

Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais

Marlova Estela Caldato

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

Regina Maria Pavanello

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Introdução

Este artigo apresenta uma análise da história do ensino da geometria no Brasil. Nesta análise adotamos uma periodização correspondente as grandes alterações sócio-políticas ocorridas neste país, que é iniciada, temporalmente, a partir da chegada dos portugueses, no ano de 1500, chegando aos dias atuais.

O interesse das pesquisadoras pelo tema “Ensino de Geometria” não é recente, e tem como principal mola propulsora a dificuldade de professores e estudantes brasileiros — de nível básico - relativamente a aprendizagem desta área do conhecimento matemático. O referido problema vem sendo compreendido à luz de uma série de pesquisas — Pavanello (1989; 1993), Perez (1991), Lorenzato (1993; 1995), Miorim, Miguel e Fiorentini (1993), Gazire (2000), Passos (2000), Nacarato e Passos (2003), Vasconcelos (2008), Santos (2009), entre outros — que se debruçam, seja sobre o conhecimento dos alunos, seja o do professor. Com isso, nos propusemos a entender como o processo de constituição do ensino da Geometria ocorreu no Brasil, e de que modo ele se entrelaça com as mudanças políticas e sociais que vão acontecendo ao longo desse tempo.

A partir da perspectiva temporal adotada por nós para a apresentação do texto, este inicia-se pela análise do ensino proporcionado pelos jesuítas, primeiramente destinado aos indígenas e, posteriormente, ampliado aos demais habitantes da colônia portuguesa. Passamos, depois, às modificações ocorridas com a chegada do Marquês de Pombal ao poder em Portugal e o ensino voltado, especialmente o da matemática e da geometria, à formação militar, que era fortemente influenciado pelos autores franceses da época.

Abordamos ainda a chegada da Corte Lusitana ao Brasil e a conseqüente estruturação da colônia para abrigar os dirigentes máximos da monarquia e com isso, o estabelecimento do ensino secundário a partir dos exames preparatórios, oriundos da criação dos primeiros cursos de nível superior. Passamos também pela independência do Brasil do jugo português e, em seguida, pela Proclamação da República Federativa do Brasil procurando

avaliar as conseqüências desses eventos políticos no ensino da matemática e da geometria. Discorremos também sobre Movimento Internacional de Reforma do Ensino de Matemática — ocorrido na década de 1920 — e sobre Movimento da Matemática Moderna — iniciado no Brasil em 1960 — coincidente este último com o declínio do ensino de geometria no país. E chegamos finalmente ao período de redemocratização do Brasil — década 1980 — e a tentativa do resgate do ensino da geometria nas escolas brasileiras por meio de alterações curriculares. Finalizamos o texto abordando a influência da política externa no sistema educacional brasileiro, o financiamento externo educacional e o fracasso da tentativa do resgate do ensino de geometria na escola básica.

O ensino jesuítico e a matemática

O interesse da corte portuguesa por sua colônia, por aproximadamente 50 anos após a descoberta do Brasil, em 1500, foi a extração do pau-brasil. Somente em 1549, com a vinda do primeiro governador-geral, Tomé de Sousa, e dos padres da Companhia de Jesus ao Brasil, temos o embrião do processo de formação de uma rede escolar no país. De 1548 a 1759 a única possibilidade de educação existente na então Colônia de Portugal foi a proporcionada pelos jesuítas, que, de acordo com a política colonizadora de D. João III, deveria ter como função a catequização e a aculturação dos indígenas. Este contexto educacional permaneceu até que membros da nobreza portuguesa vieram residir no Brasil para dar início a outras operações econômicas que poderiam aumentar o lucro de Portugal por meio da exploração da colônia (Ribeiro, 2003).

Com essa nova estrutura de colonização, a vinda de elementos da nobreza e de colonos para iniciar o cultivo da terra, a educação altera seu direcionamento de apenas instruir a população nativa na fé cristã e passa a oferecer instrução aos filhos desses novos habitantes da colônia. Neste contexto, D'Ambrósio (1999, p. 10) discorre ainda que "(...) a preocupação foi ensinar os poucos nativos e aos crioulos a língua portuguesa, o catecismo e a aritmética (ou arismética) vigentes em Portugal". Segundo Lima (1975) a base formativa do ensino incluía também o ensino da música, o aprendizado profissional e agrícola.

Os fragmentos expostos acima nos apresentam indícios de uma provável precarização do ensino de matemática proporcionado pelos jesuítas no Brasil. O termo precarização refere-se ao fato de o estudo de matemática restringia-se à aritmética, não abordando conhecimentos de áreas como a geometria e a álgebra.

Essa precarização pode ser relacionada não somente ao formato de colonização aplicado por Portugal à colônia, como também a outros fatores, a saber: a) a concepção jesuítica da matemática, considerada por muitos deles como uma ciência vã, apesar de outros mostrarem-se, como o italiano Christoforus Clavius (1537–1612), defensores das matemáticas e até mesmo a ensinarem em algumas escolas jesuíticas européias (Valente, 1999); b) o código educacional máximo da Companhia de Jesus que, tendo por base as humanidades clássicas, davam à matemática pouco espaço (Miorim, 1998); c) o fato de

não haver professores que possuíssem formação relacionada com as matemáticas a ponto de poder explorá-las no cotidiano dos colégios jesuíticos, fato este que logicamente foi estendido ao Brasil (Valente, 1999).

O Marquês de Pombal e o início do ensino de matemática e da geometria

Se, até 1759, a pouca instrução que havia no Brasil estava restrita à desenvolvida pelos jesuítas, até mesmo este precário sistema de ensino foi extinto quando da chegada do Marquês de Pombal ao poder em Portugal.

Com o objetivo de promover uma reforma que reintroduzisse Portugal entre as potências da época, o Marques de Pombal, concentrou seus esforços, na recuperação da economia portuguesa. Dentre as medidas adotadas para o alcance deste fim uma foi o aumento da exploração da colônia que, para efetivar-se, segundo seu entendimento, tornava necessária a expulsão da congregação jesuíta do Brasil.

O motivo apontado era o fato de ela [a congregação] ser um empecilho na conservação da unidade cristã e da sociedade civil — razão de Estado invocada na época porque: a) era detentora de um poder econômico que deveria ser devolvido ao governo; b) educava o cristão a serviço da ordem religiosa e não dos interesses do país. (Ribeiro, 2003, p. 33)

Para substituir o ensino jesuítico, erradicado com a expulsão dos padres da Companhia de Jesus da colônia, o Marquês de Pombal criou as Aulas Régias, que consistiam no ensino de disciplinas isoladas. Um sistema que representava um retrocesso em vários aspectos, principalmente em termos institucionais: não haviam na colônia professores com formação adequada para ministrarem essas disciplinas isoladas; as aulas eram avulsas e sem articulação entre si; não existia um planejamento escolar ou garantia da efetividade das referidas aulas. No entanto, foi por meio delas que os conteúdos escolares começaram a ser modificados, especialmente no caso da matemática, pois foram introduzidas as aulas régias de aritmética, álgebra e geometria (Miorim, 1998).

Foi ainda neste período, da colonização do Brasil, que presenciamos a intensificação das preocupações com a segurança do país e a salvaguarda das riquezas a serem daqui extraídas e remetidas a Portugal. Tal apreensão trouxe consigo a preocupação em proporcionar aos colonos um ensino que os capacitasse para atuar como guardiões da terra e das suas riquezas (Lima, 1975). Estas preocupações tiveram como uma de suas consequências a introdução do ensino da matemática e, em especial, o da geometria no Brasil, como veremos a seguir.

A formação militar e o ensino francês: suas contribuições para o estabelecimento da geometria no currículo escolar brasileiro

A necessidade de reestruturar Portugal após sua independência do domínio espanhol e de proteger seus interesses, levaram o governo português a reestruturar vários setores do país. Dentre os vários setores que deveriam ser reestruturados, o militar e o econômico estavam entre as prioridades. Para reestabelecer seu poderio militar, o governo português, que então se instala, vê como necessária a adoção, neste setor, dos avanços verificados no restante do mundo e, para isto, contrata especialistas estrangeiros para estabelecerem os rumos dessa reestruturação.

A medida adotada na metrópole também foi estendida à colônia com o intuito de protegê-la de ataques externos. Em 1648 chegam ao Brasil os primeiros especialistas em assuntos militares para capacitar os habitantes da colônia para trabalhos e operações militares. Com esse objetivo, é criada, já no ano de 1699, a aula de fortificações no Rio de Janeiro, com a incumbência de ensinar seus alunos a arte de desenhar e a fortificar. Em 1738, por meio de uma Carta Régia, o ensino militar torna-se obrigatório para todo oficial, cuja promoção ou nomeação fica condicionada a sua aprovação na Aula de Artilharia e Fortificações, curso regular e obrigatório, com duração de cinco anos, fato inédito até então no Brasil (Valente, 1999).

A base matemática do curso de formação de engenheiros militares, cartógrafos, matemáticos, artilheiros, lançadores de bombas e arquitetos, que iriam atuar em atividades como a construção de fortificações, instrumentos militares e de balística, era a geometria.

