

Ensino de geometria no secundário: programas curriculares – Omar Catunda e Georges Papy – na década de 1960

Inês Angélica Andrade Freire, inafreire@gmail.com, UE do Sudoeste da Bahia

Resumo

As reformas educacionais ocorridas nas décadas entre 1950 e 1970, e seus desdobramentos em diversos segmentos sociais e educacionais, são temas abordados na historiografia das ciências. No âmbito da historiografia da matemática, a esse período específico convencionou-se chamar de Movimento da Matemática Moderna, cuja expressão traz consigo ações coletivas organizadas. Ações que se puseram em movimento, em busca de conquista e de convencimento de suas reivindicações. Para tanto, essas ações coletivas constituíram-se em redes por onde circulavam idéias e objetos permeando as diversas culturas. Buscando compreender em que medida o programa curricular proposto para o ensino de geometria na Bahia-Brasil instituiu-se numa forma local, norteador por um programa (inter) nacional de modernização do ensino de matemática, essa investigação analisa se existe similaridade nos programas curriculares para o ensino de geometria no secundário publicados na segunda metade da década de 60, no século XX, de autoria de Omar Catunda e Georges Papy.

Nas primeiras décadas que se seguiram à segunda guerra mundial, os diversos segmentos de ensino das ciências vivenciaram os processos de produção, experimentação e impacto das transformações curriculares e reformulações em abordagens metodológicas. Essas transformações e reformulações estavam sendo reivindicadas e justificadas, tanto pela valorização do pensamento científico pela sociedade deste período, como pela divulgação do desenvolvimento do conhecimento científico ocorrido desde os finais do século XIX.

O pensamento científico é situado historicamente, sua natureza e sua utilização são afetadas pelos contextos econômico, social, político e cultural. Nas primeiras décadas da segunda metade do século XX o mundo estava polarizado em dois grandes blocos, socialismo versus capitalismo – Guerra Fria. Essa polarização desencadeou uma aceleração no desenvolvimento científico, industrial e tecnológico de forma global – tanto para os países desenvolvidos, como para os que estavam em processo de desenvolvimento. Com isso, em decorrência desse avanço industrial e tecnológico, cada vez mais foi necessário um número maior de professores, cientistas, engenheiros, administradores e técnicos, das mais diversas áreas de conhecimento. Uma rápida expansão das oportunidades de educação era exigida em todos os níveis da educação.

As reformas educacionais ocorridas nas décadas entre 1950 e 1970, e seus desdobramentos em diversos segmentos sociais e educacionais, são temas abordados na historiografia das ciências. No âmbito da historiografia da matemática, a esse período específico convencionou-se chamar de Movimento da Matemática Moderna (MMM), cuja expressão traz consigo ações coletivas organizadas. Ações que se puseram em movimento, em busca de conquista e de convencimento de suas reivindicações.

Para tanto, essas ações coletivas constituíram-se em redes por onde circulavam ideias e objetos permeando as diversas culturas. Nesse período, essas ideias e objetos circularam em diferentes formas tais como eventos científicos, estágios acadêmicos, material impresso, correspondências, cursos, visitas acadêmicas, dentre outros. Podemos considerar como marcos desse movimento o Seminário de Royaumont e as Conferências Interamericanas – no cenário internacional – e os encontros nacionais de ensino de matemática – no cenário brasileiro.

Por meio de pesquisas realizadas tomando a Bahia como espaço geográfico do objeto de estudo, pode-se constatar que neste período histórico foi constituído um grupo de matemáticos e de professores de matemática – oriundos das diversas instituições e dos diferentes níveis da educação – que possibilitou um trabalho de estudos, pesquisas, produções, experimentações e avaliações acerca da implementação de um projeto de reforma curricular para o ensino de matemática (Dias, 2001, 2002, 2008; Lima, 2006; Freire 2008; Freire, 2009; Camargo, 2009; Freire&Dias, 2010a, 2010b; Lando&Dias, 2010, Lima, Freire, Lando & Dias, 2010).

