

Revista

Tópicos Educacionais

ISSN: 2448-0215 (VERSÃO ON-LINE)

Uma Leitura sobre as Origens do Movimento da Matemática Moderna (MMM) no Brasil

A Reading about the Origins of the Modern Mathematics Movement (MMM) in Brazil

Antônio Maurício Medeiros Alves

Professor Adjunto

Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

alves.antoniomaucio@gmail.com

Denise Nascimento Silveira

Professora Adjunta

Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

silveiradenise13@gmail.com

Resumo: A partir do final dos anos de 1950, diferentes debates sobre a necessária renovação do ensino da Matemática, nos diferentes níveis de ensino, ocuparam professores, pedagogos e outros sujeitos envolvidos com a educação, no Brasil e no mundo. Tais debates desencadearam um movimento que no Brasil ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM). O MMM tem sido temática de diferentes estudos de pesquisadores que têm, como foco, as mudanças ocorridas na disciplina de Matemática. Esse texto procura contribuir para a superação da representação de “importação” de um modelo imposto, pois os elementos aqui problematizados indicam que, na verdade, a adesão ao MMM no Brasil se deu pelo convencimento da maioria dos professores de que havia necessidade de uma reforma para superação dos problemas enfrentados no ensino dessa disciplina e de que a proposta da Matemática Moderna, com base na aproximação dos estudos do Grupo Bourbaki aos estudos da psicologia, poderia ser um meio para isso.

Palavras chave: Movimento da Matemática Moderna, Ensino de Matemática.

Abstract: From the end of the 1950s, different debates about the necessary renewal of Mathematics teaching, in different levels of education, occupied teachers, pedagogues and other people involved with education, in Brazil and in the different parts of world. These debates originated a movement that in Brazil became known as the Modern Mathematics Movement (MMM). The MMM has been studied for different researchers that focus in the changes that occurred in the Mathematics subject. This text intends to contribute to overcoming the "import" representation of a imposed model, because the elements discussed here indicate that, in fact, the adherence to the MMM in Brazil was due to the conviction of the majority of teachers about the necessity of a reform to overcome the problems, faced in the teaching of this subject, and, as well as, the proposal of Modern Mathematics, based on the approximation of the studies of Bourbaki Group with the studies of psychology, could be a solution to these problems.

Keywords: Modern Mathematics Movement, Mathematics Teaching

A partir do final dos anos de 1950, diferentes debates sobre a necessária renovação do ensino da Matemática, nos diferentes níveis de ensino, ocuparam professores dessa matéria, pedagogos e outros sujeitos envolvidos com a educação, no Brasil e no mundo. Tais debates desencadearam um movimento que aqui ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM). Esse texto pretende indicar as origens desse movimento, visto que o mesmo representa um importante capítulo da História da Educação Matemática.

Decorrente de um intenso debate internacional de renovação do ensino dessa disciplina escolar, o MMM tem sido temática de diferentes estudos de pesquisadores que têm, como foco, as mudanças ocorridas na disciplina de Matemática.

Segundo Santos (1990), as mudanças, em uma disciplina escolar ou nos conteúdos escolares, são condicionadas por fatores externos e internos, sendo resultantes das contradições dentro do próprio campo de estudos, pois este “mediatiza diferentes tendências do campo educacional, relacionadas aos conflitos, contradições e mudanças que ocorrem na sociedade” (p. 27). Para a autora, é necessário, então, articular o educacional ao social na análise do desenvolvimento de uma disciplina, pois as mudanças nas disciplinas escolares não estão relacionadas apenas à atuação da comunidade educacional, mas também às necessidades sociais e econômicas de um determinado tempo.

A produção na área da História das Disciplinas Escolares demonstra que outros fatores, não necessariamente relacionados à cultura escolar¹, também atuam sobre uma disciplina, causando mudanças em sua estrutura curricular que serão refletidas nas produções destinadas à área ou, mais especificamente, na produção de livros didáticos.

Nesse cenário, Santos (1990), cita alguns fatores considerados relevantes para a explicação das mudanças em uma disciplina: “emergência de grupos de liderança intelectual, surgimento de centros acadêmicos de prestígio na formação de profissionais, organização e evolução das associações de profissionais e política editorial na área, dentre outros” (p. 22), destacando, para a compreensão desse fenômeno, a importância de estudos sobre produção e circulação de livros didáticos.

No contexto do MMM, os estudos de Pinto e Ferreira (2006), Lima (2006), Fischer (2006) e Santos (2007) evidenciam a questão posta por Santos (1990), no que se refere à “emergência de grupos de liderança intelectual”, visto que a difusão das ideias renovadoras do MMM foi impulsionada pela criação desses grupos, dentre os quais o *Grupo de Estudos do Ensino da Matemática* (GEEM), criado no estado de São Paulo, em 1961; o *Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino da Matemática* (NEDEM), criado no estado do Paraná, em 1962; e o *Grupo de Estudos sobre o Ensino de Matemática de Porto Alegre* (GEEMPA), criado no Rio Grande do Sul, em 1970.