Por certo o ensino de matemática desenvolvido, principalmente nas aulas de cunho militar, ficava restrito a um público específico, enquanto a maior parcela da população brasileira ficava alheia ao conteúdo delas. Foi, porém, a partir daí que o ensino de matemática e, especificamente, o de geometria, se efetivou no Brasil e com isso passaram a ser delineados os currículos de matemática e geometria. E a bibliografia adotada nessas aulas estabeleceram os conteúdos do currículo utilizado no ensino de matemática e geometria até meados do século XIX no país, quando o Colégio Pedro II, então implantado, passou a ser o modelo para o ensino secundário¹ brasileiro.

A bibliografia consultada nos fornece indícios de quais eram os conteúdos constantes no currículo e como era a abordagem preconizada para o tema geometria, o que vamos apresentar a seguir.

A falta de livros didáticos que subsidiassem o ensino militar realizado no Brasil levou o engenheiro militar português José Fernandes Pinto Alpoim a elaborar os primeiros livros escritos em solo brasileiro, o *Exame de Artilheiros* (1744) e o *Exame de Bombeiros* (1748), obras que expressavam fortemente seu objetivo, a formação militar. Livros de cunho didático-pedagógico, não tinham preocupação com rigor e formalismo — pelo menos como os entendemos hoje — de modo que os conteúdos eram apresentados em um nível elementar e pragmático, os textos sendo estruturados sob a forma de perguntas e respostas (Valente, 1999).

Os conteúdos abordados no *Exame de Artilheiros* eram a aritmética, a geometria e a artilharia. O foco do livro era a geometria, contudo o autor da obra considerava que o

ensino dos rudimentos geométricos e suas aplicações tornar-se-iam impossíveis sem o conhecimento da aritmética e por esse motivo o capítulo inicial do livro dava prioridade a essa área do conhecimento matemático, especialmente as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) (Meneses, 2007).

Para Alpoim, a geometria era dividida entre a geometria especulativa e a prática, a primeira relacionando-se diretamente às propriedades de objetos comensuráveis enquanto a segunda, estabelecia as regras que direcionavam as operações para um objetivo satisfatório. Como salienta Valente (1999, p. 54), “não haverá proposições geométricas no texto. Não haverá nenhuma preocupação com demonstrações de propriedades geométricas”.

A principal preocupação de Alpoim era proporcionar aos artilheiros um ensino baseado na prática, norteado por rudimentos geométricos (provenientes da geometria euclidiana). Dentre os rudimentos abordados pelo autor não constavam as noções de área e volume de figuras, característica esta que corroborava o objetivo militar da obra.

O *Exame de Bombeiros* tratava de geometria e trigonometria e pode ser considerado como uma continuação do *Exame de Artilheiros* apesar de diferenciar-se deste quanto aos aspectos da profundidade e rigor. Valente (1999, p. 59), menciona que “o *Exame de Bombeiros* é um livro que reúne conteúdos hoje ensinados no ensino médio”², ou seja, abordava

as noções fundamentais da geometria plana, posições relativas de duas retas, círculo, circunferência, triângulos semelhantes, proporcionalidade, parábola e volumes. Sempre que preciso, é explicada a utilidade prática dos elementos que vão sendo aprendidos na sequência das perguntas e respostas. (Valente, 1999, p. 58)

As duas obras de Alpoim descritas não apresentam os conteúdos como uma teoria escolar, mas como uma sequência de princípios. Os textos abordam apenas conhecimentos sobre como desenvolver atividades de artilheiros e bombeiros. Contudo, como ressalta Valente (1999, p. 60), “elas representam muito mais que interesse bibliográfico: são testemunhas do renascimento dos estudos de matemática e engenharia em Portugal e reflexo desse movimento no Brasil”.

Os livros de Douro Béliador chegaram ao Brasil em meados de 1767, no momento da substituição, pelo Marquês de Pombal, da antiga Aula de Fortificação pela Aula de Regimento de Artilharia do Rio de Janeiro. Tal substituição se deu em virtude do precário estado em que se encontravam as forças armadas portuguesas, tanto na metrópole quanto na colônia, a ponto de exigir uma reorganização e a necessidade de adestramento da tropa e a melhoria de sua instrução.

Em 1774 ensinamentos de Arquitetura passam a integrar a agora intitulada *Aula Militar do Regimento de Artilharia do Rio de Janeiro*, na qual também se utilizavam as obras de Béliador. Já em 1788, em Recife, a Aula de Fortificação é transformada em Academia Militar, e nela se utilizavam as obras de Béliador e de Étienne Bézout.

A Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada, em 1792, no Rio de Janeiro, visava reunir as experiências acumuladas nos cursos militares anteriores. Ela possuía um curso de matemática com duração de seis anos, era proporcionado “aos oficiais de

todas as armas; os oficiais de infantaria e cavalaria faziam apenas os três primeiros, os de artilharia cinco e os de engenharia, o curso completo. Os livros adotados eram a *Geometria Prática* de Bélidor e a *Aritmética* de Bézout” (Valente, 1999, p.69).

Valente (1999) assinala ainda que a adoção de autores distintos para a geometria e a aritmética é o que futuramente gerará a separação entre a aritmética e a geometria e, mais adiante, a álgebra. Em 1795, a Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho é desdobrada em uma nova, a Academia de Aritmética, Geometria Plana, Fortificação, Desenho e Língua Francesa.

A obra *Curso de Matemática*, de Bélidor, pode nos fornecer um parâmetro de como era a matemática trabalhada nas academias militares brasileiras. Abordava conteúdos que poderiam ser comparados, em grande parte, aos atualmente abordados nos ensinamentos fundamental e médio (destinados hoje, respectivamente, a alunos nas faixas etárias de 10 a 14 e 14 a 17 anos), e, apesar de incluir mais tópicos se comparada à obra de Alpoim, tem cunho didático e texto simples, acessível ao aluno. Embora se note um maior rigor na obra de Bélidor, isto é feito, porém, de forma simples e rápida, passando-se em seguida a situações práticas. Além disso, nela se utilizam desenhos. A obra era composta de 16 partes, sendo a maior parte delas destinada ao ensino de geometria.

1) introdução a geometria; 2) razões, proporções, progressões, logaritmos, equações do 1º e 2º graus; 3) posições relativas de duas retas; 4) propriedades dos triângulos e dos paralelogramos; 5) propriedades do círculo; 6) polígonos regulares inscritos e circunscritos ao círculo; 7) relação entre perímetro e área de figuras semelhantes; 8) área e volume dos sólidos; 9) seções cônicas; 10) trigonometria retilínea e nivelamento; 11) cálculo das medidas em geral; 12) aplicação da geometria à medida de áreas e volumes; 13) uso da geometria no cálculo de áreas equivalente e uso do compasso de proporção; 14) do movimento dos corpos e do lançamento de bombas; 15) mecânica estática e 16) hidrostática e hidráulica. (Valente, 1999, p. 70–71)

Embora a obra seja considerada como um compêndio do saber matemático de seu tempo, subsidiado por um saber matemático clássico advindo de Euclides e Descartes, observa-se que a intenção do autor não era elaborar um tratado de geometria, mas sim tratar da geometria necessária à resolução de problemas práticos. De acordo com Miorim (1998), a atenção dada pelos autores franceses a relação teoria-prática, refletindo o ponto de vista utilitário do século XVIII, tinha forte influência do Iluminismo.

A chegada da Corte Lusitana e o estabelecimento do ensino secundário a partir dos exames preparatórios

Até o ano de 1808, com a chegada à Colônia a Família Real Portuguesa,

Eram proibidos, no Brasil, escolas, jornais, circulação de livros, associações, discussão de ideias, bibliotecas, fábricas, agremiações políticas e qualquer

outra forma de movimento cultural ou de produção livre de bens, sendo as opiniões controladas pela moribunda, mas eficiente Inquisição Peninsular que veio atuar também no Brasil e daqui jamais se mudou. (Lima, 1975, p. 19)

A condição da colônia descrita por Lima foi alterada durante a permanência da família real, quando ocorre a criação de várias instituições (como a Biblioteca Pública, a Imprensa Régia e o Jardim Botânico e, em razão da defesa militar, a Academia Real de Marinha e a Academia Real Militar, substituindo esta última a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho) cuja finalidade é a de proporcionar o ambiente necessário à operacionalidade da corte.

No tocante ao ensino da matemática da geometria, embora se constate a existência efetiva de atividades a ela relacionadas no Brasil antes da chegada da família real portuguesa, estas, porém, ficam em geral restritas a quem frequentava o ensino militar, um grupo muito pequeno da população do país. Ao resto da população restavam somente as aulas régias, cuja oferta era reduzida e com qualidade questionável dada a falta de formação dos professores, tanto em termos dos conhecimentos matemáticos quanto de formação profissional.

A bibliografia utilizada nas escolas militares nos permite esboçar características do ensino de matemática e o de geometria ali ministrado.

Na Academia Real dos Guardas-Marinha ensina-se matemática nos três anos do curso de formação dos Guardas-Marinha, sendo a Geometria ministrada nos dois primeiros anos e, no terceiro, a trigonometria. Mantendo a tradição da época, a orientação francesa de ensino, utiliza-se o *Cours de mathématiques à l'usage des gardes du pavillon de la marine*, de Bézout, para formar os guardas-marinha, uma obra clara e sintética, escrita para iniciantes (Schübring, 2003).