O projeto baiano de reforma curricular para o ensino de matemática estava em conformidade com as discussões que estavam permeando os diversos fóruns nacionais e internacionais neste período. De acordo com Guimarães (2007), o programa internacional de atualização do ensino de matemática estava pautado em três ideias centrais: a unidade da matemática, o método axiomático e as estruturas matemáticas.

Entretanto, no que tange à geometria, pudemos constatar, tanto na investigação aos documentos primários como na leitura à historiografia atual que, nas décadas de 1950 e 1960, existiam duas vertentes permeando as discussões acerca da atualização do ensino desse conhecimento. Segundo Guimarães (2007, p.33), para o ensino de geometria, no decorrer da realização do Seminário de Royaumont “a maioria das propostas apresentadas apontavam no sentido de uma abordagem algébrica da Geometria, para substituir os métodos tradicionalmente utilizados no seu estudo.” Podemos interpretar maioria como indicativo de não consenso?

De acordo com Fehr (1962) essas duas vertentes estariam apoiadas em dois reconhecidos matemáticos. A primeira nos estudos de Birkhoff, que defendia a conservação da Geometria de Euclides, realizando as devidas correções aos seus axiomas. E a outra estaria apoiada nos estudos de Klein, que defendia as transformações geométricas como abordagem da Geometria Euclidiana.

Para Leme da Silva (2008), “Os diferentes posicionamentos indicam que o MMM não traz em seu ideário um consenso no que diz respeito ao ensino de geometria, tanto internacionalmente, como no Brasil”.

É nessa seara de discussões acerca de propostas para uma renovação e modernização do ensino escolar de matemática que a equipe de professores da Bahia, na construção de sua proposta curricular e em consonância com pelo menos uma das vertentes que circulavam em âmbito (inter)nacional, optou pela introdução da estrutura algébrica do conjunto das transformações, ou seja, a

geometria das transformações, como abordagem para o ensino de geometria no secundário – classes de 13 a 15 anos.

Ressaltamos que a proposta curricular baiana representou um esforço de muitos, isto é, em torno de Omar Catunda e Martha Dantas – protagonistas do MMM na Bahia – aglutinaram-se outros nomes, propiciando com isso a construção de uma equipe que realizou estudos, pesquisas, produções, experimentações e avaliações. Entretanto, Martha Dantas (1993, p. 23), em seu depoimento, salienta a importância da participação de Omar Catunda na construção dessa proposta curricular, “A redação dos novos textos foi viável porque contamos, para isso, com a colaboração de Omar Catunda”

De acordo com Martha Dantas (1993, p. 25), professora que coordenou os trabalhos no âmbito da matemática do Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA), a construção do programa curricular para o ensino de geometria foi pautado em sugestões de eminentes matemáticos. Ora, quais foram os eminentes matemáticos, cujas recomendações influenciaram na construção do programa curricular da Bahia?

Interpretando os traços e rastros encontrados no presente pelo passado, e buscando compreender em que medida o programa curricular proposto para o ensino de geometria instituiu-se numa forma local norteado por um programa (inter) nacional de modernização do ensino de matemática, essa investigação analisa se existe similaridade nos programas curriculares para o ensino de geometria no secundário publicados na segunda metade da década de 60, no século XX, de autoria de professores universitários de matemática – Omar Catunda e Georges Papy.

De acordo com Valente (2008, p. 31), “o trabalho do historiador consiste em efetuar um trabalho sobre esses traços para construir os fatos. Desse modo, um fato não é outra coisa que o resultado de uma elaboração, de um raciocínio, a partir das marcas do passado, segundo as regras de uma crítica”.

As publicações, seus programas curriculares e seus argumentos

A primeira publicação selecionada resulta em um artigo intitulado “Uma Experiência no Ensino da Geometria”, de autoria de Omar Catunda, diretor e professor do Instituto de Matemática e Física da Universidade Federal da Bahia e ex-professor da Universidade de São Paulo. Esse artigo foi publicado no Boletim do CECIBA em dezembro de 1968, e apresenta os argumentos da construção do programa curricular para o ensino de geometria no curso ginásial que estava sendo aplicado, em caráter experimental, em algumas escolas do estado da Bahia, Brasil. Destacamos que os Boletins do CECIBA se constituíram em um instrumento de divulgação desse centro, um espaço utilizado para disseminar suas propostas, produções e atividades.