A História das Disciplinas Escolares, ainda de acordo com Santos (1990), tem como objetivo explicar o surgimento e o desenvolvimento das disciplinas, bem como investigar a permanência de diferentes tendências presentes durante determinados períodos e as mudanças ocorridas nos métodos de ensino, na estruturação e na organização dos conteúdos. Dessa forma, justifica-se a importância dos diferentes estudos sobre o MMM, visto que este representou uma forte tendência no ensino de Matemática.

Segundo Guimarães (2007), ao final da II Guerra Mundial, em diferentes países europeus e também nos Estados Unidos, “começou a tomar corpo a ideia de que se tornava necessária e urgente uma reforma no ensino de Matemática” (p. 21), que daria origem ao movimento reformador internacional, recebendo o nome de Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Búrigo (1990) relaciona o nome dado ao movimento internacional de renovação do ensino de Matemática – Matemática Moderna – à evolução interna ocorrida na disciplina

¹ Cultura escolar é aqui entendida como “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; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas” (JULIA, 2001, p. 10).

durante os anos anteriores ao surgimento desse movimento. Porém, Osvaldo Sangiorgi², um dos maiores representantes do MMM no Brasil, citado por Pinto, Fischer e Monteiro (2011), discute a validade do nome dado à nova proposta de ensino da Matemática:

Aliás, o nome Matemática Moderna apresenta-se, a rigor, indevidamente, pois, na realidade, não se objetiva ensinar um programa completamente diferente daqueles tradicionalmente conhecidos. O que se deseja essencialmente com Modernos programas de Matemática (e esta seria a expressão mais aconselhada) é modernizar a linguagem dos assuntos considerados imprescindíveis na formação do jovem estudante, usando os conceitos de conjunto e estruturas (SANGIORGI, 1962, p. 2 apud PINTO, FISCHER e MONTEIRO, 2011, p. 104).

Muitos estudos indicam que a gênese desse movimento encontra-se nos Estados Unidos, onde o MMM foi identificado pela expressão “New Math”, uma “nova Matemática” escolar, sendo também recorrente a ideia de que o lançamento do satélite soviético Sputnik, em 1957, foi o fator que desencadeou o MMM (MIORIM, 1998; KLINE, 1976). De acordo com Kline (1976), o lançamento desse satélite despertou nos norte-americanos a preocupação de que, com os avanços tecnológicos apresentados, os soviéticos – representantes do socialismo – revelavam-se uma ameaça à hegemonia do capitalismo americano.

Miorim (1998) apoia a ideia de Morris Kline, em relação ao motivo do início desse movimento:

A nova preocupação em modernizar o ensino de Matemática, entretanto, teria sido originalmente motivada por acontecimentos ocorridos fora do campo científico-tecnológico, mas a ele totalmente vinculados. [...] Durante os primeiros anos da década de 50, vários projetos começaram a ser desenvolvidos, tendo em vista a melhoria do ensino secundário, especialmente por meio da adequação à realidade da universidade e aos avanços tecnológicos. Mas foi um fato não ligado diretamente à situação escolar dos Estados Unidos que acabou acelerando as propostas pedagógicas americanas e desencadeando um movimento internacional de modernização. O lançamento, em 1957, do primeiro foguete³ soviético – o Sputnik – levou o governo americano a tomar consciência de que, para resolver o problema da clara desvantagem tecnológica existente em relação aos russos, era necessário repensar o ensino de matemática e o de ciências (p. 108).

² Nascido no estado de São Paulo em 09 de maio de 1921, Osvaldo Sangiorgi teve uma vida profissional de destaque, em particular ao que se refere à educação Matemática. Licenciado em Física pela Universidade de São Paulo em 1943, Mestre em Lógica no Kansas em 1961, Doutor em Matemática pela Universidade de São Paulo em 1973 e Livre-Docente pela Escola de Comunicações e Artes em 1977, foi professor de diferentes instituições de ensino no país e fora dele. Foi um dos maiores divulgadores do MMM no Brasil, tendo participado ativamente dos Congressos de Ensino da Matemática ocorridos no país entre os anos de 1955 e 1966. Após realização de estágio, em 1960, na Universidade do Kansas (EUA), em sua volta ao Brasil ministra, no ano de 1961, cursos sobre a Matemática Moderna para professores, fundando, nesse mesmo ano, o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM) em São Paulo. Editou muitos livros didáticos pela Companhia Editora Nacional, e sua coleção “Matemática – Curso Moderno”, lançada em 1963 por essa mesma editora representou o ápice do MMM no ensino secundário brasileiro (SILVA, 2007; LEME DA SILVA, 2006 e VALENTE, 2008).

³ Apesar de a autora fazer referência ao *Sputnik* como foguete, esse, na verdade, era um *satélite*.

