantamos duas questões que nos parecem instigantes: por que as mudanças propostas pelo MMM, no ensino de geometria, não foram implementadas? O que as diferenciava das demais?

Segue-se ao trabalho de Beatriz D'Ambrósio a pesquisa de Elisabete Zardo Burigo. Trata-se da dissertação "*Movimento da Matemática Moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60'*", defendida em 1989, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Burigo examina a dinâmica do MMM no Brasil e as visões produ-

zidas pelos seus protagonistas em relação ao contexto histórico, que a despeito de ter sofrido influência do movimento internacional, apresentou-se com vida própria, relacionada com uma realidade nacional específica (1989, p.16). Assim como D'Ambrósio, a pesquisadora utilizou como fontes documentos produzidos pelo movimento ou com ele relacionados, como também depoimentos orais de seus protagonistas. O estudo retoma o panorama geral feito por D'Ambrosio e o amplia, principalmente quanto à discussão e análise do contexto histórico do MMM no Brasil.

Quanto ao ensino de geometria, Burigo relata que muitos membros do GEEM participaram de cursos desenvolvidos em outros países, assim como de encontros internacionais. Segundo a pesquisadora, uma das conseqüências desse contato foi o esforço em dar à geometria um tratamento axiomático, com recurso às estruturas algébricas e à teoria dos conjuntos. A partir de 1969, vários cursos organizados pelo GEEM incluíram a temática das transformações geométricas (1989, p. 169-170).

Burigo comenta ainda, que, em 1965, já era desenvolvida no Ginásio do Brooklin a experiência da introdução de novos conceitos de geometria, como os de transformação geométrica, isometria e homotetia (1989, p.169). Apresenta também um depoimento oral de Castrucci, sobre como a geometria poderia ser incorporada aos princípios do MMM:

... se nós estamos fazendo um movimento em que tudo tinha que nascer da teoria dos conjuntos e da idéia de estrutura, que era um princípio geral [...] a única coisa que a gente podia dizer em geometria é que o plano é um conjunto de pontos, o espaço é um conjunto de pontos, a reta é um sub-conjunto do plano, mas depois como é que eu vou dizer, axiomas, teoremas, tudo o mais? [...] Então o processo foi sair uma geometria também por meio de uma estrutura algébrica. Daí fizeram o estudo de geometria já no ginásio por meio de espaços vetoriais, que é uma estrutura algébrica. [...] E outro caminho foi pelos grupos de transformações... (CASTRUCCI, apud BURIGO, 1989, p. 170-171).

A fala de Castrucci explicita as possíveis aproximações do ensino de geometria com as idéias centrais defendidas pelo MMM. Em relação à teoria dos conjuntos, o matemático reconhece sua limitação, e quanto às estruturas

⁶ Benedito Castrucci (1909-1995). Matemático, professor de Matemática e autor de diversos livros didáticos. Doutor em Ciências Matemáticas pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, fundou a Sociedade Brasileira de Matemática (VALENTE, et all, 2004).

algébricas, aponta dois caminhos: espaço vetorial e geometria das transformações. Desta forma, aqui também podemos levantar outras duas questões: qual a escolha feita pelo ensino de geometria no Brasil? Quais os motivos que levaram a esta escolha?

Com o título "*Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Avanço ou Retrocesso?*" Flávia dos Santos Soares defendeu sua dissertação em 2001 na PUC/RJ. O estudo relata com maiores detalhes o que foi o MMM, como foi sua implantação e desenvolvimento no Brasil, quais foram suas características e influências mais importantes, quais foram as conseqüências positivas e negativas e quais foram seus personagens principais. Relata além disso, três experiências bem sucedidas com a Matemática Moderna no Estado do Rio de Janeiro durante a década de 70, particularmente a do Colégio São Bento, o qual ainda nos dias de hoje adota a Matemática Moderna como diretriz para seu ensino da Matemática, baseando-se nos livros de George Papy⁷.

Soares utilizou como fontes documentos e entrevistas com pessoas que tiveram algum tipo de envolvimento com o MMM no Estado do Rio de Janeiro. Dando continuidade aos trabalhos anteriores, a pesquisa contribui na caracterização do MMM, trazendo um novo elemento de análise específica sobre o movimento, traduzido nas experiências desenvolvidas em escolas no Estado do Rio de Janeiro.