O segundo artigo selecionado foi intitulado “O estado da reforma do ensino de matemática na Bélgica, 1966”, de autoria de Georges Papy – professor da Universidade de Bruxelas –, publicado nos Anais da Segunda Conferência Interamericana sobre Educação Matemática. Esta conferência ocorreu em

dezembro de 1966 na cidade de Lima, no Peru, e esse trabalho foi apresentado no âmbito das discussões acerca da temática dos Currículos e transição, proposta pelo evento.

Catunda (1968, p.1), em sua publicação, inicia seus argumentos por meio de uma incursão histórica da Geometria na Grécia antiga para, segundo o autor, subsidiar uma compreensão dos métodos clássico e moderno e, salienta, “à luz das ideias modernas da Matemática, podem-se distinguir duas linhas de pensamento”.

A primeira linha apontada por esse autor é dada pelo teorema de Tales e suas deduções, que abrange “desde logo, a noção de paralelismo e de razão de segmentos de uma mesma reta”. A segunda linha de pensamento é dada pela escola pitagórica e adotada por Euclides na elaboração da sua obra *Os Elementos*. Catunda salienta que Euclides na construção de seus tratados considerou como ponto de partida “o conceito de igualdade de figuras, em particular, de segmentos quaisquer do plano. Como consequência, todos os segmentos podem ser medidos tomando como unidade de medida um segmento fixo.” (Catunda, 1968, p.1).

Após definir as bases das linhas de pensamento, Catunda salienta que a definição de razão no teorema de Tales pode ser por meio de translações na reta, e “a demonstração da igualdade das razões depende da igualdade de triângulos que se correspondem por translações na direção das paralelas, ou das retas dadas”. E sinaliza que para a construção desse conhecimento matemático, é necessário apenas as propriedades afins do plano que, por sua vez, advêm da estrutura de espaço vetorial do conjunto das translações. Nesse contexto, a construção inicial do pensamento geométrico, ou seja, o ensino da geometria elementar, não precisa estar pautado nas ideias “de comparação de ângulos, de ortogonalidade, de comparação de segmentos não paralelos, etc.”

Tomando como referência a linha de pensamento do teorema de Tales, a equipe de professores da Bahia constrói seu programa curricular para o ensino de geometria. Propõe o início da construção dos conhecimentos de geometria com o estudo das translações na reta que dão uma interpretação do cálculo dos números relativos e, posteriormente, introduz a estrutura de espaço vetorial do conjunto das translações no plano.

A publicação de Papy selecionada para compor essa análise apresenta o programa curricular para o ensino de matemática, que estava sendo aplicado na Bélgica desde o ano de 1958, também em caráter experimental. Inicialmente esse programa foi experimentado com alunos da Escola Normal e, em 1961, complementou o programa de forma a contemplar os alunos do ensino secundário – 1º e 2º ciclos, classes dos 12 aos 18 anos. Ressaltamos que neste trabalho analisaremos a proposta curricular da Bélgica, apresentada por Papy, relacionada ao ensino de geometria para os alunos de 13 a 15 anos.

O programa, apresentado por Papy na conferência interamericana, para essa faixa etária indica a introdução dos conhecimentos geométricos por meio das duas estruturas: o corpo ordenado dos números reais e o plano vetorial real. Esse autor salienta que “os números reais são introduzidos por meio da

numeração posicional. O sistema binário permite apresentar o processo iterativo de subgradação da reta. O teorema de Tales é uma aplicação espetacular deste método. Ele também permite a introdução da homotetia. Translações e homotetias introduzem a adição e multiplicação de números reais, fazendo-se uso do importante procedimento de transferir uma estrutura por bijeção (isomorfismo).” (p.138)

Podemos constatar que as duas propostas se pautavam na abordagem das transformações geométricas para dar início aos estudos no ensino secundário, no que tange ao conhecimento geométrico. Salientamos que os dois autores fazem uma ressalva e destacam o papel da observação, além da introdução de propriedades bastante intuitivas para a introdução da estrutura de espaço vetorial no plano.