Conforme menciona Valente (2008), a representação que vincula o surgimento da Matemática Moderna ao lançamento do Sputnik tem origem em um texto de autoria de Osvaldo Sangiorgi, publicado no Brasil, em 1960, na revista *Atualidades Pedagógicas*, intitulado “Curso de Verão”, no qual o professor brasileiro descreve sua experiência no curso que realizou nos EUA. Valente diz que:

No texto, Sangiorgi cunhou uma das representações que serão propagadas nos estudos posteriores sobre o que ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna: o interesse estadunidense na modificação dos programas e métodos do ensino de matemática e ciências como fruto da guerra fria (VALENTE, 2008, p. 27).

Porém, novos estudos têm contrariado a ideia de que o MMM teve origem nos EUA, em resposta ao lançamento do Sputnik, dentre os quais o trabalho de Guimarães (2007), o qual destaca:

É corrente a ideia de que nasceu nos Estados Unidos da América o movimento e impulso que veio a lançar a reforma para a modernização do ensino da Matemática dos anos 60. Bob Moon (1986), no entanto, considera essa visão muito simplista, tal como a ideia, também muito divulgada, de que foi a reação nos EUA ao lançamento do Sputnik que veio a estar na origem da realização do Seminário de Royaumont, ideia que, como diz, “não é sustentada pelos factos”. Segundo Moon, as bases da reforma da Matemática Moderna, desenvolveram-se em paralelo na Europa e nos EUA e “os americanos viram Royaumont como uma oportunidade para aprender sobre os desenvolvimentos europeus” (p. 21).

Miorim (1998) ressalta, no entanto, que a preocupação com os avanços tecnológicos russos levou o governo norte-americano à constatação de que o país deveria formar cientistas capazes de superar os avanços soviéticos, pois estavam defasados em relação à corrida espacial, obrigando o governo a fazer grandes investimentos na NASA⁴, bem como cobrar dos órgãos responsáveis pelo ensino estratégias para superar o *atraso* tecnológico constatado, o que resultou na abertura de financiamentos que incentivariam a criação de grupos nacionais para o estudo de novas propostas de currículo, principalmente para as classes de nível médio.

Apesar de Guimarães (2007) desvincular o início do MMM nos EUA do lançamento do Sputnik, concorda com Miorim (1998) sobre a importância desse fato no desenvolvimento da Matemática Moderna nesse país. Ele afirma que a defasagem entre a

⁴ National Aeronáutica and Space Administration - organismo norte-americano encarregado de dirigir e coordenar as pesquisas aeronáuticas e espaciais nos EUA.

experiência americana e a europeia, em relação ao movimento reformador, fez com que os recursos financeiros gerados pelo impacto do lançamento do Sputnik fossem utilizados pela comunidade educativa americana, no intuito de acompanhar o que acontecia nos outros países e de modernizar o ensino da Matemática.

Também os estudos de França (2012) indicam a importância da geração de recursos que os Estados Unidos destinaram à reforma educacional para a divulgação do MMM:

Apesar da origem europeia, foram os investimentos do governo norte-americano, no ensino de matemática, os grandes responsáveis pela divulgação do Movimento de reforma pelo mundo, que desencadearam a proliferação dos congressos, a formação de grupos de estudos, as experiências em novas metodologias e agregaram mais adeptos e multiplicadores (FRANÇA, 2012, p. 61-62).

Retomando a perspectiva de Santos (1990), acerca dos elementos que provocam mudanças nas disciplinas escolares, a autora aponta também *fatores externos* responsáveis por essas mudanças, quais sejam, episódios não relacionados diretamente à educação que podem interferir na reformulação do ensino de uma disciplina. Pode-se, assim, compreender a relação entre o lançamento do Sputnik e a geração de recursos nos Estados Unidos, investidos na reformulação da Matemática:

O desenvolvimento de uma disciplina escolar está condicionado a fatores internos e externos. Os primeiros dizem respeito às próprias condições de trabalho na área, e os últimos estão diretamente relacionados à política educacional e ao contexto econômico, social e político que a determinam (SANTOS, 1990, p. 21).

Entretanto, apesar da recorrente relação entre o lançamento do Sputnik e o início do MMM, bem como da ideia de que sua origem encontra-se nos Estados Unidos, estudos mais recentes indicam outros acontecimentos para o desencadeamento do movimento em nível mundial. De acordo com Guimarães (2007), nos anos de 1950, em muitos países da Europa e nos Estados Unidos, as discussões acerca da necessidade urgente de uma reforma no ensino de Matemática resultaram em inúmeras ações de modificação dos currículos, visando à atualização dos temas ensinados e à introdução de novas metodologias de ensino.

Para o autor, essa preocupação culminou, em 1959, na decisão da Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE) de realizar um inquérito para avaliar a situação do ensino de Matemática em seus países membros, o que resultou em uma sessão de trabalho “visando promover uma reforma generalizada e tão profunda quanto possível no ensino da Matemática” (GUIMARÃES, 2007, p. 21).