Bézout foi o primeiro a separar os conteúdos da geometria escolar em três partes. A primeira consistia do tratamento das linhas, dos ângulos e suas medidas, das relações entre linhas, etc., na segunda era abordado o tema superfícies, suas medidas e suas relações, enquanto a terceira tratava dos sólidos e dos fundamentos de suas medidas (Valente, 1999).

Como assinala Valente (1999), foi por volta de 1830 que começam a surgir as primeiras obras didáticas nacionais. Com isso, a obra de Bézout é substituída pelos *Elementos de Geometria* do brasileiro Francisco Vilela Barbosa, que adota a linha de Bézout em sua obra, de tal modo que certas passagens parecem tradução literal do texto desse autor. A diferença entre a apresentação da geometria de Barbosa e a de Bézout é o rigor que Barbosa imprime a seu trabalho, no qual passa a utilizar termos como axioma, teorema e corolário, termos que Bézout renegava em sua obra.

A Academia Real Militar, que se destinava ao ensino das ciências exatas e da engenharia geral, além do aprendizado de física, química, mineralogia, metalurgia, história natural e das ciências militares, exigia de seus alunos o cumprimento de um curso completo de matemática. Neste os autores adotados eram Euler, Lacroix e Legendre, mais especificamente, a aritmética e a álgebra sendo ensinadas por meio da obra de Lacroix e, a geometria, pela de Legendre (Valente, 1999).

Um facto que merece atenção é a origem das obras utilizadas nesses cursos: todas as mencionadas são de origem francesa e, quando não, são elaboradas sob a influência de autores franceses. Em vista das características presentes nas obras mencionadas, compreende-se a fala de Schübring (2003) quando diz que “a França foi o único estado europeu que se emancipou cedo, na era pré-moderna, por volta de meados do século XVI quanto ao uso dos *Elementos* de Euclides como livro didático padrão de matemática” (p. 141). Desse modo, poderíamos considerar que, até então, a geometria vista no Brasil era totalmente anti-Euclides na concepção metodológica do termo. Com a adoção de Legendre pela Academia Real Militar, essa sequência de obras contra-Euclides é quebrada, pois

A Revolução Francesa, ao ampliar enormemente a comunicação, com seu programa de educação para todos, significou, portanto, uma ruptura decisiva com essa tradição; a fim de realizar o novo sistema de comunicação, voltou-se aos valores do rigor. De fato, os *Éléments de Géométrie* de Legendre, publicados pela primeira vez em 1794, são o primeiro resultado importante dessa reorientação. (Schübring, 2003, p. 142)

Nessa busca pelo rigor, Legendre adota os *Elementos* de Euclides como obra norteadora de seu trabalho, as obras no âmbito da geometria posteriores a esta fazem um apelo maior ao rigor. É o caso mesmo de Lacroix que, ao escrever sobre geometria, tenta estabelecer um equilíbrio entre o rigor propagado pela obra de Legendre e a tradição francesa contra-Euclides. Tanto a obra de Legendre como o livro de Lacroix, que “tinha dado uma apresentação da geometria mais analítica”, também são adotados pela Academia Real Militar (Schübring, 2003, p. 114).

A criação da Academia Real Militar e da Academia Real dos Guardas-Militares foi fundamental para o estabelecimento de conteúdos matemáticos a serem ensinados, pois, anteriormente a elas, não havia organização alguma da matemática escolar no Brasil. Além disso, o delineamento que essas duas instituições apresentam no decorrer do tempo é o fator desencadeante da separação entre a matemática que deve ser ensinada no nível superior e a na escola secundária. Desse modo, é o curso da Academia Real Militar que estabelece a separação entre níveis de ensino da matemática, é a partir dos cursos técnico-militares que se delinea a matemática que estará presente nos liceus e preparatórios do século XIX. De algum modo, é a Academia Real dos Guardas-Militares que contribui decisivamente para a chamada matemática escolar secundária (Valente, 1999).

No ano de 1822 o Brasil emancipa-se politicamente de Portugal — Independência do Brasil — e torna-se Império do Brasil (1822-1889). Esta passagem do período colonial para o imperial, corrobora tanto o estabelecimento do ensino secundário — e dos conhecimentos a serem neles contemplados — como o estabelecimento de cursos superiores no Brasil, inicialmente das áreas de direito, medicina e engenharias .

Como se sabe, em tempos coloniais, os estudos superiores eram cursados, em grande parte, na Universidade de Coimbra. Com a Independência do Brasil, não fazia mais sentido enviar os filhos da elite brasileira para

estudos em Portugal. Era preciso criar aqui uma universidade. Depois de muitas marchas e contramarchas, foram criados os cursos jurídicos. (Valente, 2004a, p. 20)

Para proporcionar aos alunos a formação mínima necessária para o ingresso nestes cursos foram criadas as Aulas Avulsas. Considerando que os cursos de engenharia, direito e medicina possuíam como pré-requisitos a matemática, em especial a geometria nos cursos de engenharia e direito. Neste contexto de preparação para o ensino superior, Miorim afirma que

Durante todo o período colonial e imperial, além das aulas avulsas, que vão sendo aos pouco suprimidas, existiam os seminários e colégios mantidos por ordens religiosas, as escolas e professores particulares (estes especialmente na cidade do Rio de Janeiro) e os recém — criados Liceus das Províncias: o Ateneu do Rio Grande do Norte, em 1835, e os Liceus da Bahia e da Paraíba, em 1836, como reunião das aulas avulsas existentes em um mesmo edifício. O objetivo comum de todos esses estabelecimentos de ensino secundário era a preparação dos alunos para o ingresso nas Academias Militares e Escolas Superiores. (Miorim, 1998, p. 85)

Conforme destacado na citação de Miorim, tendo por objetivo unificar todas as aulas avulsas existentes no Império, são criados, em 1832, os liceus provinciais. Em 1837, mais uma vez com inspiração na organização escolar francesa, é criado o Imperial Colégio de D. Pedro II, cuja função era servir de modelo para o restante das instituições imperiais de ensino e esboçar os princípios para o funcionamento destas.

A matemática escolar secundária terá sua referência a partir do programa de ensino do Colégio posto em seu regulamento: a Aritmética era ensinada nos três primeiros anos do curso, seguida pela Geometria por mais dois anos e Álgebra no sexto ano. Nos dois últimos, as matemáticas eram ensinadas sob o título de matemática. Na verdade, tratava-se do ensino da Trigonometria e da Mecânica. (Valente, 1999, p. 118)

A geometria no ensino secundário do Colégio Pedro II, conforme nos destaca Valente (1999), é a apresentada por Lacroix, enquanto nos cursos preparatórios para a Faculdade de Direito imperam os *Elementos* de Euclides. Observa-se que o livro adotado no Colégio Pedro II é aquele utilizado na Academia Real Militar, o que nos dá indícios da íntima relação entre o ensino militar e o delineamento do ensino secundário brasileiro.

Em 1889, um grupo de militares, dentre eles Manuel Deodoro da Fonseca, destituiu o imperador Dom Pedro II, estabelecendo o regime de governo republicano no Brasil, fato conhecido como *Proclamação da República*. Figurava no grupo o tenente-coronel Benjamin Constant, professor de matemática na Escola Militar. Já que “a Academia Militar foi transformada em Escola Militar da Corte em 1839 e em 1842 foi instituído o grau de Doutor em Ciências Matemática” (D’Ambrósio, 1999, p. 13).

Segundo D'Ambrósio (1999, p. 14) “com a Proclamação da República, em 1889, inicia-se uma fase que, do ponto de vista matemático e científico em geral, pouca inovação trouxe ao país”. Este status começa a ser alterado a partir da década de 1920, especialmente, pela chegada ao Brasil do Movimento Internacional de Reforma do Ensino de Matemática e pela atuação do professor Euclides Roxo.

O Movimento Internacional de Reforma do Ensino de Matemática

O ensino brasileiro no final do século XIX e inícios do século XX caracteriza-se por ser pragmático e voltado para a preparação para o ensino superior. Neste período, em alguns países europeus e nos Estados Unidos estava ocorrendo uma grande discussão em torno do ensino de matemática, sobre sua qualidade, discussão essa que deu origem ao primeiro grande movimento em torno do ensino de matemática.

O 1.º Movimento de Reforma do Ensino de Matemática foi resultante direto do acelerado desenvolvimento da matemática ocorrido nos séculos XVIII e XIX e do choque gerado pelo impulso industrial pelo qual passavam países da Europa Ocidental e os EUA. A passagem de uma sociedade de base econômica agrícola para uma de base industrial teve suas conseqüências: “as estruturas dos sistemas educacionais, as matérias de estudo e os métodos de instrução se viram desafiados pelas dramáticas mudanças sociais” (Schübring, 2004, p.11).

Euclides Roxo (2004) sintetiza a relação entre o desenvolvimento social e o da matemática:

Tal mudança, decorrente do crescimento monstruoso da indústria e do comércio, não é, porém, uma simples adaptação de caráter utilitarista, mas visa antes — o que é, a nosso ver, fundamental — trazer para o ensino as modernas tendências e concepções do pensamento matemático, o qual deixou de ser exclusivamente sintetista para adquirir uma feição intuicionista. (pp. 152–153)

O movimento de reforma do ensino da matemática cristalizou-se, em 1908, em Roma, no IV Congresso Internacional de Matemáticos. Estes, preocupados com a qualidade do ensino de matemática e com o descompasso entre a matemática escolar e a moderna matemática, propuseram a criação de uma comissão internacional para estudar como desenvolver o ensino da matemática na escola. Esta comissão, denominada por CIEM, teve em seu comitê central Félix Klein, Henri Fehr e George Greenhill.