Na continuidade, constatamos ainda que os programas curriculares apresentados por Catunda e Papy ressaltavam a importância da geometria métrica. Para esses autores, entretanto, esse conhecimento perpassava pela configuração da simetria axial, como podemos observar logo abaixo, por meio da apresentação de seus argumentos.

Para Catunda (1968, p.2), “Só depois de explorada a parte puramente linear...é que iniciamos a parte métrica da Geometria Elementar...introduzimos...a simetria axial...permite definir a ortogonalidade, a medida de ângulos, a rotação e, portanto, todas as transformações isométricas do plano...torna-se fácil estudar a semelhança e portanto as propriedades métricas do triângulo e do círculo”.

E para Papy (p.138), “Um ponto importante...é o plano geométrico-métrico introduzido pelas simetrias ortogonais ... Devido a formação, começa-se com simetrias centrais...As retas com escala introduzem o grupo de isometrias e os subgrupos de deslocamentos, rotações e translações. O estudo termina com a introdução do produto escalar e do plano vetorial euclidiano.”

Ao analisarmos os conteúdos acima relacionados, encontramos elementos que sustentam a argumentação de uma similaridade, no campo das idéias matemáticas, dos programas curriculares para o ensino de geometria – que estavam sendo propostos e desenvolvidos na prática docente, em caráter experimental – com alunos na faixa etária entre 12 e 15 anos – tanto na Bahia como na Bélgica, na década de 1960.

Enfim...

Ao analisar os dois artigos, constatamos a opção e defesa, dos dois autores, pelo ensino das transformações geométricas, no que tange ao conhecimento geométrico para o ensino secundário.

Considerando o argumento da similaridade entre as propostas curriculares apresentadas por Omar Catunda e Georges Papy, evidenciado por meio de suas publicações, podemos conjecturar em duas direções.

A primeira é tomar Georges Papy como um dos “einentes matemáticos” que exerceram influência na construção da proposta curricular, produzida

localmente na Bahia para o ensino de geometria. E a segunda é a indicação que, tanto Omar Catunda como Georges Papy, beberam da mesma fonte teórica.

Para analisarmos qualquer uma das duas conjecturas, necessitaríamos de mais estudo e pesquisa. Salientamos, portanto, que esse trabalho apresenta-se de forma lacunar. Destacamos, ainda, que no processo de análise algumas outras questões ficaram em aberto, tal como: qual a posição frente à matemática, ao ensino e à sociedade defendida por Omar Catunda e Georges Papy?

Segundo a equipe do CECIBA (Ceciba, 1966), da qual Catunda era membro, os programas curriculares estavam sendo elaborados segundo as “recomendações, cada vez mais freqüente, feitas pelas Conferências Interamericanas, Congressos Internacionais, Organização Européia de Cooperação Econômica, Seminário de Royaumont”. E para Papy (1969, p. 134), “O conteúdo do programa está de acordo com as recomendações, opiniões e ações manifestadas nos diversos relatórios de inúmeras conferências internacionais de grupos de estudiosos de educação matemática, tanto quanto de matemática pura e aplicada: Royaumont, Dubrovnik, Asrhus, Budapest, Atenas, Frascatti, Echternach”.

Para finalizar, destacamos que Omar Catunda e Georges Papy foram vetores de circulação na rede circunscrita ao MMM, e suas propostas conformavam as idéias – consensuais ou não – que estavam perpassando os diferentes fóruns acerca da renovação e modernização do ensino de matemática.