Essa sessão de trabalho, que ficou conhecida como Seminário de Royaumont e que foi considerada a “realização mais emblemática de todo o movimento reformador”, aconteceu no final do ano de 1959, no *Cercle Culturel de Royaumont*, na França, com duração de duas semanas. Contou com a participação de quase 50 delegados de dezoito países, sendo que cada país participante deveria enviar três representantes: um matemático eminente, um especialista em Pedagogia da Matemática ou alguém do Ministério da Educação responsável por essa disciplina e ainda um professor de Matemática com reputação no ensino secundário. Isso demonstra a preocupação em modificar os modos de ensinar tal disciplina, principalmente nesse nível de ensino (GUIMARÃES, 2007, p. 22).

Do Seminário de Royaumont, surge a proposta de elaboração de um programa *moderno* de Matemática para o ensino secundário, que viraria um fenômeno global conhecido como Movimento da Matemática Moderna. Essa reforma, segundo Guimarães (2007), foi “fortemente influenciada pelas ideias estruturalistas dominantes na época, em particular no que se refere à Matemática e à Psicologia. Em relação a esta última, o trabalho de Jean Piaget assumiu uma visibilidade significativa” (p. 22).

Baseado nas pesquisas de Piaget, Zoltan Dienes, importante educador matemático, propõe que o trabalho em Matemática no Ensino Primário não deveria ser iniciado pelos conceitos aritméticos de número e operações, trabalhados por meio de processos mecanizados (algoritmos), normalmente apresentados pelos professores e reproduzidos pelos alunos em uma abordagem tradicional. Dessa forma, Dienes apresenta uma crítica às formas de ensino da Matemática através das quais o aluno é levado a repetir modelos dados sem, porém, compreender efetivamente o conteúdo matemático desenvolvido, pois não lhes são apresentadas as relações entre os processos de resolução e os conceitos matemáticos.

A ênfase nas estruturas para o ensino de Matemática no MMM é resultante da aproximação dos estudos no campo da Psicologia, fortemente representados por Piaget, e das pesquisas desenvolvidas por Nicolas Bourbaki (um francês inexistente⁵), nas quais as estruturas matemáticas ocupavam um papel central.

Valente (2008) indica a participação de Piaget, em 1950, juntamente com alguns

⁵ A expressão “francês inexistente” é utilizada por Carl Boyer (1974, p.457) para caracterizar um grupo de iminentes matemáticos franceses, conhecidos pelo pseudônimo de Nicolas Bourbaki. Esse grupo era formado por matemáticos como Jean Dieudonné, André Weil, Henri Cartan, Gustave Choquet, André Lichnerowicz, entre outros, autores de “várias dúzias de volumes numa grande obra que ainda prossegue, *Éléments de Mathématique*, que pretende captar toda a matemática que vale a pena”, segundo Boyer.

representantes do grupo Bourbaki, na Comissão Internacional para Estudo e Aperfeiçoamento de Ensino de Matemática (CIEAEM), cujo objetivo era a realização de estudos sobre a situação do ensino e aprendizagem de Matemática e a proposição de possibilidades de melhoria em sua qualidade.

O trabalho desse grupo originou a publicação de uma obra coletiva, em 1955, intitulada *L'enseignement des mathématiques*, incluindo textos de Jean Piaget, Evert Willem Beth, Jean Dieudonné, André Lichnerowicz, Gustave Choquet e Caleb Gattegno. No primeiro capítulo, de autoria de Piaget, intitulado *Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence*, o autor apresenta aproximações entre as estruturas operatórias da inteligência e as estruturas matemáticas de Bourbaki (VALENTE, 2008, p. 585).

De fato, as estruturas estavam no centro do MMM, sendo que o primeiro traço marcante do movimento, segundo Matos e Valente (2010), foi a renovação do ensino da disciplina a partir da mudança de conteúdos, centrada nas grandes estruturas que, à época, se pensava estarem na base da Matemática. Para tanto, os trabalhos de unificação dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos por Bourbaki foram fundamentais, renovando, para o caso do Brasil, a proposta de unificar os campos da Matemática, uma vez que a proposta anterior⁶, de 1929, não havia alcançado plenamente esse objetivo.

Matos e Valente (2010) dizem que, para muitos professores, pais e alunos, o que distinguia o novo currículo da Matemática escolar do anterior era a reformulação dos antigos conteúdos dos programas dessa matéria, através da Teoria dos Conjuntos.

Valente (2008) indica que, no estudo intitulado *Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence*, Piaget apresenta uma aproximação entre as estruturas do pensamento e as estruturas matemáticas de Bourbaki:

Se o edifício matemático repousa sobre estruturas, que correspondem além do mais às estruturas da inteligência é, então, sobre a organização progressiva dessas estruturas operatórias que é preciso estar baseada a didática matemática (PIAGET et al, 1955, p. 32, apud VALENTE, 2008, p. 585).

