Educação Matemática: uma breve gênese e algumas reflexões sobre sua história

Miguel Jocélio **Alves** da Silva
Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA – Sobral – Ceará – Brasil
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos – São Paulo
Brasil
migel.silva@gmail.com
Maria do Carmo de **Sousa**
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos – São Paulo
Brasil
mdcsousa@ufscar.br

Resumo

Esta comunicação faz uma breve síntese genealógica da Educação Matemática como área de pesquisa, destacando o seu fortalecimento como área do conhecimento científico e acadêmico. Ao fazermos isto, trazemos também uma incursão ao Movimento da Matemática Moderna, na tentativa de possibilitar outros olhares para este movimento e seus significados, principalmente no Brasil. Para isto dialogamos com dois autores de referência, Jeremy Kilpatrick (1996) e Ubiratan D'Ambrósio (2004), onde tratam da gênese e da trajetória da Educação Matemática. Na tentativa de oferecer outros olhares para o Movimento da Matemática Moderna, dialogamos com Beatriz D'Ambrósio (1987), a partir da sua tese de doutorado, com Wielewski (2008) num dos estudos comparativos sobre o Movimento da Matemática Moderna, entre Brasil e Portugal. Dialogamos ainda com Cunha (1996), que nos ajuda a refletir sobre o clima político, social e educacional em que vivia o Brasil no período de (trans)implantação do Movimento da Matemática Moderna no país.

Palavras-chave: Educação Matemática, Movimento da Matemática Moderna, História da Educação Matemática no Brasil

Introdução

O ensaio teórico e bibliográfico, que gerou esta comunicação, foi produzido no âmbito dos estudos doutorais que estamos desenvolvendo. Especificamente nos diálogos e debates realizados no primeiro semestre de 2014 na disciplina de "Tendências em Educação Matemática", onde estudamos, dialogamos e debatemos alguns autores de referência que pesquisam a Educação Matemática e suas tendências.

A discussão, o diálogo e as reflexões que propomos aqui, através desta comunicação, tentam, a partir de uma perspectiva teórica, apresentar, ainda que de forma muito breve, uma gênese da Educação Matemática como campo científico e de pesquisa, buscando trazer algumas considerações sobre o seu surgimento e desenvolvimento.

Dentro desta discussão sobre o surgimento e desenvolvimento da Educação Matemática, trazemos ao diálogo e à reflexao, o Movimento da Matemática Moderna, que segundo Kilpatrick (1996), contribuiu de alguma forma para a expansão da Educação Matemática, principalmente no ocidente.

Este movimento também chega à América Latina e ao Brasil, num período histórico determinado, marcado pela ditadura civil-militar que se instalou no país, a partir da segunda metade da década de 1960, período em que se dá o maior desenvolvimento do Movimento da Matematica Moderna em nosso território.

Neste sentido buscamos também, ainda que de forma breve, dado o caráter desta comunicação e o espaço que dispomos, dialogar um pouco sobre este período político, social e educacional em que vivia o Brasil, a fim de que possamos, com um olhar mais amplo sobre a realidade brasileira naquele momento, compreender num sentido mais largo, as circunstâncias em que o Movimento da Matemática Moderna aqui se instalou.

Estas questõe elencadas acima, pode ir nos ajudando, em certa medida, como o campo da Educação Matemática foi tecendo seu caminho, produzindo suas vertentes, estabelecendo diálogo com outras áreas do conhecimento, e ao mesmo tempo, vai encontrando um lugar próprio para o seu desenvovimento e fortalecimento.

Esta comunicação então, busca aproximar os debates e as reflexões, dos iniciantes na área de Educação Matemática, para que estes compreendam melhor suas perspectivas e desafios.