Referências

- Catunda, O. (1968). Uma Experiência no Ensino de Geometria. In: Boletim do CECIBA, n. 8, dez/1968, Arquivo do CECIBA, FAGED-UFBA. Salvador.
- Camargo, K.C. (2009). O ensino de geometria nas coleções didáticas em tempos do Movimento da Matemática Moderna na capital da Bahia. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.
- Ceciba – Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1966) [Universidade Federal da Bahia]. [Exposição de Motivos para a publicação dos textos do SCM]. Salvador, Arquivo do CECIBA, FAGED-UFBA.
- Dantas, M. M. S. (1993). Uma mestra e sua vida. Cadernos do IFUFBA, v. 6, n^os. 1, 2, out. 1993. Salvador: IFUFBA.
- Dias, A. L. M. (2001). As fundadoras do Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia. História, Ciência e Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 653 - 674, 2001.
- _____. (2002). Engenheiros, Mulheres, Matemáticos: interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia (1896-1968). 2002. Tese. (Doutorado em História Social). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo.
- _____. O Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia: atividades matemáticas (1960-1968). História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.15, n.4, out.-dez. 2008, p.1049-1075.
- Guimarães, H.M. (2007). Por uma Matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. In: Mattos, J. M; Valente, W. R. (orgs.) A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos. São Paulo: GHEMAT.

- Lima, E. B., Freire, I. A. A., Lando, J. C. & Dias, A. L. M. (2010). A institucionalização da matemática moderna nos currículos escolares ou a hegemonia da cultura matemática científica nas escolas. In Thomas, H., Kreimer, P. & Brie, S. (Org.). Anais da VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnologia (pp. 1-19). Buenos Aires, Argentina.
- Lima, E. B. (2006). Dos Infinitésimos aos Limites: a contribuição de Omar Catunda para a modernização da Análise Matemática no Brasil. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física, UFBA, Salvador.
- Fehr, H. F. (1962). Reforma de la enseñanza de la geometria. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, I, 1961, Bogotá. Primeira Conferencia Inter-americana sobre la Educacion de las Matematicas. Anais.... Fehr, H. F. (org.). Bureau of Publications: Teachers College, Columbia University.
- Freire, I. A. A. (2008). Matemática moderna e seu ensino no secundário: circulação de idéias nos anos 60 na Bahia. In: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação- Universidade do Porto (Org.). Cultura escolar, migrações e cidadania: Actas. VII Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação. Porto, Portugal: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- _____. (2009). Ensino de Matemática: iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969). 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física, UFBA, Salvador.
- Freire, I. A. A & Dias, A. L. M. (2010a). Seção Científica de Matemática do CECIBA: propostas e atividades de renovação do ensino secundário de matemática (1965-1969). *BOLEMA – Boletim de Educação Matemática*. v. 23, n. 35b, abr. pp.363-386.
- _____. (2010b). Um Encontro Promissor para o Ensino de Matemática na Bahia: pesquisas e realizações na década de 60 do séc. XX. In: Flores, C., Arruda, J. P. de (Orgs.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: contribuições para a história da educação matemática*. São Paulo: Annablume. pp. 143-155.
- Lando, J. C. & Dias, A. L. M. (2010). Modernização de Práticas do Ensino de Matemática na Escola de Aplicação da Universidade da Bahia (1953-1973). In: Flores, C., Arruda, J. P. de (Orgs.) *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: contribuições para a história da educação matemática*. São Paulo: Annablume. pp. 199-222.
- Leme da Silva, M. C. L. A. (2008). Geometria escolar moderna de Osvaldo Sangiorgi. In: Osvaldo Sangiorgi: um professor moderno. Wagner Rodrigues Valente (org.). São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT.
- Papy, G. (1969). O estado da reforma do ensino de matemática na Bélgica, 1966. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, II, Lima, Educação Matemática nas Américas. Relatório da Segunda Conferência Interamericana sobre Educação Matemática. Anais.... Fehr, H. F. (org.). Tradução de Adalberto P. Bergamasco e L. H. Jacy Monteiro. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Valente, Wagner R. História da Educação Matemática: Interrogações metodológicas. *REVEMAT. Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v 2.2, p.28-49, UFSC: 2007. (http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_02_completo.PDF: Acesso em: 30 out. 2008).