O objetivo inicial da comissão era coletar informações sobre o ensino de matemática em diferentes países. Com o passar do tempo, os objetivos ampliaram-se de modo que da coleta de dados passou-se para a proposição de modificações para o ensino secundário, entre as quais citamos: 1) tornar predominante o ponto de vista psicológico, de forma que ensino não dependa unicamente da matéria a ser ensinada, mas que atenda antes de tudo o indivíduo a quem deseja ensinar; 2) na escolha da matéria a ensinar ter em vista as

aplicações da matemática nas demais disciplinas; 3) subordinar o ensino da matemática às finalidades da escola moderna (Carvalho, 2004).

Ainda conforme Carvalho (2004), das três recomendações gerais derivaram oito recomendações específicas, das quais seis relacionam-se diretamente ao ensino de geometria: a) a fusão da aritmética, da álgebra e da geometria (na última incluindo-se a trigonometria); b) introdução precoce da noção de função, apresentada sob a forma geométrica e expressa pelas representações gráficas; c) o abandono, em parte, da rígida didática de Euclides, com a introdução da ideia da mobilidade de cada figura, por meio da qual, em cada caso particular, torna-se compreensível o caráter geral da geometria; d) a introdução, desde cedo, de noções de coordenadas e de geometria analítica acessíveis à compreensão dos meninos desde as primeiras séries e que deveriam repassar todo o ensino da matemática em vez de sobrepor-se, como uma nova construção à parte, ao estudo já concluído da geometria elementar; e) introdução de noções de cálculo diferencial e de cálculo integral, apoiadas de modo preponderante em métodos geométricos, e, portanto, intuitivos; f) maior desenvolvimento do ensino do desenho projetivo e da perspectiva, ainda em conexão com o estudo da geometria elementar; g) introdução de recursos de laboratório; h) utilização do método histórico no desenvolvimento da matemática.

Miorim (1998) afirma ainda que:

Esse movimento pode ser encarado como uma primeira reação organizada contra o “culto a Euclides”, pois foi a primeira ação coletiva no sentido de propor um ensino de matemática, particularmente para o curso secundário, baseado em princípios totalmente opostos aos apresentados pela obra de Euclides. (p. 78)

As palavras de Euclides Roxo, principal disseminador do 1º Movimento de reforma no Brasil, corroboram a afirmação de Miorim quanto ao início da campanha contra Euclides:

Não é, entretanto, para surpreender que o “culto de Euclides”, cuja obra resume toda a concepção helênica de matemática, tenha absorvido inteiramente o ensino até quase os nossos dias, se levarmos em conta que até o século XVII (concepção cartesiana) os matemáticos não se haviam libertado dos preconceitos da escola grega. Tais preconceitos impediram, durante longo tempo, a incorporação dos conhecimentos aritméticos e algébricos à matemática que só haveriam de se desenvolver durante o Renascimento. Encontra-se de fato *n'Os Elementos* um corpo admirável, de sorte que, o mais cedo possível, as crianças adquirissem tais conhecimentos, capazes, segundo se supunha, mais do que qualquer outro, de fortalecer o raciocínio (Roxo, 2004, p. 151–152).

Os idealizadores do movimento tinham consciência que não era possível nivelar o ensino de matemática com a matemática de ponta, a matemática moderna. Sua intenção era apenas amenizar esse descompasso, motivo pelo qual se recorreu à crítica a Euclides. Isso porque, segundo os idealizadores do movimento, a metodologia utilizada por Euclides

nos Elementos gerou problemas tanto no ensino da matemática como no da geometria, dentre os quais, “a separação da geometria e da álgebra”, “a exclusão na geometria de tudo que lembrasse o movimento, o mecânico e o manual”, “o primado da figura sobre o número” (Miorim, 1998, p. 105).

As ações desenvolvidas e propostas pela comissão influenciaram o ensino de matemática em vários países, inclusive no Brasil, onde, a partir da década de 1930, procurou-se implantar um ensino delineado pela adequação das propostas da comissão composta, dentre outros, por Euclides Roxo. Além de influenciar o ensino naquele momento, este movimento pode ser interpretado como início de um processo de tentativa de modernização do ensino de matemática que tem como continuidade o Movimento de Matemática Moderna ocorrido na década de 1950.

O 1.º Movimento de Reforma do Ensino de Matemática e seus reflexos no ensino brasileiro

No início do século XX, o ensino brasileiro, ainda delineado pela Reforma Constant, era de acesso restrito e completamente direcionado aos interesses de uma minoria da população.

Em relação ao ensino primário, Pavanello (1989) salienta que, este tinha cunho essencialmente pragmático, as idéias e noções da matemática e, mais especificamente, as da geometria eram abordadas sob uma orientação utilitária, ligadas às atividades da vida prática.

O ensino secundário se direcionava a uma parcela ainda menor de estudantes que o primário, pois sua única função era preparar o jovem para o ensino superior, uma meta praticamente inatingível para a grande massa da população. Ainda no tocante ao ensino secundário, merece ser mencionado que a maioria de seus professores não tinham formação adequada, o que dificultou a implementação da reforma pretendida.

No início da década de 30, não existem cursos pra a formação do magistério secundário — que só se tornarão realidade com a criação da Universidade de São Paulo e a do Distrito Federal, em 34 e 35 respectivamente — e os critérios para a seleção de professores para esse nível de ensino nas escolas oficiais, embora existam (provas escritas e orais, defesa de tese, etc.), não são eficientes. (Pavanello, 1989, p. 117)

Ainda no contexto do estabelecimento da carreira profissional na área de Matemática D’Ambrósio (1999) discorre que “o interesse numa carreira nova, Matemática, era ainda diminuta” e

A primeira leva de matemáticos era formada por estudantes de Engenharia. A idéia de se fazer um curso que conduzia a uma profissão socialmente bem reconhecida, como era a Engenharia, juntamente com um outro

curso oferecendo opções de uma profissão ainda vazia, isto é, Matemática, servia apenas para aprofundar os conhecimentos matemáticos dos engenheiros. Possibilitava também algo, profissionalmente ainda muito vago, que era a Licenciatura. Afinal, quem quisesse lecionar Matemática podia fazê-lo sendo Engenheiro. A exclusividade do Licenciado para ser professor de ginásio e colegial só se efetivou em 1950, após uma prolongada greve envolvendo todas as faculdades de Filosofia, Ciências e Letras do país. (p. 19)

Apesar de o Brasil possuir um representante na comissão internacional de reforma Ensino de Matemática, a participação brasileira não se efetivou. Isso porque a representação do Brasil e dos demais países da América latina, ficou a cargo do professor do Colégio Pedro II, Eugênio de Barros Raja Gabaglia, o qual, segundo sintetiza Valente (2004b): “pouco ou nada teria se enfrontado nos debates sobre a reforma modernizadora e mais teria feito o papel de relações públicas do governo brasileiro” (Valente, 2004b) e assim,

O resultado final é que, pelas mãos de Gabaglia, único brasileiro a ter tido oportunidade de presenciar as discussões internacionais sobre a modernização do ensino de matemática nada parece ter sido trazido para o Brasil. Os antigos livros do FIC³, traduzidos por Gabaglia, continuaram a referenciar o ensino de matemática e seus programas. (p. 56–57)

Esse fato demonstra a resistência inicial ao movimento no Brasil, principalmente por parte de professores como Gabaglia, defensores da escola tradicional e de um ensino voltado ao rigor. Desta forma a entrada dos pressupostos do movimento da moderna matemática no ensino brasileiro se dá a partir do momento que Euclides Roxo efetiva-se no Colégio Pedro II e nele inicia uma reforma adaptando o ensino da matemática na instituição às proposições do movimento. Estas adaptações ressoaram, posteriormente, no ensino das demais instituições de ensino brasileiras e delinearão as Reformas Campos e Capanema.

Estas reformas, Campos e Capanema, ocorrem como consequência da revolução política que ocorreu no início da década de 1930 e que pôs fim à República Velha. Segundo D’Ambrósio (1999, p. 10):

O primeiro movimento renovador de sucesso na política brasileira deu-se em 1930, com a revolução liderada por Getúlio Vargas. Vitoriosa, instalou um governo trabalhista, com evidentes tendências fascistas, e o Brasil só foi efetivamente democratizado na década de 50. Desde então a construção de uma sociedade democrática tem caminhado, com algumas interrupções, as mais prolongadas tendo sido o Estado Novo, do próprio Getúlio Vargas, que durou de 1937 a 1945, e a ditadura militar que se instalou em 1964 e que durou 25 anos.

Ainda neste período, outro movimento corrobora a necessidade de mudança no ensino brasileiro, o movimento da Escola Nova, que vinha ganhando cada vez mais adeptos

na comunidade escolar. Apesar dessa movimentação em torno do ensino, a reforma Rocha Vaz, em 1925, não contempla nenhuma das correntes e não promove alterações significativas.