A gênese da Educação Matemática, a partir de Jeremy Kilpatrick (1996)

A Educação Matemática como área de pesquisa constitui-se numa intersecção de outras áreas do conhecimento científico e acadêmico, como a Educação, a Matemática e a Psicologia, que serviram de base para seu impulso inicial, mas com o decorrer do tempo, o avanço nas pesquisas e estudos na área, foi sendo ampliada com intersecção com outras áreas do conhecimento como a Antropologia, Sociologia, História, Filosofia, entre outras. Segundo Kilpatrick (1996), a Educação Matemática como área, tem aspectos acadêmicos e profissionais. O primeiro aspecto, ou seja o aspeco acadêmico, é uma área ainda em construção, mas que tem se fortalecido nas últimas décadas, à medida que suas pesquisas vão sendo cada vez mais qualificadas. No segundo aspecto, de acordo com destaque deste autor, a Educação Matemática deve buscar uma interação cada vez mais profícua com o ambiente da sala de aula, onde a Matemática e o seu ensino, os professores e os estudantes, em relação de aprendizagem, devem cada vez mais ser mediados pelas contribuições da Educação Matemática.

Apesar da área da Educação Matemática como campo científico e acadêmico ser recente, com menos de um século de atividade, segundo Kilpatrick (1996), ela tem raízes mais antigas, e

remonta o período em que a Matemática passa a se constituir como conteúdo que deve ser ensinado e aprendido, num lugar singular chamado escola. O autor argumenta que a Educação Matemática teve um processo lento em seu desenvovimento inicial, discutindo que, mesmo existindo cadeiras de educação nas universidades europeias desde o século XVIII, é eventualmente no final do século XIX, quando a formação de professores (secundários) se tornou uma função importante e posta às universidades, que a Educação Matemática começa a ser reconhecida como matéria universitária.

Os educadores matemáticos, de acordo com Kilpatrick (1996), eram inicialmente, matemáticos preocupados com a matéria que ensinavam, e a partir dai, ocasionalmente faziam suas pesquisas relacionando a Matemática e o seu ensino. No entanto, o que era mais evidente e forte, era uma reflexão sobre os métodos de ensino da disciplina Matemática.

Neste mesmo período, ou seja, quando os matemáticos se preocupavam com as questões relacionadas à Matemática e ao seu ensino, a Psicologia configurava-se também como uma ciência e chegava com força à escola, possibilitando estudos sobre as formas como as crianças aprendiam, subsidiando o processo educacional. Nesta perspectiva, a Matemática e a Psicologia passam a compor o embrião do nova área acadêmica e científica, hoje chamada em vários países – nem todos – Educação Matemática.

Ao considerar os dois aspectos da Educação Matemática, o acadêmico e o profissional, é necesário considerar que os dois estão em interconexão, dado que, para um desenvolvimento mais frutífero desta área científica, ela precisa dialogar e apresentar, em certa medida, algumas respostas para a prática profissional. Nesta interconexão o desenvolvimento profissional carece, de alguma forma, do conhecimento especializado, que pode ser oferecido pela investigação científica e acadêmica.

Kilpatrick (1996) destaca que no início, a Educação Matemática era vista na academia como uma arte ou ocupação, sem nenhum corpo de conhecimento teórico e substantivo, que pudesse ser aplicado na formação de professores. Esta perspectiva começa a mudar, somente a partir da década de 1960, com o processo de profissionalização crescente na formação de professores em vários países. Esta profissionalização na formação de professores foi fundamental, para que a Educação Matemática pudesse alcançar o status profissional, mas é preciso ficar claro, que este não foi um caminho fácil, nem linear, mas com obstáculos e posicionamentos contrários, uma vez que, para a constituição de um novo campo científico e acadêmico, é necessário que outros campos já constituídos e postos ao longo do tempo, de alguma forma, abram alguns espaços, o que muitas vezes só é possível com embates teóricos e políticos, dentro e fora da academia, para que o novo campo seja reconhecido pelo universo acadêmico e possa se desenvolver, a partir desta. Este é um processo complexo, que mexe de forma muito singular com os espaços presentes na academia, e que já constituídos, muitas vezes se encastelam no empoderamento da ciência e do conhecimento, principalmente na universidade.