Em seu livro intitulado *Estruturalismo*, Piaget (1979) esclarece a correspondência entre as três estruturas-mãe (Bourbaki) e as estruturas do pensamento:

⁶ Até o ano de 1929, a Matemática escolar era trabalhada separadamente como Álgebra, Aritmética e Geometria e, a partir desse ano, Euclides Roxo, então diretor do Colégio Pedro II, propôs a unificação desses três campos em uma única disciplina escolar intitulada Matemática, sendo a reforma dirigida inicialmente a esse colégio e, posteriormente, estendida para as demais escolas do país.

Ora, é espantoso constatar que as primeiras operações das quais se serve a criança em seu desenvolvimento, e que derivam diretamente das coordenações gerais de suas ações sobre os objetos, podem precisamente se repartir em três grandes categorias, conforme sua reversibilidade proceda por inversão, à maneira das estruturas algébricas (no caso particular: estruturas de classificação e de números), por reciprocidade, como nas estruturas de ordem (no caso particular: seriações, correspondências seriais etc.) ou, em lugar de se fundar sobre as semelhanças e diferenças, as uniões inocentadas pelas leis de proximidade, de continuidade e de fronteiras, o que constitui estruturas topológicas elementares (que são, do ponto de vista psicogenético, anteriores às estruturas métricas e projetivas, contrariamente ao desenvolvimento histórico das geometrias, em conformidade, porém, com a ordem de filiação teórica!). Esses fatos parecem indicar, portanto, que as estruturas-mãe dos Bourbaki correspondem, sob uma forma naturalmente muito elementar, senão rudimentar, e bastante afastada da generalidade e da possível formalização que revestem sobre o plano teórico, às coordenações necessárias ao funcionamento de toda inteligência, desde os graus mais primitivos de sua formação (PIAGET, 1979, p. 24).

De acordo com Lima (1980), Piaget indica que uma metodologia para o ensino da Matemática deveria contemplar o desenvolvimento das estruturas mentais (classificação, seriação e continuidade) as quais, ao contrário do que se imaginou por muito tempo, não são intuitivas (não existem *a priori*) e nem se constroem pela imposição dos modelos matemáticos, devendo ser construídas, portanto, através de atividades variadas. O desenvolvimento dessas estruturas, mesmo sem relação direta com os conceitos matemáticos que se pretende ensinar como, por exemplo, os números e suas operações para o caso do Ensino Primário, levaria o aluno à construção desses conceitos. Segundo Piaget a inteligência é o resultado do processo combinatório das estruturas mentais e suas correspondentes na Matemática, sem perderem sua identidade, ou seja, mesmo associadas, cada uma das estruturas mantém suas propriedades originais (LIMA, 1980, p. 49).

Conforme menciona Lima (1980), Piaget concordava com Cantor⁷ que o ensino das noções de conjunto às crianças permitiria o desenvolvimento das estruturas elementares (classificação, seriação e topológicas) e afirmava que, junto às noções de conjuntos, deveriam se desenvolver nas crianças as noções topológicas elementares, das quais derivam, geneticamente, as intuições geométricas.

⁷ Georg Cantor, matemático alemão (1845-1918) e membro honorário da Sociedade Matemática de Londres, ficou conhecido, na história da Matemática, pela criação da Teoria dos Conjuntos e pelas contribuições na área de análise clássica (GILLISPIE, 2007).

Compreende-se, assim, a inserção da Teoria dos Conjuntos no ensino da Matemática, bem como a substituição de tópicos da geometria euclidiana (linhas, distâncias, intuições geométricas) por elementos da topologia, como se percebe nas publicações didáticas do período. Entretanto, a inclusão da Teoria dos Conjuntos nos currículos de Matemática não representa um fim em si mesmo, mas, para o caso do Ensino Primário, um meio para se atingir a compreensão dos conceitos aritméticos de números e operações, conteúdos que, em uma abordagem tradicional, eram apresentados aos alunos no início do curso e, na abordagem moderna⁸, deveriam ser trabalhados após o desenvolvimento de exercícios com conjuntos, os quais desenvolveriam nos alunos as estruturas de correspondência, seriação e classificação.

É possível afirmar que muitas das discussões do Seminário de Royaumont tiveram influência dos estudos de Piaget e do grupo Bourbaki. A presença da Teoria dos Conjuntos e das estruturas matemáticas na proposta do MMM é decorrente da teoria do grupo Bourbaki e dos estudos de Piaget. Segundo Leme da Silva e Oliveira (2006):

A visão de Matemática expressa pelos Bourbaki considera a Matemática como um edifício dotado de uma profunda unidade, sustentada pela teoria dos conjuntos e hierarquizada em termos de estruturas abstratas, entre elas, algébricas e topológicas. [...] Este grupo exerce influência significativa no MMM internacionalmente e, em particular, no Brasil (p. 4153).

Com base nas recomendações do Seminário de Royaumont, foi realizada uma nova reunião em Dubrovnik (antiga Iugoslávia), em 1960, com a participação de 16 representantes, em sua maioria professores universitários, resultando em propostas de programas para os diferentes ciclos do ensino secundário, publicados, em 1961, pela OECE, no livro intitulado “Um programa moderno de Matemática para o ensino secundário” (GUIMARAES, 2007, p. 22).