Ao discutir o papel da geometria no MMM, Soares alega que o novo enfoque dado à Matemática alterou o equilíbrio enciclopédico entre seus diversos campos e com isso, houve um certo desequilíbrio entre a atenção dada à álgebra e à geometria. Segundo a pesquisadora, frases mal interpretadas contra a geometria euclidiana, como "*Abaixo Euclides!*" de Jean Dieudonné⁸, deixaram ainda mais crítica a situação do ensino da geometria no Brasil. O depoimento de Vera Maria Rodrigues procura

mostrar o sentido da frase proferida por Dieudonné, quando se referia ao ensino da geometria euclidiana:

Eu me lembro que teve uma frase, que ficou clássica, do Dieudonné, em que ele declarou "Abaixo à Euclides". E aí, [...] o Dieudonné esteve no Brasil, foi à Santa Úrsula, fez palestra e disse que o que ele quis dizer com essa frase, "Abaixo à Euclides", era abaixo à escravidão do modelo da geometria euclidiana. Os livros didáticos de nível médio eram os Elementos de Euclides. Nos países europeus isso até há um bom tempo era assim. Então o que ele quis dizer era abaixo aquele modelo. E ele era ligado ao grupo Bourbaki [...] e aí o que se entendeu era que não se ensinava mais geometria euclidiana, e aí foi um desastre muito grande (RODRIGUES, apud SOARES, 2001, p. 65).

Soares também comenta que, na verdade, mesmo antes da consolidação das idéias da Matemática Moderna no Brasil, certo descaso com relação à geometria já era notado e detectado como um problema, como constatou o professor Omar Catunda⁹, na primeira Conferência Interamericana sobre Educação Matemática que se realizou na Colômbia em 1961:

Outro problema que no Brasil é profundamente distinto do que é na Europa, é o da geometria euclidiana [...] No Brasil, o problema é outro. Com a liberdade que têm os professores de dar apenas 75% do programa [...] se encontram com frequência estudantes que praticamente não aprendem nada de geometria. [...], a fórmula que reivindicaria para o Brasil não é Abaixo à Euclides! , senão ao menos Euclides! (CATUNDA, apud SOARES, 2001, p.66).

Em sua conclusão, a pesquisadora afirma que o ensino da geometria por meio do estudo das transformações lineares e espaços vetoriais não teve lugar na prática. Além disso, continuou-se ensinando a geometria euclidiana tradici-

⁷ George Papy, educador matemático belga. Direcionou seu trabalho para a melhoria da matemática escolar de modo a integrá-la àquela ensinada na universidade, desenvolvendo um programa rigoroso, com enfoque em Espaços Vetoriais e Geometria das Transformações (D'AMBROSIO, 1987, p.78).

⁸ Jean Dieudonné (1906- 1992), juntamente com Jean Delsarte, André Weil e Alexandre Grothendieck, matemáticos pertencentes à liderança do grupo francês intitulado Bourbaki, vieram para São Paulo, contratados pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Aqui influenciaram e orientaram os responsáveis pelas cátedras como também alguns jovens assistentes (D'AMBROSIO, 2000).

⁹ Omar Catunda (1906-1986), merece destaque sua contribuição para a formação de diversas gerações de matemáticos e físicos; como também sua atuação pedagógica relativa ao ensino básico, tornado-se um dos precursores da educação matemática brasileira (DIAS, 2001, p.40).

onal, mas empregando-se a linguagem de conjunto.

A análise do estudo de Soares, assim como a de Pavanello (1993), coloca mais uma vez em questão o despreparo dos professores para ensinar a geometria, numa abordagem diferente da euclidiana. Além disso, as dissertações e teses analisadas ampliam essa dificuldade, considerando ainda aquelas referentes ao trato com estruturas algébricas e teoria dos conjuntos. Entretanto, os pesquisadores apoiaram-se apenas em relatos de educadores líderes do Movimento, sem registrar depoimentos de professores sobre a questão. Assim, por nos parecer insatisfatórias essas alegações, surgem novas indagações desafiadoras: qual o preparo dos professores em tratar com estruturas algébricas? E com teoria dos conjuntos? Por que a geometria caminha à margem do MMM?

Considerações finais

As teses e dissertações sobre o MMM no Brasil, além de escassas, são insuficientes para compreender a herança deixada pelo movimento nas práticas pedagógicas dos professores de matemática brasileiros. Os trabalhos, em grande parte, preocupam-se em explicitar o significado da Matemática Moderna, situando os grupos que a difundiram no Brasil e na análise dos textos que discutem seu fracasso internacional. Praticamente não incluem preocupações com a análise das práticas pedagógicas, as quais precisam ser estudadas a partir do exame das transformações ocorridas na cultura escolar, salientando a prática docente.

Constatamos que os trabalhos, até então desenvolvidos acerca desse Movimento no Brasil, relatam o contexto social, político e econômico da época, discutem o desenvolvimento dos saberes matemáticos e psicológicos e suas influências no movimento. Além disso, em muitos deles, são apresentados e analisados discursos de líderes do MMM no Brasil, como por exemplo, do professor Osvaldo Sangiorgi¹⁰,

¹⁰ Osvaldo Sangiorgi foi professor titular de pós-graduação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP). Licenciado em Ciências Matemáticas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP. Lecionou em Kansas University (EUA) e no Institut Eupen da Bélgica, entre outras instituições internacionais. Também é membro da Academia Internacional de Ciências, com sede na República San Marino. Até 1959, foi professor de Geometria Analítica da Faculdade de Filosofia da Universidade Mackenzie. A fundação do GEEM deu-se a partir da iniciativa do professor Sangi-

os anais de Congressos de Educação Matemática e os principais grupos de estudos existentes na área, em particular do GEEM, compondo o ideário do Movimento.