Kilpatrick (1996) argumenta que à medida que a Educação Matemática foi se tornando mais profissional, foi se tornando também mais científica, embora que essencialmente ela seja uma ciência humana aplicada, mesmo que nos seus primeiros passos, ela tenha bebido na fonte das ciências naturais.

Um período de grande desenvolvimento da pesquisa em Educação Matemática em todo mundo, segundo este autor, foi o que compreende a metade dos anos 1950 até a metade dos anos 1970, impulsionado pelo “Movimento da Matemática Moderna”.

A gênese da Educação Matemática, a partir de Ubiratan D'Ambrósio (2004)

Na perspectiva histórica do desenvolvimento da Educação Matemática como área de pesquisa, outro importante pesquisador que vai tratar da origem desta, é D'Ambrósio (2004). Este pesquisador argumenta que a despeito de já se identificarem preocupações com o ensino de Matemática na antiguidade, é na Idade Média, com o renascimento, e nos primórdios da Idade Moderna, que o ensino de Matemática passa a ter um foco mais específico, mas reitera que, apesar destas referências, é só com a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789), que as preocupações com a Educação Matemática da juventude começam a tomar corpo efetivamente.

D'Ambrósio (2004) indica então que o período que marca a identificação da Educação Matemática como uma área da educação, é aquele situado na passagem do século XIX para o século XX, tendo como referência uma obra de John Dewey (1859-1952), que reagindo ao formalismo, propõe uma relação mais cooperativa entre estudante e professor, apresentada no seu livro "*psicologia do número"*.

Uma citação importante apontada por D'Ambrósio (2004) e que considero relevante trazer à baila, é a do cientista John Perry, quando este em 1901 reflete "*ser imensamente importante considerar a adoção de um método de ensino elementar, deve satisfazer um jovem, entre mil, que gosta de raciocínio abstrato, mas é igualmente importante que os demais não sejam prejudicados."* Esta consideração, a despeito do tempo histórico em que foi refletida e publicada, ainda faz muito sentido nos dias atuais, para se pensar a Educação Matemática como uma área profissional, que têm compromissos e responsabilidades na formação de professores e na aprendizagem matemática dos estudantes.

Apesar de citar esta consideração de John Perry em 1901, e considerar uma série de debates e embates que se seguiram nos anos posteriores, D'Ambrósio (2004), considera, que é com o eminente matemático alemão Félix Klein (1849-1925), a partir de seu livro "*matemática elementar de um ponto de vista avançado*", publicado em 1908, que a Educação Matemática dá o passo mais importante rumo à sua disciplinarização. Segundo o autor, o eminente matemático alemão defende uma apresentação que se atenha a bases psicológicas. É também no ano de 1908, sob a liderança de Félix Klein, no Congresso Internacional de Matemáticos, realizado em Roma, que se dá a consolidação da Educação Matemática como uma subárea da Matemática e da Educação, constituindo-se de uma natureza interdisciplinar.

Após o Congresso de 1908, a Educação Matemática busca um espaço próprio no mundo científico e acadêmico, em várias partes do mundo, de diversas formas e por variados caminhos. Esta busca que teve aqui seu caminho sucintamente historicizado, reserva hoje à Educação Matemática, um lugar científico e acadêmico no mundo e também no Brasil, com reconhecimento acadêmico, mas com espaços institucionais ainda limitados e que precisam ser alargados, a partir da contínua, firme e decidida ação dos educadores matemáticos, que inspirados nos seus predecessores, vão trilhando o caminho, removendo obstáculos e vislumbrando novos horizontes para esta área importante da Educação no Brasil e no mundo.

Algumas reflexões sobre Educação Matemática, no encontro de Jeremy Kilpatrick(1996) e Ubiratan D'Ambrósio (2004)

Uma reflexão que gostariamos de trazer ao debate nesta comunicação, parte da afirmação de D'ambrósio (2004), quando este considera que as três grandes revoluções, a Industrial (1767),

a Americana (1776) e a Francesa (1789), significaram momentos singulares, uma vez que estes acontecimentos históricos, políticos e sociais representaram preocupações com a Educação Matemática da juventude, e nestes momentos a área começa a tomar corpo efetivamente.