Assim, após as reuniões de Royaumont e Dubrovnik, a partir dos anos de 1960, as propostas do MMM passariam a vigorar nos programas educacionais dos níveis primário, secundário e universitário, causando profundas transformações no ensino de Matemática.

Cabe destacar que, anteriormente às discussões de Royaumont e Dubrovnik, já havia no Brasil, desde o final da década de 1920, uma preocupação com a reforma do ensino de Matemática, traduzida, segundo Valente (1999, p. 200), pelo desejo de se “adotarem os elementos da reforma realizada por Félix Klein na Alemanha”. Conforme

⁸ A expressão moderna, referindo-se à Matemática ou à sua abordagem, é usada no sentido de incorporação dos princípios da Matemática Moderna enquanto modelo pedagógico.

o autor, o principal elemento da reforma de Klein se referia à unificação das matemáticas.

Miorim (1998) diz que, a partir de 1928, por meio das ações de Euclides Roxo – maior responsável pela elaboração de uma proposta modernizadora brasileira baseada nas ideias de Felix Klein –, a reforma do ensino de Matemática no Brasil teria início por meio da unificação, para o ensino secundário, das matérias de Aritmética, Álgebra e Geometria em uma só disciplina, a Matemática, em vigor a partir do ano de 1929, no Colégio Pedro II.

Essa proposta era inicialmente dirigida apenas ao ensino secundário do Colégio Pedro II, que, apesar de ser considerado como modelo para as demais escolas secundárias do país, não determinou que as demais instituições escolares adotassem essa nova orientação. Entretanto, por meio do decreto nº 19890, de 18 de abril de 1931, da Reforma Francisco Campos, a orientação de unificação das matemáticas foi estendida às demais escolas secundárias do país. Porém, segundo Miorim (1998), as mudanças propostas não atingiram os efeitos esperados. Para a autora, esse primeiro movimento de renovação da Matemática “estava de certa forma preparando terreno para o Movimento da Matemática Moderna” (p. 106). Ela destaca que a discussão sobre o ensino da Matemática se intensificaria no Brasil a partir dos anos de 1950, por meio da realização dos primeiros Congressos Nacionais de Ensino da Matemática (p. 111).

Dias (2008) menciona que esses congressos se caracterizaram como "fóruns nacionais de encontros das principais lideranças profissionais, que atuavam regional ou localmente em grupos ou instituições próprias, onde ocorria a forma peculiar de apropriação da matemática moderna, principalmente em cursos de atualização e treinamento de professores" (p. 21).

Conforme indica Leme da Silva (2006), no I Congresso Nacional de Ensino da Matemática, realizado em 1955, em Salvador (Bahia), ainda não havia vestígios de discussões sobre a inclusão de tópicos da Matemática Moderna nos programas. A autora destaca, entretanto, a presença da discussão sobre a necessidade de reorganização do programa do secundário, considerado abstrato e teórico em excesso.

O II Congresso Nacional de Ensino da Matemática aconteceu na Faculdade de Filosofia da Universidade do Rio Grande do Sul, na cidade de Porto Alegre, em 1957. Consta nos Anais do Congresso que o encontro foi promovido pela própria Faculdade de Filosofia da Universidade do RS, sendo co-patrocinado pela Secretaria de Educação e Cultura. A organização contou ainda com a colaboração da Pontifícia Universidade Católica do RS, do Centro Regional de Pesquisas Educacionais e da Associação de

Licenciados do RS.

Segundo Soares (2008), nesse Congresso, além das discussões sobre o ensino secundário, havia a preocupação também com o ensino primário e com a formação de professores, sendo apresentadas palestras sobre essas temáticas. A autora destaca a presença de “personagens ilustres” do campo da Matemática, como os professores e autores de livros didáticos Júlio César de Melo e Souza, Benedito Castrucci, Manoel Jairo Bezerra, Osvaldo Sangiorgi, entre outros.

Apesar da preocupação com a elaboração de novos programas a partir dos aspectos científicos e psicológicos que viriam fundamentar o MMM, a Matemática Moderna não ocupou um espaço central na pauta do Congresso Nacional de Ensino da Matemática em 1957.

Em 1959, no III Congresso Nacional de Ensino da Matemática, ocorrido no Rio de Janeiro, novas menções à Matemática Moderna foram feitas, mostrando o avanço das discussões sobre o MMM. Entre as questões discutidas nesse Congresso, visando à melhoria do ensino de Matemática, Soares (2008) destaca: 1) solicitação ao Ministério da Educação e Cultura que não se concedesse mais registro de professor de Matemática aos licenciados de outros cursos, como Pedagogia, Ciências Sociais, História Natural e Química; 2) a sugestão da professora Martha Dantas (Bahia) de que se solicitasse aos Departamentos de Matemática das Faculdades de Filosofia do país a realização de cursos de preparação à Matemática Moderna, tais como Teoria dos Números, Lógica Matemática, Teoria dos Conjuntos e Álgebra Moderna, a serem oferecidos aos professores do Ensino Médio.