Em 1931, a Reforma Campos “fixou a duração de 7 anos para o ensino secundário, 5 dos quais constituíam o ciclo fundamental e os 2 últimos o complementar; estes destinados à preparação para cursos superiores, tendo 3 subdivisões, de acordo com a futura área profissional do aluno” (Carvalho, 2004, p. 119-120). E um dos aspectos da reforma promovida por Francisco Campos que mais denuncia a influência do movimento de reforma do ensino de matemática é o fato da geometria, álgebra, aritmética e trigonometria, a partir deste momento, fazerem parte de um único corpo de conhecimento, a matemática. Por outro lado, a influência da Escola Nova se faz sentir nas “Instruções Pedagógicas” que compõem a reforma proposta por Campos:

O objetivo do ensino da Matemática deixava de ser apenas o “desenvolvimento do raciocínio”, conseguido através do trabalho com a lógica dedutiva, mas incluía, também, o desenvolvimento de outras “faculdades intelectuais”, diretamente ligadas à utilidade e aplicações da Matemática. (Miorim, 1998, p. 94)

Quanto ao ensino da geometria a recomendação era que a metodologia de abordagem estivesse centrada em um ensino de caráter intuitivo e experimental, conforme destaca Miorim (1998):

Na parte relativa à Geometria, percebe-se uma clara preocupação em introduzir os raciocínios lógicos apenas após um trabalho inicial que familiarize o aluno com as noções básicas presentes nas figuras geométricas, quer em sua posição fixa, quer através de seus movimentos. Com respeito a este último aspecto, enfatiza-se a importância de serem examinadas as noções de simetria axial e central, de rotação e de translação. Apesar de não ser eliminado o estudo da geometria dedutiva, que entretanto, ficará restrito a geometria plana, sugeria-se que ele fosse introduzido de forma gradual e tivesse sempre por base as observações intuitivas e a compreensão da necessidade de uma demonstração. (p. 97)

Como toda proposta inovadora, a nova proposta de ensino de matemática sofreu críticas e dificuldades de adaptação ao ensino brasileiro. Além das críticas dos defensores da escola tradicional e dos defensores de Euclides, um dos problemas era a relação professor-alteração curricular.

Os professores, acostumados ao modelo tradicional do ensino da matemática, não a conseguiam trabalhar a partir desta nova abordagem. E com a ausência de cursos de formação que oferecessem subsídios para essa alteração curricular, o livro didático passou a ser encarado como a principal fonte de disseminação da reforma. Mas nem mesmo essa ação fez com que a proposta se efetivasse. Os professores, na ânsia de aplicar as diretrizes da reforma, acabaram unindo fragmentos de bibliografias distintas, o que, como aponta

Miorim (1998, p. 98) “mostrava uma clara descaracterização da proposta, uma vez que era uma união de ‘retalhos’ de um estilo que se tentava extinguir”.

É importante ressaltar que, até a década de 1930, os professores secundários de matemática eram, no dizer de Azevedo (1976, p. 135) “quase todos autodidatas ou recrutados, como no Império, nos quadros das profissões liberais”. É apenas com a criação das Universidades de São Paulo e do Rio de Janeiro, em 1934 e 1935 respectivamente, que os professores secundários passam a ter formação, embora o contingente de formandos não fosse suficiente para suprir a demanda desse nível da escolaridade. E este foi o contexto da implantação da Reforma Campos, professores com formação precária e ausência de material didático.

Na reforma Capanema promovida, em 1942, pelo ministro Gustavo Capanema, Euclides Roxo também teve influência sobre os direcionamentos relacionados ao ensino de matemática:

Os programas de matemática de 1942 apresentam algumas diferenças em relação aos de 1931. Em primeiro lugar, não mais se insiste em que os três assuntos — aritmética, álgebra e geometria — sejam abordados em cada uma das séries do curso ginásial⁴. A geometria é ainda abordada nas quatro séries iniciais, intuitivamente nas duas primeiras e dedutivamente nas duas últimas. A aritmética (prática) é, no entanto, ministrada só nas séries iniciais, enquanto a álgebra é programada para as duas últimas. Progressões, logaritmos e exponenciais e funções circulares, que constavam do programa da 4ª série (programa de 1931) passam a figurar nos cursos clássico e científico⁵. No 3º ano são estudados limites e derivadas. A geometria é bastante priorizada no segundo ciclo, sendo programada para todos os anos, incluindo-se ainda trigonometria no 2º ano e geometria analítica no 3º. (Pavanello, 1989, p. 136–137)

Apesar das alterações curriculares propostas pela Reforma Capanema em relação à Reforma Campos, duas recomendações feitas por Roxo, foram adotadas por ambas e perduram até o século XXI: a presença da matemática, e de várias de suas áreas, em todas as séries do currículo. Além dessas duas recomendações, prevaleceu também o lema “abaixo Euclides” que, posteriormente foi corroborado pelo Movimento da Matemática Moderna.

Algumas peculiaridades quanto à adoção dos princípios do 1º Movimento de Reforma do Ensino de Matemática no Brasil merecem ser destacadas. Uma delas é que, contrariamente ao ocorrido na Alemanha onde o movimento partiu da comunidade educacional, no Brasil a Reforma não se deu por uma simples adoção das ideias do Movimento de Reforma pelos docentes, mas foi imposta por decretos governamentais. Apesar de a motivação partir de alguns professores influenciados pelo movimento da Escola Nova, como Euclides Roxo, a reforma só se efetivou a partir do momento em que os órgãos governamentais intervieram, adotando seus preceitos nas reformas promovidas pelo governo vigente (Carvalho, 2004).

Apesar das alterações promovidas pelas reformas Campos e Capanema, as críticas ao ensino de matemática prosseguiram, centrando-se principalmente na quantidade de conteúdo a ser ministrado e no tempo dedicado a isto. E “o descontentamento em relação ao ensino ministrado nos cursos secundários leva, em 1951, o então ministro da educação, Simões Filho, a incumbir a congregação do Colégio Pedro II da elaboração de novos programas” (Pavanello, 1993, p. 12). Porém as alterações não foram muito significativas, e as críticas ao ensino de matemática prosseguiram.

Influenciado pelas alterações ocorridas no ensino de Matemática, principalmente nos Estados Unidos e na França, inicia-se, na década de 1960, no Brasil, um processo de mudanças significativas no ensino de Matemática sob a influência do Movimento da Matemática Moderna. Além deste movimento, temos a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961, que estabelece novos rumos para o ensino de matemática e da geometria.

O Movimento de Matemática Moderna (MMM) e sua influência no ensino Brasileiro: um incentivo ao abandono da geometria?

Desde que foi instituído um sistema de ensino regular no Brasil até a década de 60 do século XX, os temas geométricos sempre estiveram inseridos entre os conteúdos da Matemática a serem trabalhados na escola básica, situação que foi alterada com a adoção do ideário do Movimento de Matemática Moderna (MMM) no país.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 6),

Esse movimento surgiu, de um lado, motivado pela Guerra Fria entre Rússia e Estados Unidos e, de outro, como resposta à constatação, após a Segunda Guerra Mundial, de uma considerável defasagem entre o progresso científico-tecnológico e o currículo escolar vigente. A Sociedade Norte-Americana de Matemática, por exemplo, optou, em 1958, por direcionar suas pesquisas ao desenvolvimento de um novo currículo escolar de matemática. Surgem então vários grupos de pesquisa envolvendo matemáticos, educadores e psicólogos.

Os defensores desta nova estruturação do ensino da Matemática em nível mundial ressaltavam como um dos seus objetivos suprir as necessidades econômicas e científico-tecnológicas oriundas da corrida tecnológica presente na atual conjuntura político-econômica.

No Brasil, no entanto,

A influência predominante na introdução da Matemática Moderna no Brasil foi a francesa, como consequência dos cursos ministrados na Universidade (na de São Paulo, especialmente) por matemáticos franceses, nas décadas de 1940 e 1950. Dentre eles figurava Dieudonné e outros integrantes do grupo Bourbaki. Assim, quando Dieudonné se lança em defesa

da Matemática Moderna, é seguido pelos professores universitários brasileiros, que disseminam estas idéias entre os professores secundários. (Pavanello, 1989, p.121)

O grupo Bourbaki tinha como objetivo reconstruir a matemática, unificando teorias distintas sob uma base geral, tendo em vista a busca da inteligibilidade intrínseca à matemática. Para esse grupo, a unidade da matemática é apoiada na teoria dos conjuntos e é hierarquizada em termos de estruturas. As estruturas fundamentais da matemática ou “estruturas-mães” poderiam ser classificadas como algébricas (cujo protótipo é o grupo), de ordem (cujo protótipo é a rede) e topológicas (fundamentadas nas noções de limite, continuidade e proximidade).

Influenciado pelas ideias do grupo Bourbaki no tocante à nova abordagem feita a Matemática, o MMM preconizava uma abordagem dos temas matemáticos a partir do formalismo, da teoria de conjuntos, da axiomatização, das estruturas algébricas e da lógica. Para sua sustentação do ponto de vista educacional, esse movimento buscou suporte na teoria psicológica do desenvolvimento da aprendizagem da criança de Jean Piaget, pois este afirmava haver uma forte relação entre o desenvolvimento das estruturas psicológicas do indivíduo e a forma de se ensinar matemática proposta pelo MMM. Isto porque, em seus estudos sobre a gênese das estruturas lógicas elementares da criança, Piaget encontrou correspondências com as três grandes estruturas: as algébricas (sistemas de classes), as estruturas de ordem (seriações) e as topológicas (separações) (Piaget, 1986).