Concordando com este pesquisador em relação a estes três momentos e seus significados para a Educação Matemática, gostariamos de trazer reflexões para um outro momento histórico, com significados também importantes para a Educação Matemática, a partir das contribuições de Kilpatrick (1996), quando este afirma que entre as décadas de 1950 e 1970, as pesquisas em Educação Matemática tomam maior vulto.

O que queremos refletir no âmbito da comunidade Ibero Americana de Educação Matemática, é que este maior vulto destacado por Kilpatrick (1996) para a Educação Matemática, se dá, sob a nossa análise histórica dos acontecimentos, provocado por outro movimento revolucionário, que foi a Revolução Russa de 1917.

A partir desta perspectiva consideramos que esta revolução também merece figurar no rol daquelas que, de alguma forma, impulsionaram o desenvolvimento da pesquisa em Educação Matemática, uma vez que foi a partir da Revolução Russa de 1917 e do desenvolvimento das forças produtivas na União Soviética, sob a direção bolchevique, numa perspectiva socialista, que possibilitou em 1957, a este país, deslocar-se de uma economia basicamente agrária e de ccaraterísticas semi-feudais, em quarenta anos, para o centro da economia mundial e do desenvolvimento científico e tecnológico, ao lançar pela primeira vez na história da humanidade, um satélite artificial a circular a orbita da terra, com o foguete “Sputnik”.

Este fato foi tão marcante para a ciência e a tecnologia, que desencadeou no ocidente todo um movimento de reorientação do ensino de Ciências e Matemática, sendo que na Matemática isto ficou conhecido como “Movimento da Matemática Moderna”, o que segundo Kilpatrick(1996), possibilitou um maior desenvolvimento do campo da Educação Matemática. Este desenvolvimento, ao nosso ver, não se deu apenas nos Estados Unidos e parte da Europa, mas por uma série de injunões políticas e econômicas do cenário mundial, que vivia dividido em dois blocos políticos e econômicos, de um lado o bloco socialista, liderado pela Uniao Soviética e do outro lado o bloco capitalista, liderado pelos Estados Unidos, desencadeou este movimento também na América Latina.

Vale a pena chamar a atenção para o fato de que, o Movimento da Matemática Moderna, introduzido com força e intensidade nos currículos escolares nas décadas de 1960 e 1970, em vários países, parece ser uma resposta encontrada pelos Estados Unidos e parte da Europa, quando da percepção e reconhecimento de que a União Soviética, estava à frente no campo da Ciência e da Matemática. Os Estados Unidos e seus aliados europeus disputavam no âmbito político, científico, cultural e bélico, uma guerra “sem tiros”, que ficou conhecidada como “Guerra Fria”. A vantagem da União Soviética nas pesquisas espaciais e com um grau maior de conhecimento científico e de Matemática, parece ter ficado patente quando este país lançou, em 1957, o primeiro satélite artificial a circular a orbita terrestre. Esta façanha da União Soviética, desencadeou todo um processo de busca de um maior desenvolvimento científico e tecnológico no ocidente, contribuindo significativamente para a mudança dos currículos escolares nas áreas de ciências e Matemática, o que propiciou uma maior expansão da Educação Matemática, enquanto campo de pesquisa acadêmica e reconhecida como tal.

O “Movimento da Matemática Moderna” possibilitou o surgimento de vários periódicos, novas organizações profissionais, novos institutos de pesquisa e pesquisadores, que passaram a

ter a Educação Matemática como sua área de estudos e pesquisas. Este movimento foi espalhado, a partir dos Estados Unidos e de parte da Europa, para quase todos os países da América Latina, inclusive o Brasil.

O período em que o "Movimento da Matemática Moderna" chega e se desenvolve no Brasil, entre 1960 e 1980, coincide com um período histórico, político e social bastante importante do país, uma vez que se instalou em nosso país uma ditadura civil-militar, com cerceamento das liberdades democráticas e imposição do currículo nas escolas brasileiras.