Apesar das referências à Matemática Moderna no II e no III Congresso, o MMM seria o foco das discussões somente no Congresso seguinte, em 1962 (SOARES, 2008).

Foi, então, no IV Congresso (Belém do Pará, 1962) que se discutiu a inclusão da Matemática Moderna nos programas do ensino secundário. Nesse encontro, o recém criado Grupo de Estudos do Ensino da Matemática de São Paulo (GEEM)⁹ apresentou “sete aulas-demonstração, enfocando o tratamento moderno de certos tópicos da Matemática na escola secundária, duas apresentações do desenvolvimento moderno de assuntos de Matemática e três palestras relativas à introdução da Matemática Moderna na escola secundária” (SOARES, 2008, p. 741).

⁹ O GEEM foi criado em 1961, um mês após o final do curso “Especialização em Matemática para professores secundários”, ministrado na Universidade Mackenzie, entre 01 de agosto e 30 de setembro (LIMA, 2006).

Finalmente, o V Congresso Nacional de Ensino da Matemática, realizado em São José dos Campos, no estado de São Paulo, em 1966, teve como tema central a “Matemática Moderna na Escola Secundária, articulações com o ensino primário e com o ensino universitário”. Organizado pelo GEEM, esse encontro contou com a presença de educadores matemáticos estrangeiros, como Marshall Stone, dos Estados Unidos, e George Papy, da Bélgica (LEME DA SILVA, 2006, p. 57).

O MMM teve seu apogeu entre os anos de 1960 e 1980, sendo que, já na década de 1970, o movimento começou a arrefecer internacionalmente, inclusive no Brasil. Um dos fatores que contribuiu com a intensificação das críticas ao MMM no Brasil foi a publicação, em 1976, do livro *O fracasso da Matemática Moderna*, uma tradução do livro *Why Johnny can't add: The Failure of the New Math*¹⁰, originalmente lançado, em 1973, pelo professor norte-americano Morris Kline, referido anteriormente. Kline foi identificado por Miorim (1998) como um dos críticos da Matemática Moderna nos Estados Unidos, que combatia os exageros cometidos por essa proposta desde o início dos anos 70.

Kline (1976) prefacia seu livro fazendo algumas considerações sobre o ensino de Matemática nos Estados Unidos e também questionando: “estão nossas crianças realmente em melhor situação em virtude desta reforma de âmbito nacional e altamente apregoadas?” (p. 12). Esse autor diz que o Movimento perdeu força em apenas uma década, pois sua proposta compreendia uma abstração que não estava ao alcance dos alunos do Ensino Primário.

A publicação do livro de Morris Kline, no Brasil, foi responsável por muitas das representações sobre a Matemática Moderna ainda hoje presentes entre professores, pais e alunos que viveram o MMM em suas práticas escolares. Segundo Oliveira, Leme da Silva e Valente (2011), dentre as representações sobre o MMM, duas são as mais vigorosas: a de que houve “um fracasso da matemática moderna” e o “abandono do ensino de geometria” (p. 162), em razão do movimento.

Esses autores alertam para o fato de que os recentes estudos têm contrariado essas representações dominantes desde o final dos anos de 1970, quando o Movimento, de alguma forma, começou a ser “abandonado”. A partir da análise das produções de pesquisadores de praticamente todo o território brasileiro, dedicados a estudos locais, regionais e nacionais no período do MMM, os autores propõem um afastamento dessas

¹⁰ Por que Johnny não pode adicionar: o fracasso da Nova Matemática (tradução livre).

representações sobre a Matemática Moderna.

Os estudos regionais mostram que a implementação do MMM, em território brasileiro, se deu de diferentes formas em momentos distintos. Também indicam que a Matemática Moderna chegou aqui por meio da participação de professores brasileiros nos congressos internacionais que, tomando parte ativa nas discussões sobre a necessidade de renovação do ensino da Matemática em diferentes países, trouxeram as questões discutidas nesses fóruns para o debate nacional ocorrido, por exemplo, nos Congressos Nacionais de Ensino da Matemática. Dessa forma, abandona-se a representação de “importação” de um modelo imposto. Na verdade, a adesão ao MMM no Brasil se deu pelo convencimento da maioria dos professores de que havia necessidade de uma reforma e de que a proposta da Matemática Moderna, com base na aproximação dos estudos de Bourbaki aos estudos da psicologia, poderia ser um meio de superação dos problemas enfrentados no ensino dessa disciplina.

Outra representação que deve ser revista é o fracasso do movimento. Se pensarmos em fracasso no sentido restrito de não solucionar os problemas, poderia se dizer que o movimento, de fato, fracassou. Não obstante, os estudos indicam alguns pontos positivos do MMM no Brasil, através dos quais a representação de fracasso pode ser substituída por novas representações positivas acerca do saldo deixado pela Matemática Moderna.

