

A GEOMETRIA DOS GRUPOS ESCOLARES: MATEMÁTICA E PEDAGOGIA NA PRODUÇÃO DE UM SABER ESCOLAR

The Geometry in Primary School: Mathematics and Pedagogy in the development of a school knowledge

Maria Célia Leme da Silva*
Wagner Rodrigues Valente**

RESUMO

Realiza-se um estudo histórico sobre a constituição de uma geometria para ser ensinada no curso primário. O período analisado envolve a criação dos grupos escolares, sua consolidação e difusão desse modelo escolar pelo Brasil. Intenta-se discutir as relações estabelecidas entre Matemática e Pedagogia para a produção de um saber escolar. Leva-se em conta uma base teórico-metodológica vinda da História Cultural. Conclui-se que a apropriação de movimentos pedagógicos ocorre de modo diferenciado possibilitando ou não a elaboração de novos saberes escolares.

Palavras-chave: geometria, ensino primário, história da educação matemática

ABSTRACT

It made a historical study on the establishment of geometry to be taught in elementary school. The period analyzed involves the creation of school groups, consolidation and dissemination of this model school in Brazil. Intends to discuss the relations between mathematics and pedagogy for the production of school knowledge. It takes into account a basic theoretical and methodological coming of Cultural History. It is concluded that the appropriation of pedagogical movements occurs differently or not allowing the development of new school knowledge.

Keywords: geometry, primary school, history of mathematics education

Considerações iniciais

O presente trabalho analisa a trajetória da matéria Geometria nos Grupos Escolares paulistas desde a sua criação em 1893 até meados do século XX. Busca-se, em especial, colocar em perspectiva histórica as determinações oficiais que regeram os ensinamentos de geometria e os livros didáticos elaborados para atendê-las, que circularam nos grupos escolares do estado de São Paulo. Quais permanências e rupturas podem ser lidas nas orientações oficiais e nos livros didáticos para o ensino de geometria nos anos iniciais? Como o ensino de geometria sofre o impacto das duas vagas pedagógicas do período: o ensino intuitivo e as propostas da Escola Nova? São essas as questões que o artigo se propõe a responder.

* Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora das disciplinas matemáticas da Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema. E-mail: mcelialeme@gmail.com

** Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo, com estágio de pós-doutorado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Livre Docente em Educação pela Universidade Federal de São Paulo. Professor do ensino de matemática nos anos iniciais do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de São Paulo, Campus Guarulhos. E-mail: wagner.valente@unifesp.br

O ferramental teórico-metodológico utilizado na investigação leva em conta a História Cultural, considerando, sobretudo, as obras de Roger Chartier. Em particular, o trabalho considera os estudos do pesquisador André Chervel (1990) relativamente à história das disciplinas escolares.

Ao considerar os ensinamentos no curso primário, a investigação mantém distância relativa ao que toca à questão *disciplinar*. Em nossa investigação a conceituação apropriada ao estudo tem por nome *matérias*¹, para o conjunto de saberes, a serem ensinados no curso primário dos Grupos Escolares de São Paulo. Do mesmo modo que André Chervel, considera-se o papel histórico da escola na produção dos saberes escolares, em termos das disciplinas e das matérias de ensino.

Segundo o historiador da educação André Chervel, a primeira documentação a ser explorada no estudo das finalidades das disciplinas escolares – e poderemos dizer também, das matérias escolares - está posta na série de textos oficiais, programáticos, leis, decretos, instruções, circulares, fixando os planos de estudo, programas, métodos e exercícios (1990, pp. 188-189). O mesmo autor chama a atenção para a distinção entre *finalidades reais* e aquelas *de objetivo*, como uma necessidade ímpar ao historiador das disciplinas. O estudo das finalidades não pode, de forma alguma, abstrair os ensinamentos reais. Assim, deve-se utilizar uma dupla documentação: aquela que melhor permite a análise dos objetivos fixados e a da realidade pedagógica (1990, p.191).

Desta forma, o estudo apoia-se no conjunto de reformas educacionais do período compreendido entre 1893 a 1949 para os Grupos Escolares do Estado de São Paulo, buscando, ainda, dialogar e confrontar esses dispositivos legais com os livros e manuais didáticos do mesmo período, que circularam nessas Instituições².

Na busca de respostas às questões de permanências e mudanças dos ensinamentos de geometria para crianças, evidencia-se o pano de fundo das relações entre pedagogia e matemática, na produção de uma geometria escolar para cada tempo histórico.