Cunha (1996) nos dá uma idéia da dimensão e da extensão das restrições democráticas impetradas pelo golpe civil-mlitar no Brasil na década de 1960, ao citar um balanço sintético publicado pela impresa brasileira, logo após a posse do primeiro Presidente da República civil, após 20 anos ininterruptos de militares-presidentes: 17 atos intitucionais, 130 atos complementares, 11 decretos secretos e 2.260 decretos-leis. Congresso Nacional posto em recesso forçado por três vezes, além das cassações de mandatos parlamentares. Foram expulsas do país, por razoes políticas, 80 pessoas. Em torno de 400 pessoas foram mortas e ainda hoje, há pessoas desaparecidas. Milhares de brasileiros tiveram que deixar o país, em função de ameaças e perseguições de ordem política-ideológica.

Neste período da ditadura civil-militar no Brasil, houve um maior alinhamento polítco do Brasil com os Estados Unidos. Esta aproximação intensificou os acordos de cooperação técnica e educacional já existentes e gerou novos acordos, como por exemplo, o acordo MEC-USAID.

É muito provável que, a aproximacação política do Brasil com os Estados Unidos e os acordos de cooperação técnica e educacional entre os dois países neste período, possa ter contribuido para a difusão do "Movimento da Matemática Moderna" no Brasil e ampliado também o espaço para a área da Educação Matemática também em nosso país. Isto porque, de acordo com Kilpatrick(1996), este movimento, possibilitou um maior desenvolvimento do campo da Educação Matemática em vários países, indicando que, de acordo com levantamentos feitos na América do Norte e Reino Unido, houve um aumento exponencial de artigos e dissertações nos anos de 1960 e 1970 (Kilpatrick, 1992, pp. 27-28).

Um breve síntese sobre o Movimento da Matemática Moderna no Brasil

A partir da década de 1950, inicia-se o movimento conhecido como Movimento da Matemática Moderna – MMM, embasado numa matemática pensada e desenvolvida pelo grupo Bourbaki, na Europa e pelo grupo SMSG nos Estados Unidos.

No Brasil, grosso modo, podemos dizer que este movimento chega com a criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, 1952, e a participação de professores brasileiros em congressos, conferências e outros eventos internacionais de divulgação do MMM, que ocorrem, a partir do final da década de 1950.

No entanto, o fator de maior propagação do MMM no Brasil foi a organização e a atuação dos grupos de estudos que surgiram em tempos e formas diferentes em vários estados brasileiros – GEEM - São Paulo/SP; GEEMPA-Rio Grande do Sul/RS; NEDEM-Paraná/PR; GEMEG/GEPEM-Rio de Janeiro - RJ. Este movimento dos grupos se dá a partir da década de 1960 e levou vários estados brasileiros a incorporar o MMM, que de acordo com Wielewski (2008), pretendia aproximar a matemática escolar da matemática produzida pelos pesquisadores e trabalhada no ensino superior. A perspectiva dos adpetos do MMM era que os estudantes da

escola básica pudessem facilmente lidar com esta "nova Matemática", mas isto não foi bem assim, como pensavam os entusiastas deste movimento.

Um dos primeiros trabalhos de envergadura que trata do Movimento da Matemática Moderna no Brasil é a tese de doutorado de Beatriz D'Ambrósio (1987), *The dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education,* defendida na Indiana University School for Education. Este trabalho enfoca que o MMM se deu no Brasil como um processo de transferência de projetos curriculares elaborados em países desenvolvidos para países do terceiro mundo. A autora destaca que um dos elementos responsáveis por esta transferência foram as agências estrangeiras de financiamento, além da participação do Brasil nas conferências internacionais de matemática e o consequente intercâmbio de professores brasileiros com professores estrangeiros, responsáveis pela difusão do movimento.