Esperamos nessas poucas laudas ter problematizado algumas questões sobre o MMM, o qual provocou mudanças no ensino de Matemática que até a atualidade ainda se fazem presentes em nossas aulas, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Referências

BOYER. Carl Benjamin. **História da Matemática**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1974.

BURIGO, Elisabeth Zardo. Matemática moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. **Teoria e Educação**. Porto Alegre: Pannonica, número 2, p. 177 - 229, 1990.

DIAS, Andre Luis Mattedi. O movimento da matemática moderna: uma rede internacional científica-pedagógica no período da Guerra Fria. In; Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias, 2008. **Anais**. Rio de Janeiro: Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, 2008.

FISCHER, Maria Cecília Bueno. A experiência das classes piloto organizadas pelo GEEMPA, ao tempo da Matemática Moderna. In: **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba: Champagnat, PUC-PR, v.6, n.18, p. 101-112, mai/ago, 2006.

FRANÇA, Denise Medina de Almeida. **Do primário ao primeiro grau: as transformações da Matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961 – 1979)**. (Tese Doutorado), 294p. São Paulo: 2012.

GILLISPIE, Charles Coulston (org.). **Dicionário de Biografias Científicas**. Volume 1, Rio de Janeiro: Contraponto, 2007.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma Matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna. In: MATOS, José Manuel e VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: Primeiros Estudos**. São Paulo: Editora Da Vinci, 2007. p. 21-45.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**. Campinas: SBHE/Editora Autores Associados, n. 1, p. 9-43, jan/jun, 2001.

KLING, Morris. **O fracasso da Matemática Moderna**. São Paulo: Ibrasa, 1976.

LEME DA SILVA, Maria Célia e OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de. O ensino de geometria durante o Movimento da Matemática Moderna (MMM) no Brasil: análise do arquivo pessoal de Sylvio Nepomuceno. In: Congresso Luso-brasileiro de História da Educação, 6, Uberlândia: SBHE, 2006. **Anais**, p. 4132-4160.

LEME DA SILVA, Maria Célia. Movimento da Matemática Moderna – Possíveis leituras de uma cronologia. In: **Revista Diálogo Educacional**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. v. 6, n. 18 (maio/agosto). Curitiba: Champagnat, 2006. p. 49-64.

LIMA, Flainer Rosa de. **GEEM – Grupo de Estudos do Ensino da Matemática e a formação de professores durante o Movimento da Matemática Moderna**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget para principiantes**. São Paulo: SUMMUS Editora, 1980.

MATOS, José Manuel e VALENTE, Wagner Rodrigues. Estudos comparativos sobre a reforma da Matemática Moderna. In: MATOS, José Manuel e VALENTE, Wagner Rodrigues (Eds.). **A reforma da Matemática Moderna em contextos ibero-americanos**. Lisboa: UIED, 2010. p.1-8.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual 1998.

OLIVEIRA, Maria Cristina de Araújo; LEME DA SILVA, Maria Celia e VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs.). **O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2011.

PIAGET, Jean. **O Estruturalismo**. 3 ed. São Paulo – Rio de Janeiro: Difel, 1979.

PINTO, Neuza Bertoni e FERREIRA, Ana Célia da Costa. O movimento paranaense de Matemática Moderna: o papel do NEDEM. **Revista Diálogo Educacional**. PUC-PR, Curitiba: Champagnat, v. 6, n. 18, p. 113-122. mai/ago, 2006.

PINTO, Neuza Bertoni; FISCHER, Maria Cecília Bueno e MONTEIRO, Cecília. A formação de professores em tempos de uma revolução curricular. In: OLIVEIRA, Maria Cristina de Araújo; LEME DA SILVA, Maria Célia e VALENTE, Wagner Rodrigues

(org.). **O Movimento da Matemática Moderna**: história de uma revolução. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2011. p. 85-117.

SANTOS, Lucíola Licínio de C. P. História das disciplinas escolares: perspectivas de análise. **Teoria e Educação**. Porto Alegre: Pannonica, n. 2, p. 21-29, 1990.

SANTOS, Monica Bertoni dos. O Grupo de Estudos para o Ensino de Matemática de Porto Alegre (GEEMPA): sua fundação e suas ações no ano de 1970. IV Seminário Temático: a Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: estudos históricos comparativos. Almada, Portugal. **Anais**. Lisboa, 2007.

SILVA, Viviane da. **Oswaldo Sangiorgi e "O fracasso da matemática moderna" no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOARES, Flávia. Ensino de Matemática e Matemática Moderna em Congressos no Brasil e no mundo. In: **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 8, n. 25, p. 727-744, set./dez. 2008.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Oswaldo Sangiorgi e o Movimento da Matemática Moderna no Brasil**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 8, n. 25, p. 583-613, set./dez. 2008.

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

Recebido em 10 de fevereiro de 2017.

Aprovado em 25 de março de 2017.