A reforma promovida pelo MMM foi a que mais repercutiu no ensino e no currículo de Matemática, apesar de, diferentemente das Reformas Campos e Capanema, não ter sido implantada por uma ação governamental, mas pela atuação de "grupos de estudo" para o ensino da matemática, principalmente o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM), de São Paulo, que congregava professores do ensino superior e secundário, sob a influência teórica dos primeiros.

No entanto, a difusão do MMM entre a grande massa dos professores foi essencialmente via livros didáticos, especialmente os elaborados por Osvaldo Sangiorgi, autor que influenciou o GEEM e que nesse momento, já era reconhecido nacionalmente pela elaboração de livros didáticos para o ensino secundário.

Na expectativa de um ensino mais atraente e descomplicado, na superação da rigorosa matemática tradicional, professores e alunos passam a conviver com a teoria dos conjuntos, com as noções de estrutura e de grupo. No entanto, a excessiva preocupação com a linguagem matemática e com a simbologia dos conjuntos, deixou marcas, ainda pouco desveladas pela história do ensino da matemática.

No tocante à geometria, a manutenção da coerência do movimento em questão exigia, no dizer de Pavanello (1989, p. 143), “propor um trabalho com a geometria sob o enfoque das estruturas, feito por planos vetoriais ou por transformações [geométricas]”. O estudo (da geometria) doravante não mais se atém a descrever os atributos ou as propriedades de um ser geométrico para daí deduzir as implicações que nele estão contidas, mas somente as propriedades formais de sua estrutura pelas transformações que ela admite ou impede (Pavanello, 1989).

Tratava-se de uma "revolução curricular" ainda bastante controversa nos bastidores da comunidade acadêmica. A brusca mudança na abordagem dos conteúdos no livro didático de Matemática naquele momento histórico trouxe, acima de tudo, uma grande resistência de seus principais usuários, os professores, que não se sentiam aptos a trabalhar a Matemática e, principalmente, a geometria da forma como a Matemática Moderna propunha.

A orientação de trabalhar a geometria sob o enfoque das transformações, assunto não dominado pela grande maioria dos professores secundários, acaba por fazer com que muitos deles deixem de ensinar geometria sob qualquer abordagem, passando a trabalhar predominantemente a álgebra — mesmo porque, como a Matemática Moderna fora introduzida através desse conteúdo, enfatizara sua importância. A maioria dos alunos do 1º grau deixa, assim, de aprender geometria, pois, em geral, os professores das quatro séries iniciais limitam-se a trabalhar somente a aritmética — e as noções de conjunto. O estudo de geometria passa a ser feito, quando o é, apenas no 2º grau. A substituição do Desenho Geométrico pela Educação Artística nos dois graus de ensino vem, no entanto, tornar ainda maior a dificuldade dos alunos em trabalhar com as figuras geométricas e sua representação. (Pavanello, 1989, p. 144)

Como aponta Pavanello (1989), se os professores em geral já possuíam dificuldades em trabalhar a geometria a partir de uma abordagem tradicional, a situação ficou mais crítica quando foram solicitados a trabalhar a geometria sob o enfoque das transformações, um assunto que não dominavam por não ter sido tratado em seus cursos de formação. Assim, o ensino de geometria não se concretizou sob o enfoque das transformações e passou a não ser realizado em sala de aula nem a partir de sua abordagem tradicional.

Deste modo, um dos principais legados da Matemática Moderna para o processo educacional no Brasil foi o abandono da geometria na escola básica que perdura até meados da década de 2010.

Por certo não se pode afirmar que o “abandono” do ensino de geometria no Brasil seja culpa apenas do MMM. Pavanello (1989, 1993) aponta também como um dos fatores que possivelmente contribuíram para tal fato a promulgação da Lei Federal 5.692/71, que dava às escolas liberdade na escolha de seus programas de ensino, o que possibilitava aos professores de Matemática o abandono do ensino de geometria ou seu adiamento para o final do ano letivo, se houvesse tempo para isso.

No momento em que a escola secundária, mediante a promulgação da Lei 5.692/71, se democratiza tornando-se acessível a uma maior parcela dos jovens brasileiros, a liberdade promovida pelas ordenações governamentais resulta, indiretamente, no adiamento ou o abandono da geometria, o ensino de Matemática voltando-se quase exclusivamente para a álgebra e à aritmética.

A Lei 5.691/71 foi promulgada em meio ao Regime Militar, que governou o país de período compreendido entre os anos de 1964 e 1985. E em termos de organização do

sistema educacional brasileiro esta lei substituiu os Ensino Primário e Ensino Secundário (Ensino Ginásial e Colegial), pelos Ensinos de 1º Grau, (fusão do Ensino Primário e o Ensino Ginásial) e de 2º Grau (correspondente ao Ensino Colegial). De modo que até a promulgação da supracitada Lei, para ter o direito de acessar o Ensino Secundário, era necessário prestar e ser aprovado em um exame de admissão.

O aumento das vagas na escola básica, previsto pela Lei 5.692/71, não garantiu efetivamente a democratização, porque ele não foi acompanhado pela provisão de espaços físico e por um aumento do corpo docente qualificado proporcional a demanda, uma situação que ainda permanece em nossos dias, mesmo nas regiões mais desenvolvidas do país.

Como consequência da queda do Regime Militar em 1985, no ano de 1988 é sancionada a “Constituição da República Federativa do Brasil — 1988” que restaura juridicamente a democracia no país, cujo artigo 1º é assim redigido: “Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito” (Brasil, 1988, p. 03).

No tocante à educação, o Art. 205 menciona que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a elaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988, p. 137).

O processo de ampliação da rede educacional do país, de acordo com as determinações da Lei 5.692/71 e Constituição da República Federativa do Brasil — 1988, exigia recursos financeiros. Que foram buscados pelos governos federal e estaduais, a partir do final da década de 1980, em instituições internacionais, que condicionaram a concessão destes empréstimos à implementação de sistemas de avaliação do desempenho dos alunos.

É importante ressaltar que a elaboração das propostas curriculares tanto em nível nacional quanto estadual, que ocorreram nas décadas de 1980 e 1990, estão atreladas as políticas das agências de financiamento internacionais, dentre elas o Banco Mundial, a quem estes governos recorrem para pleitear empréstimos necessários, inicialmente, para a ampliação e posteriormente também para manutenção das redes estatais de ensino e a melhoria da qualidade deste. A contrapartida requerida pela instituição financeira à concessão destes empréstimos é a comprovação de que o dinheiro empregado resulta em melhores resultados dos alunos nas avaliações de ensino, tanto interna quanto externamente. O que, por sua vez, determina a implementação de parâmetros nacionais tanto em termos curriculares quanto em termos de avaliação do sistema.

Como exemplo da política adotada no Brasil neste período, citamos o caso da unidade da Federação Estado do Paraná, que no período de 1991 a 1994 elabora o Programa Qualidade no Ensino Público do Paraná (PQE), programa que era financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) — sinônimo da Banco Mundial neste trabalho — e visava a aquisição de empréstimos para a educação. O PQE previa uma estrutura de implantação compreendida em cinco áreas de investimentos: materiais pedagógicos e equipamentos; capacitação dos recursos humanos da educação;

rede física, desenvolvimento institucional; e estudos, pesquisas e avaliação (Paraná, PQE, 1994, p. 56 apud Nogueira, Figueiredo & Deitos, 2001, p. 147).

O quinto componente do PQE “estudos, pesquisas e avaliação” tinha por objetivo “verificar o sistema educacional no que diz respeito a qualidade do ensino”, tal verificação se daria por meio da “Avaliação de Rendimento Escolar” e do “Aperfeiçoamento do Sistema de Informações” (Nogueira, Figueiredo & Deitos, 2001, p. 151). Como parte integrante da implementação dos programas “Avaliação de Rendimento Escolar” e “Aperfeiçoamento do Sistema de Informações”, em 1997 publicou-se o “Relatório da Gestão 95/96 — Prestando Contas”, sendo que este relatório foi encaminhado ao BIRD (Nogueira, Figueiredo & Deitos, 2001, p. 151–152).

E em meio a uma série de ações em prol da democratização e do acesso ao ensino básico, o abandono do ensino de geometria na escola básica persiste, conforme destaca Perez (1991, p. 277): “a geometria é pouco ensinada no 1º e no 2º graus” e “falta ao professor metodologia e conteúdo a fim de efetivar esse ensino”. Lorenzato (1993) aborda o despreparo dos professores das primeiras séries do ensino fundamental em relação ao ensino de geometria.

Em seu artigo de 1995, “*Por que não ensinar geometria?*”, Lorenzato explicita que o ensino de geometria continua abandonado, e atribui tal abandono ao despreparo dos professores, à utilização do livro didático em consequência da má formação destes. Acrescenta que os livros didáticos de matemática apresentam a geometria, na grande maioria das vezes, nos últimos capítulos e esta é reduzida a fórmulas, definições e propriedades desvinculadas de aplicações e de explicações da natureza histórica ou lógica. Aponta ainda para a forma frágil e diminuta de abordagem do tema nos currículos.