História Cultural, História das Disciplinas Escolares e questões epistemológicas.

Não é tarefa simples caracterizar em poucas linhas como se dá o trabalho ancorado no que ficou conhecido como História Cultural. De pronto, é possível dizer que essa história se distingue de outras histórias pelo modo com que trata o termo *cultura*. O historiador Roger Chartier menciona haver duas famílias de significados para esse termo: uma delas é a que designa por *cultura* as obras e os gestos que, em uma dada sociedade se subtraem das urgências do cotidiano, para submeterem-se a um juízo estético ou intelectual; a outra se refere às práticas ordinárias através das quais uma sociedade ou um indivíduo vivem e refletem sobre sua relação com o mundo, com os outros ou consigo mesmo (Chartier, 2007, p. 50). Assim, será considerando esta segunda acepção, agarrada a um grupo e à sua vida comum de existência que nos localizamos em termos de uma História Cultural. Em específico, à vida cotidiana das escolas, aos significados construídos

¹ As matérias que envolvem conteúdos matemáticos do curso primário no período são: Desenho, Geometria, Aritmética, Sistema métrico e Modelagem.

² Muitos dos livros aqui analisados pertencem ao “Acervo Histórico Caetano de Campos” localizado na cidade de São Paulo.

no âmbito escolar que dão vida e funcionamento ao dia-a-dia pedagógico. Ou seja, ao que se pode chamar de *cultura escolar*. E, dentro desse contexto, interessam as transformações ao longo do tempo que ocorrem com a matemática aí presente: a matemática escolar.

Faz já mais de uma vintena de anos que um texto de André Chervel vem constituindo referência fundamental para estudos das disciplinas escolares³. Esse pesquisador francês trouxe contribuição fundamental, a partir de seus estudos sobre a gramática escolar de seu país, à análise dos conteúdos escolares. Chervel, de modo original, analisa historicamente as relações entre ciência, pedagogia e os ensinamentos escolares. Assim, a forma consagrada de tratamento do saber escolar, para Chervel, pode ser sintetizada, considerando-se que:

Na opinião comum, a escola ensina as ciências, as quais fizeram suas comprovações em outro local. Ela ensina a gramática porque a gramática, criação secular dos linguistas, expressa a verdade da língua; ela ensina as ciências exatas, como a matemática, e, quando ela se envolve com a matemática moderna é, pensa-se, porque acaba de ocorrer uma revolução na ciência matemática; ela ensina a história dos historiadores, a civilização e a cultura latina da Roma antiga, a filosofia dos grandes filósofos, o inglês que se fala na Inglaterra ou nos Estados Unidos, e o francês de todo o mundo. (Chervel, 1990, p. 180)

Contra-pondo-se a essa concepção comum, os estudos de Chervel apontam a originalidade das produções escolares em termos de elaboração das disciplinas. Elas são o resultado histórico do que a escola produz ao longo dos séculos de sua existência. E, mais: ajunte-se a isso, uma verdadeira revolução epistemológica na forma de analisar os conteúdos escolares. Nesse ponto, para o que mais interessa a este texto, cabe retomar desse autor, a discussão sobre as relações entre ciência, pedagogia e saberes escolares. Assim, a concepção comum existente sobre os saberes ensinados, mencionada anteriormente, ancora-se, igualmente, num modo consagrado de perceber a pedagogia: um lubrificante que age sobre os conteúdos produzidos pela comunidade científica, de modo a vulgarizar a ciência para crianças e adolescentes. Tratar-se-ia de uma metodologia, de modos de trabalhar os conteúdos de maneira a que pudessem ser ensinados. Assim, segundo essa visão comum, de um lado estariam os conteúdos científicos e, de outro, os métodos. Em suma: Ciências apartadas da Pedagogia. No entanto, os estudos de André Chervel revolucionam essa perspectiva à medida que indicam que:

Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinamentos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinamentos em aprendizagens. (Chervel, 1990, p. 182)

Este texto adota essa postura teórico-metodológica. Desse modo, não separa método e conteúdo, pedagogia e ciência na escola, matemática e pedagogia. Estuda a matemática escolar: elemento produzido historicamente no embate da cultura escolar

³ Trata-se do artigo intitulado “História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa” publicado em português em 1990.

com outras culturas, constituída do imbricamento inseparável de métodos e conteúdos definidores das matérias a ensinar. Em específico, o texto analisa a geometria do curso primário e sua transformação na passagem do que se consagrou como a trajetória do *ensino intuitivo* para o *ensino ativo*.