O trabalho pioneiro de Beatriz D'Ambrósio, realizado em 1987, argumenta que os programas aqui implementados foram influenciados pelos trabalhos do grupo americano SMSG e da Europa, com trabalhos individuais de alguns autores como George e Fredérique Papy, Zoltan Dienes, Luciene Félix e Caleb Gattegno. Considera ainda Beatriz D'Ambrósio (1987), que os programas de Matemática Moderna aqui desenvolvidos tiveram pouca ou nenhuma crítica, o que possibilitou a implementação de um currículo, a partir da referência deste movimento, com algumas inconsistências, além da distância entre as ideias defendidas pelos difusores do movimento e a prática real da sala de aula, desenvolvida pelos professores. Por outro lado considera que a diminuição na ênfase da memorização e da prática de exercícios repetitivos, a preocupação com os processos de pensamento das crianças e um maior entrelaçamento de educadores e psicólogos, foram fatores importantes na implementação do MMM no país.

Considerações finais

Concluimos esta comunicação, mas não o debate e as reflexões sobre a gênese da Educação Matemática e sua trajetória. Na verdade este debate e as reflexões que dele se originam é que vai perenizando esta nossa área de estudos e pesquisas, quando ampliamos nossas fontes de investigação e buscamos outras. É quando olhamos a partir de novas perspectivas para a Educacao Matemática, que vamos ampliando seu horizonte de exploração e contribuimos para a sua vitalidade, enquanto área do conhecimento, com contribuições importantes para as ciências humanas em geral e a educação em particular.

Olhar para a Educação Matemática, a partir de uma perspectiva histórica, requer de nós um esforço teórico e metodológico, para compreendermos que esta área term interconexão com outras áreas do conhecimento e que isto é muito importante, mas ela também tem um lugar próprio na seara dos conhecimentos acadêmicos e profissionais.

A Educação Matemática que, desde o seu nascedouro, dialoga com outras áreas tem nesta perspectiva um grande potencial e desafios muito significativos, ao tempo em que não se confundindo com nenhuma das outras áreas que estabelece diálogo, vai alargando seus saberes, as suas perspectivas, as suas hispóteses e formulações. Ao dialogar com as ciências naturais e humanas, ao frequentar a escola como espaço formal de educação, mas não se limitar a este e olhando para outros horizontes educacionais, a Educação Matemática quebra limites e barreiras da produção e difusão do conhecimento.

Ao olharmos para movimentos que contribuiram para a ampliação da Educação Matemática como área do conhecimento, a exemplo do Movimento da Matemática Moderna, e a estes lançarmos novos olhares, novas perspectivas, novas experiências, possibilitamos que o campo da Educação Matemática vá se constituindo por novas descobertas e ampliando seus saberes, revendo possibilidades, descortinando véus importantes para a sua consoidação no campo acadêmico e profissional

Ao mesmo tempo, os novos olhares e as novas perspectivas encontram obstáculos e desafios, que também são novos, pois até então desconhecidos da pesquisa acadêmica, vão ao mesmo tempo alargando caminhos, possibilitando outras vistas para questões já postas, obrigando que pesquisadores e instituições revisem seus conceitos, suas práticas e com isto dê vitalidade à ciência, para quem a verdade é sempre transitória.

Referências bibliográficas

Cunha, L. A., & GóesS, Moacyr de. (1965). *O Golpe na Educação*. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 95 pgs.

D'Ambrósio, B. (1987). *The Dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education* (Thesis, Doctor of Philosophy). Indiana University.

D'Ambrósio, U. (2004). A educação Matemática como Disciplina. In A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. Miguel, Antonio et all. *Revista Brasileira de Educação, 27,* Set/Out/Nov/Dez.

Kilpatrick, J. (1996). Fincando Estacas: Uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico (Tradução de Rosana G. S. Miskulin, Cármen Lúcia B. Passos, Regina C. Grando, & Elisabeth A. Araújo). *Zetetiké*, *4*(5), 99-120, jan./ jun. Campinas,

Wielewski, G. D. (2008). Políticas Educacionais e a Oficialização da Matemática Moderna no Brasil. In E. Z. Búrigo, et al. (Org.), *A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal: Novos Estudos*. Porto Alegre, Redes Editora.