Com o fracasso das propostas do MMM, e principalmente com o abandono do ensino da geometria, outro processo se iniciou: a busca de medidas que alterassem o estado em que se encontrava o ensino deste conhecimento. Conforme destacam Fiorentini, Miguel e Miorim (1993, p. 3), “ocorre, então, por parte dos educadores matemáticos, um esforço no sentido de recuperar o ensino da geometria”. Nesse mesmo trabalho, os autores mencionam como exemplo dessa tentativa de recuperação a *Proposta Curricular do Estado de São Paulo*, de 1988 (São Paulo, 1988). De fato, neste documento, não só se enfatiza o ensino da geometria na escola básica, sugere-se que esta seja usada como uma ferramenta no ensino da álgebra, como modo de torná-la mais acessível aos alunos.

Outro exemplo dessa tentativa de resgate do ensino da geometria é ainda o *Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná*, de 1992, ao indicar para o ensino da Geometria que:

As crianças devem manipular objetos presentes no seu dia-a-dia (caixas, bolas, garrafas, embalagens de todos os tipos, folhas de árvores, tocos de madeira, etc.) observando características tais como: forma; semelhança, diferença; coisas que param em pé ou não; coisas que rolam ou não; coisas que tem “pontas” (vértices) ou não, etc. A partir dessas observações, as crianças podem trabalhar com uma coleção de objetos na forma de prismas, pirâmides, cubos, etc. (Paraná, 1992, p. 73)

A proposta para o ensino de Matemática do Paraná, de 1992, deixa claro quais são os direcionamentos metodológicos que devem nortear o ensino de geometria: a intuição, a observação e manipulação de objetos e a experimentação. Ainda nesta proposta, é possível se verificar a ausência de apologia à abordagem dedutiva.

Em 1996 é promulgada, pela Presidência da República, a Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Esta lei institui a educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, organizada da seguinte forma: Pré-escola, Ensino Fundamental e Ensino médio. Sendo que os Ensino Fundamental e Ensino Médio, substituíram, respectivamente, o Ensino e 1º Grau e o Ensino de 2º Grau.

No ano de 1998 foram editados, em consonância com a Lei Nº 9.394/96, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, em vigor no país até o momento, e que indicam a abordagem da geometria euclidiana a partir da exploração visual e tátil por meio de atividades experimentais:

[...] As habilidades de visualização, desenho, argumentação lógica e de aplicação na busca de soluções para problemas podem ser desenvolvidas com um trabalho adequado de Geometria, para que o aluno possa usar as formas e propriedades geométricas na representação e visualização de partes do mundo que o cerca. (Brasil, 1998, p. 44)

A partir de 1998 são implementadas no Brasil, pelo governo federal, diversas avaliações de abrangência nacional, a primeira delas é o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) cujo objetivo é analisar o desempenho do estudante ao fim da educação básica, buscando contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de escolaridade. Este Exame continua em vigor, e, a partir de 2009 passou, também, a ser utilizado no processo de seleção para o ingresso no ensino superior, especialmente, para o ingresso nas Instituições Federais.

Neste mesmo contexto, passa a vigorar no Brasil, a partir de 2005, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que é composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), a Avaliação Nacional de Rendimento Escolar (ANRESC) e a Avaliação Nacional da Alfabetização — ANA. A ANEB é realizada por meio de amostragens coletadas nas Redes de Ensino de todos os estados do país e tem como objeto de avaliação a gestão dos sistemas educacionais com o objetivo de conhecer mais profundamente o sistema educacional. Já a ANRESC é uma avaliação censitária envolvendo o Ensino Fundamental que tem como objetivo avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas, enquanto a ANA tem o objetivo principal de avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, alfabetização matemática e condições de oferta do Ciclo de Alfabetização das redes públicas.

Os resultados obtidos pelos alunos nessas provas, especialmente no tocante à geometria, mostram que apesar das tentativas explícitas de restabelecimento do ensino desta no Brasil — principalmente por meio de medidas governamentais, como a inclusão de conteúdos da geometria em currículos em nível nacional e estadual — não se tem observado resultados positivos em relação ao alcance dos objetivos dessas medidas.

É possível estabelecer algumas relações entre os resultados alcançados pelos alunos nas avaliações e os resultados apresentados por pesquisas. Gazire (2000) em sua tese de doutorado, intitulada “*O não resgate das geometrias*”, afirma não ter havido o resgate do ensino de geometria nos ensino fundamental e médio.

Gazire (2000) aponta ainda os motivos que impedem o resgate da geometria no ensino alegando que os professores: a) são vítimas de um ciclo vicioso (não aprenderam geometria, logo não vão ensinar geometria); b) possuem dificuldades em romper com os procedimentos tradicionais da aula expositiva; c) de modo geral, relacionam a geometria apenas a assuntos que possibilitam o algebrismo e cálculos; d) não têm informações quanto às demais alternativas de ensino da geometria, senão as algébricas e aritméticas; e) possuem opiniões sobre a geometria baseadas em frases que ouvem dizer sobre os benefícios da geometria, mas nunca experimentaram a efetividade destes benefícios, o que transforma seu discurso em um discurso vazio; f) seguem textos didáticos não adequados e que abarcam a geometria apenas nas seções finais, o que reserva para a abordagem da geometria um menor espaço de tempo; g) não possuem acesso a uma bibliografia adequada de geometria, o que ocasiona um maior apego ao livro didático, o único material que conhecem que aborda o assunto; h) utilizam de forma inadequada o material concreto, pois reduzem essa utilização apenas ao ato de mostrá-lo aos alunos; i) sabem que mudanças no ensino de geometria podem acarretar em repressão por parte dos pais dos alunos que, por não terem aprendido geometria durante sua escolarização, crêem que a matemática está ligada ao trabalho com os números, idéia reforçada em concursos e exames vestibulares; j) sentem falta do apoio de lideranças ou autoridades no desbravamento de caminhos para o ensino de geometria e seu encorajamento no desbravamento desses caminhos (Gazire, 2000).

Com relação ao ensino de geometria nas séries iniciais, Passos (2000), em sua tese de doutorado, aponta que os professores ainda sentem dificuldade em trabalhar a geometria em virtude da falta de um tratamento adequado desta em seus cursos de formação.

Em 2003, Nacarato e Passos explicitam que

A nossa experiência como professoras e como formadoras de professores tem nos apontado que esse movimento de recuperação do ensino de geometria não atingiu ainda a maioria das escolas brasileiras, principalmente as públicas e as séries iniciais do Ensino Fundamental, fato esse constatado na história da escolarização das professoras participantes de nossos estudos. (Nacarato & Passos, 2003, p. 32)

As pesquisadoras destacam ainda que “(...) o problema maior do abandono do ensino da geometria reside na formação do professor” (Nacarato & Passos, 2003, p. 135). Vasconcellos (2008) e Santos (2009), entre tantos outros autores que abordam o abandono do ensino da geometria, também explicitam, em seus trabalhos, a relação entre tal abandono e a formação deficitária dos professores com relação a esse ramo da Matemática.

Em pesquisa recente a respeito do ensino de geometria, Caldato e Pavanello (2014), discorrem que grande parte dos professores de Matemática ainda possui grandes dificul-

dades em trabalhar com a Geometria Euclidiana e que muitas vezes este conhecimento acaba não sendo trabalhado pelos professores nas escolas, mesmo a Geometria Euclidiana sendo um conhecimento presente nos currículos da escola básica e das Licenciaturas em Matemática.

Considerações finais

A história do ensino de matemática tem se mostrado como uma importante fonte de pesquisa em educação matemática para a elucidação das heranças matemáticas, pedagógicas e político-administrativas do sistema escolar brasileiro presentes no cotidiano escolar do país. De início voltado simplesmente à instrução militar requerida para a defesa da colônia contra a cobiça estrangeira, este ensino passa a assumir outras preocupações à medida que a necessidade de formar quadros administrativos leva, em um primeiro momento, à oferta de cursos superiores, e, em decorrência, à formação de um sistema educacional no sentido real do termo. Com isso, no Brasil, até o início dos anos 1990, o sistema educacional é gestado apenas como receptor e implementador de conhecimentos originários em outros países.

Esta pesquisa evidenciou que a Geometria, desde a criação das primeiras instituições de ensino no Brasil, sempre frequentou o currículo das instituições de ensino básico, ora por aspectos pragmáticos, ora relacionada com o desenvolvimento do raciocínio lógico. O ensino deste conhecimento até meados do século XX, na grande maioria das vezes foi desenvolvido por professores autodidatas (em termos de formação profissional), já que que no Brasil não existiam cursos de formação de professores de Matemática.

Apesar da presença da Geometria nos currículos, percebemos que a partir da década de 1960, este conhecimento passa a não figurar mais nas salas de aula, fato que foi intitulado por Pavanello (1989) como “Abandono do Ensino da Geometria”. Este abandono relaciona-se, por meio da parca formação dos professores que ministravam matemática, com a implementação da Matemática Moderna divulgada pelo grupo Bourbaki e a democratização do acesso ao ensino.

Nas décadas de 1980 e 1990 a democracia, como regime governamental, se estabelece no Brasil e para implementação da democratização do ensino, os governantes buscam fomento financeiro em instituições externas, que por sua vez exigem a implementação de avaliações nos sistemas de ensino para acompanhar as alterações ocorridas no ensino brasileiro. No tocante ao ensino de matemática, neste período, percebe-se um movimento, especialmente governamental, que objetivava o resgate do ensino da Geometria fracassou, e este fato é intitulado por Gazire (2000) como “O não resgate das Geometrias”, sendo este não resgate novamente associado, fortemente, aos problemas com a formação dos professores que ministram aula de matemática nas escolas de nível básico.