As primeiras décadas da República e a elaboração de uma geometria intuitiva

Logo após a Proclamação da República, em 1889, o ensino primário do Estado de São Paulo sofre várias reformas educativas. A Lei 88 de 18 de setembro de 1892⁴ estrutura o ensino público do Estado de São Paulo em três níveis assim denominados: ensino primário, ensino secundário e ensino superior. Tanto a Lei 88, como o Decreto 144B⁵ de 30 de dezembro de 1892, apresentam a matéria denominada *geometria prática* (*taquimetria*) com as noções necessárias para as suas aplicações à medição de superfícies e volumes.

Os detalhes e aprofundamentos dos programas das matérias que compõe o ensino primário nos Grupos Escolares⁶ são oficializados no Decreto 248 de 26 de junho de 1894⁷ e elaborados por Oscar Thompson, Benedito Tolosa e Antonio Rodrigues Alves⁸. O programa de 1894 carrega a marca do *método intuitivo* defendido pelo pareceres de Rui Barbosa⁹. As chamadas *lições de coisas* constituem a indicação metodológica proposta por Barbosa para o ensino das ciências. Segundo Souza (2009), a finalidade é a de extirpar a pedagogia retórica com base em nomes, datas, definições, preceitos. Ao contrário, pressupõe para o ensino de toda e qualquer matéria, o contato com os objetos e a observação.

Para o ensino de geometria, a proposta de Rui Barbosa é a *taquimetria*, definida como “*concretização* da geometria, [é o] ensino da geometria pela evidência material, a acomodação da geometria às inteligências mais rudimentares: é a *lição de coisas* aplicadas à medida das extensões e volumes” (Barbosa, 1947, p. 290).

⁴ Lei no. 88 de 18 de Setembro de 1892 – Reforma da Instrução Pública do Estado. Assinada por Bernardino de Campos, presidente do Estado de São Paulo.

⁵ Decreto 144B de 30 de dezembro de 1892 – Aprova o regulamento da Instrução Pública. Assinada por Bernardino de Campos, presidente do Estado de São Paulo.

⁶ O modelo de escola primária denominada de “grupo escolar” é criado em 1893 no Estado de São Paulo. Simboliza a modernização do ensino e torna-se referência para os outros estados. Para além da nova organização física e administrativa do ensino primário nos grupos escolares, há também uma nova apresentação dos programas de ensino. Se, antes o controle do estado recaía apenas sobre o arcabouço estrutural do programa – o rol das matérias a serem ensinadas – a partir de então, prescrições cada vez mais detalhadas se voltam para a normatização das rotinas escolares. (Souza, 2009, p. 83-84).

⁷ Decreto 248 de 26 de julho de 1894 – Aprova o regimento interno das escolas públicas. Assinada por Bernardino de Campos, presidente do Estado de São Paulo.

⁸ Oscar Thompson e Bendito Maria Tolosa atuavam como professores na Escola Modelo, anexa à Escola Normal e Antônio Rodrigues Alves era inspetor de ensino (Souza, 2009, p. 83).

⁹ Rui Barbosa apresenta ao parlamento brasileiro dois pareceres em 1882: um sobre a reforma do ensino primário e outro sobre o ensino secundário e superior. O parecer sobre o ensino primário intitulado “Reforma do Ensino Primário e Várias Instituições Complementares da Instrução Pública” é apresentado ao parlamento em 12 de setembro de 1882, mas a publicação do volumoso texto incluindo os anexos foi concluída em 1883, data efetiva de aparecimento desse documento (Souza, 2009, p. 75).

A pesquisadora Maria Laura Gomes (2011) analisa a obra *Primeiras lições de coisas* de Calkins¹⁰, cuja tradução realizada por Rui Barbosa é publicada em 1886, acerca dos apontamentos da geometria presentes na obra, considerada como referência para o método intuitivo. A parte ocupada pelos conteúdos matemáticos (forma e números) corresponde a mais de um terço do livro.