Ao longo deste artigo, algumas questões referentes ao ensino de geometria foram levantadas, as quais ficaram em aberto, necessitando de investigação mais aprofundada de modo a trazer respostas para uma melhor compreensão do papel assumido pela geometria durante o MMM.

Até mesmo o título do presente artigo encerra uma questão que necessita ser investigada. É preciso apurar em que medida a frase pronunciada pelo matemático Dieudonné influenciou preponderantemente o ensino de geometria no Brasil, dada sua condição de renomado matemático, que participou inclusive, da formação de muitos dos que lideraram o movimento brasileiro.

Ao que tudo indica, a Geometria, pelo menos aquela relativa ao ensino fundamental, ficou à margem do processo das inovações curriculares, muito embora tenham ocorrido propostas de mudança para ela. Desta forma, percebemos a necessidade de estudos complementares, que venham enfocar pontos de vista distintos daqueles já investigados, que se aproximem mais do ambiente escolar, buscando identificar como o ideário do MMM, em particular aquele relativo à Geometria, foi apropriado pelos professores em suas práticas pedagógicas. Acreditamos que investigações que se apóiam na cultura escolar trarão respostas a muitas dessas indagações, contribuindo significativamente para uma maior compreensão do MMM.

Bibliografia

1. BÜRIGO, E. Z. *Movimento da matemática moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1989.
2. CERTEAU, M. A operação historiográfica. Cap. II, p. 65 - 119. In: *A escrita da história*. Tradução de Maria de Lourdes Menezes; Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

orgi, um dos pioneiros na divulgação do movimento no Brasil.

3. _____. *A invenção do cotidiano: Artes de fazer*. 8. ed. Trad. Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis: Vozes, 2002. 351p.
4. D'AMBROSIO, B. S. *The Dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education*. Thesis (Doctor of Philosophy) Indiana University, 1987.
5. D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*, 2 ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
6. _____. *Manual de história da matemática*. Parte II - História da matemática no Brasil. São Paulo: 2000, no prelo.
7. DIAS, André Luis M. *Omar Catunda: alguns aspectos de sua trajetória e de suas concepções científicas e educacionais*. In: *História & Educação Matemática*, Revista da Sociedade Brasileira de História da Matemática, v. 1, nº1, p. 38-48, jan/jun, 2001.
8. JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. In: *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan/jun. n. 1, 2001.
9. KLINE, M. *O fracasso da Matemática Moderna*. São Paulo: Ibrasa, 1976.
10. MACHADO, R. C. G. & VALENTE, W. R. Por uma história da avaliação escolar: os desempenhos dos alunos antes da Matemática Moderna. In: *Programas e resumos dos Trabalhos do I Congresso Brasileiro de História da Educação*. Sociedade Brasileira de História da Educação: Fórum de Ciência e Cultura. UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
11. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (5º a 8º série): Matemática - Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998.
12. PAVANELLO, M. R. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências. In: *Revista Zetetiké*, ano 1, nº 1, pp. 07-17. UNICAMP, Faculdade de Educação, 1993.
13. SILVA, Clovis Pereira da. *A matemática no Brasil: história de seu desenvolvimento*. 3ª ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2003.
14. SOARES, G. D. *Três décadas de educação matemática: um estudo de caso da Baixada Santista no período de 1953 – 1980*. Dissertação de Mestrado Em Educação Matemática, UNESP/ Rio Claro, 1998.
15. SOARES, F. S. *Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Avanço ou Retrocesso?* Dissertação Mestrado em Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2001.
16. SOUZA, M. C. *A percepção de professores atuantes no ensino de matemática nas escolas estaduais da Delegacia de Itu, do movimento da matemática moderna e de sua influência no currículo atual*. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Campinas, 1999.
17. STEPHAN, A. M. *Reflexão histórica sobre o Movimento da Matemática Moderna em Juiz de Fora*. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2000.
18. VALENTE, W. R. A matemática escolar: perspectivas históricas. In: II Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Tecnologia, 2003, Rio de Janeiro. Anais do 20. Congresso *Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Tecnologia*, 2003.
19. VALENTE, W. R. (Org.). *O nascimento da matemática do ginásio*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004.
20. VITTI, C. M. *Movimento da Matemática Moderna: Memória, Vaia e Aplausos*. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Metodista de Piracicaba, 1998.

Recebido em 30/05/2005

Aceito para publicação em 05/08/2005