Neste contexto, este trabalho evidencia o quão frágil é o sistema educacional brasileiro no tocante a formação dos professores de matemática, haja visto que até meados dos anos 1990 não existiam cursos de formação de professores, e os poucos professores que

existiam eram autodidatas em termos de formação profissional, porque haviam migrado de outras profissões para a docência de matemática. Este fato agrava-se nas décadas de 1970 e 1980 com a implementação da democratização do ensino, ao passo que se amplia o sistema educacional de forma desproporcional a ampliação do corpo docente, contexto que prevalece até hoje, 2013, já que é comum professores sem formação em licenciatura em Matemática ministrarem aulas de matemática nas escolas de nível básico brasileiras.

A pesquisa teórica que efetuamos evidenciou ainda que o ensino da Matemática e da geometria no Brasil não ficam imunes às ideias educacionais gestadas externamente ao Brasil, e em geral são delineados por políticas públicas que são influenciadas pelas atividades políticas, sociais e econômicas dos Estados, do Brasil e do restante do mundo.

Nota

¹ O ensino secundário se configurava como sequência do primário, sendo este correspondente aos primeiros anos da escolarização.

² O ensino médio atual, a que se refere Valente, destina-se a alunos na faixa etária de 14 a 17 anos.

³ Frères de l'Instruction Chrétienne.

⁴ O curso ginásial, o seguinte ao primário, correspondia ao primeiro ciclo do ensino secundário e destinava-se aos jovens na faixa etária de 11 a 14 anos.

⁵ Estes cursos, de 3 anos de duração, correspondiam ao segundo ciclo do ensino secundário e destinavam-se aos jovens na faixa etária de 15 a 17 anos.

Referências

- Azevedo, F. de (1976). *A transmissão da cultura*. Parte terceira da 5ª ed. de A cultura brasileira. São Paulo: Melhoramentos.
- Brasil (1998). Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC.
- Brasil (1988). Senado Federal. *Constituição: República Federativa do Brasil*. Brasília: Centro Gráfico.
- Caldato, M. E. & Pavanello, R. M. (2014) O Processo de Inserção das Geometrias Não Euclidianas no Currículo da Escola Paranaense: A Visão dos Professores Participantes. *Bolema*, 28(48), 42–63.
- Carvalho, J. B. P. (2004). Euclides Roxo e as polêmicas sobre a modernização do ensino da matemática. In: W. R. Valente (org.). *Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil*, pp. 85–149. Brasília: Editora da UnB.
- D'Ambrósio, U (1999). História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950. *Saber y Tiempo: Revista de Historia de la Ciencia*, 2(8), 7–37.
- Fiorentini, D.; Lorenzato, S. (2007). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados.
- Gazire, E. S. (2000). *O não resgate das geometrias*. Campinas. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação). UNICAMP.
- Lima, L. O. (1975). *Estórias da Educação no Brasil: de Pombal a Passarinho*. Rio de Janeiro: Editora Brasília
- Lorenzato, S. (1993). Os “Por quês matemáticos dos alunos e as respostas dos professores. *Pró-posições*, 4(1), 73–76.

- Lorenzato, S. (1995). Por que não ensinar geometria? *Educação Matemática em Revista*, 1(4), 3–13.
- Meneses, R. S. (2007) *Uma história da geometria escolar no Brasil: de disciplina a conteúdo de ensino*. São Paulo. Dissertação de mestrado (Mestrado em Educação Matemática). PUC-SP.
- Miorim, M. A. (1998). *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo: Atual.
- Miorim, M. A. & Miguel, A.; Fiorentini, D. (1993). Ressonância e dissonância do movimento pendular entre álgebra e geometria no currículo escolar brasileiro. *Zetetiké*, 1(1), 19–39.
- Nacarato, A. M. & Passos, C. L. B. (2003). *A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores*. São Carlos: EdUFScar.
- Nogueira, F., M., G. & Figueiredo, I., M., Z. Deitos, R., A. (2001). A implementação de políticas para o ensino fundamental, médio e profissional no Paraná nos anos 90: O PQE/PROEM e as orientações do BIRD/ BID. In: Nogueira, F., M., G (org.) *Estado e políticas sociais no Brasil*. Cascavel: EDUNIOESTE.
- Paraná. (1992). Secretaria de Estado da Educação. *Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná*. Curitiba.
- Passos, C. L. B. (2000). *Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula*. Campinas. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação). UNICAMP.
- Pavanello, R. M. (1989). *O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica*. Campinas. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. UNICAMP.
- Pavanello, R. M. (1993). O abandono da geometria no Brasil: causas e conseqüências. *Zetetiké*, 1(1), 7–17.
- Perez, G. (1991). *Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares*. Campinas, Tese de Doutorado (Doutorado em Educação). UNICAMP.
- Piaget, J. (1986). Observaciones sobre la educacion matematica. In: Hernández, J. (org.) *La enseñanza de las matemáticas modernas*. 3ª ed. Madrid: Alianza Editorial.
- Ribeiro, M. L. S. (2003). *História da educação brasileira*. Campinas: Autores Associados.
- Roxo, E. (2004). A matemática e o curso secundário. In: W. R. Valente (org.), *Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil*, pp. 151–179 Brasília: Editora da UnB.
- Santos, T. S. (2009). *A Inclusão das Geometrias Não-Euclidianas no Currículo da Educação Básica*. Maringá. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá.
- São Paulo (Estado) (1988). Secretaria de Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta Curricular para o ensino de matemática: 1º grau*. São Paulo, SE-CENP.
- Schubring, G. (2003). *Análise histórica de livros de matemática: notas de aulas*. Campinas: Autores Associados.
- Schubring, G. (2004). O Primeiro Movimento Internacional de Reforma Curricular em Matemática e o papel da Alemanha. In: Valente, W. R. (org.) *Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil*, pp. 11–43. Brasília: Editora UnB.
- Valente, W. R. (1999). *Uma história da matemática escolar no Brasil (1730–1930)*. 1. ed. São Paulo: Annablume.
- Valente, W. R, (Org.). (2004a). *O nascimento da matemática do ginásio*. São Paulo: Annablume.
- Valente, W. R. (2004b). Euclides Roxo e o movimento internacional de modernização da matemática escolar. In: W. R. Valente, (org.). *Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil*, pp. 45–3. Brasília: Editora da UnB.
- Vasconcellos, M. (2008). A diferenciação entre figuras geométricas não-planas e planas: o conhecimento dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental e o ponto de vista dos professores. *Zetetiké*, 16(30), 77–106.

Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais

Resumo. Este artigo apresenta um estudo teórico sobre a trajetória histórica do ensino de geometria no Brasil, desde a chegada dos portugueses ao país, em 1500, até as primeiras décadas dos anos 2000. Tal objeto de estudo cristalizou-se a partir dos seguintes questionamentos: “Como se deu e vem se dando o ensino de geometria no Brasil? Que influências estiveram e estão presentes no ensino desse conhecimento no Brasil?”. A análise realizada mostrou que é praticamente impossível desvincular o ensino de matemática e de qualquer um de seus ramos, das atividades políticas e econômicas dos Estados, do Brasil e do restante do mundo; são as políticas públicas que delineiam, em geral, quais são os pressupostos que devem nortear o ensino de matemática e da geometria, mesmo que indiretamente; as alterações curriculares no Brasil, em geral, ocorrem ou efetivam-se através de ações governamentais; o êxito das alterações curriculares propostas depende diretamente da formação dos professores que ministram a disciplina; falta, em geral, aos professores a formação necessária para a implementação das alterações curriculares, principalmente as relacionadas à geometria, o acarreta, por sua vez, o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em geometria nas diferentes avaliações a que são submetidos.

Palavras-chave: Ensino de Geometria no Brasil; História da Educação Matemática; Políticas Educacionais.

A historical overview of geometry teaching in Brazil: 1500 to the present day

Abstract. This paper presents a theoretical study on the historical trajectory of geometry teaching in Brazil, since the arrival of the Portuguese in the country in 1500, until the first decades of the 2000s. Such an object of study established itself based on the following questions: “How was and has been provided the geometry teaching in Brazil? What influences suffered these teaching in the different moments of our country history and now?” The analysis showed that: it is virtually impossible to dissociate the teaching of math, and any of its branches, from the political and economic activities of the states, both Brazil and the rest of the world; the public policies are the ones that trace, generally, which are the premises that must guide the geometry and math teaching, even indirectly; the curricular changes in Brazil, in general, occur or became effective through governmental actions; the success of the curricular changes proposals depends directly on the education of the teachers that minister the discipline; in general, lacks to the teachers the necessary formation to accomplish the implementation of the curriculum changes, especially those related to geometry, what leads, in turn, to the low performance of Brazilian students in geometry the education of the math teacher regarding geometry in the different evaluations to which they are submitted.

Keywords: Teaching of Geometry in Brazil; History of Mathematics Education; Educational policies.

■■■

MARLOVA ESTELA CALDATTO
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
maracaldatto@yahoo.com.br

REGINA MARIA PAVANELLO
Universidade Estadual de Campinas, Brasil
reginapavanello@hotmail.com

(Recebido em maio de 2012, aceite para publicação em março de 2015)