Após exercícios preliminares (educação doméstica dos sentidos) a obra apresenta “mais de 100 páginas sobre a forma, que junto com a cor, constitui o par de prioridades mais cedo e mais geralmente reconhecidas pelas crianças” (Gomes, 2011, p. 63). As lições, que devem ser seguidas passo a passo segundo as orientações do autor, apresentam-se ordenadas na seguinte sequência:

Formas lineares, posição de linhas, cantos e ângulos, figuras planas, triângulos, figuras quadriláteras, figuras multiláteras, formas circulares. Essas lições, cujo objeto são conteúdos da geometria plana, são seguidas por lições para desenvolver ideias associadas à geometria espacial, que se colocam na seguinte ordem: superfícies e face, esfera, hemisfério e esferoide, cilindro e cone, cubos e formas cúbicas, prismas e pirâmides (Gomes, 2011, p. 65)

Ao analisar o programa dos Grupos Escolares presente no Decreto de 1894 identifica-se somente no 1º ano primário a matéria *Forma* com os seguintes conteúdos: esfera, cubo e cilindro: exercícios que desenvolvam o sentido da vida e do tato. Superfícies planas e de sólidos em geral. Além de *Forma*, consta também a matéria *Modelagem*: exercícios de forma em barro úmido: esfera, cubo e cilindro. Parece haver um descompasso entre a referência maior do método intuitivo e a legislação paulista no que diz respeito à introdução ao estudo das formas.

No entanto, a sintonia aos princípios defendidos pela obra de Calkins se aproxima na legislação paulista à matéria de *Geometria*, que é desenvolvida do 2º ao 4º ano primário e traz uma lista enorme de conteúdos detalhados. Dentre esses conteúdos, observa-se, no 2º ano, o predomínio do estudo de figuras planas; no 3º ano, apresentam-se as dimensões, algumas construções geométricas com transferidor, esquadro e régua e as medidas de superfície. O estudo das figuras espaciais é apresentado pontualmente e bem simplificado ao final do 2º e 3º anos. No 4º e último ano trata-se da equivalência de áreas e medidas de superfícies e de perímetro. Em síntese, caminha-se do plano para o espaço, e as medidas e aplicações práticas concentram-se nos dois anos finais.

Ao que tudo indica, a obra didática que vem expressar mais diretamente a geometria oficialmente proposta para os Grupos Escolares é o livro *Primeiras Noções de Geometria Prática*, editado em 1894, de autoria de Olavo Freire. Apresenta, já no título, a marca da praticidade que anuncia a proposta da *taquimetria* - a lição de coisas - aplicada à geometria.

¹⁰ O manual do educador norte-americano Norman Allison Calkins, denominado *Primary object lessons for training the senses and developing the faculties of children. A manual of elementary instruction for parents and teachers*, é publicado originalmente nos Estados Unidos em 1861. Essencial ao interesse por essa obra é o fato dela ter tido ampla circulação no Brasil nas duas décadas finais do século XIX e nas duas iniciais do século XX, graças à tradução realizada por Rui Barbosa, publicada originalmente em 1886, no Rio de Janeiro, pela Imprensa Nacional. O livro traduzido recebeu o título *Primeiras lições de coisas. Manual de ensino elementar para uso dos pais e professores* (Gomes, 2011, p. 55).

Há, ainda, na capa, ao final, a frase “*Approvada e premiada pelo Conselho de Instrução Pública Federal*”, que a legitima para o novo programa.

A geometria é distribuída em vinte e um capítulos, sendo os treze primeiros destinados ao estudo da geometria plana, finalizando com o cálculo de áreas de polígonos. Os demais capítulos reservados para a geometria espacial incluindo cálculo de áreas e volumes dos poliedros e corpos redondos. No total, apresenta 490 exercícios, 92 problemas resolvidos e 381 gravuras.

A característica predominante da obra são os 92 problemas resolvidos que constituem problemas de *construções geométricas* com régua e compasso. O *problema I* propõe a construção de um ângulo igual a outro dado e, na sequência, seguem as construções de bissetrizes, perpendiculares, paralelas, triângulos, quadriláteros, circunferências, polígonos regulares, linhas proporcionais, polígonos semelhantes, figuras equivalentes, finalizando com o traçado da elipse, oval, espiral, parábola e hipérbole (*problema XCII*). Trata-se de um curso completo com as principais construções geométricas com o instrumental da régua e compasso.

Os conteúdos estabelecidos pelo programa apresentado no Decreto 248 de 1894 - praticamente todos eles - são tratados no livro de Freire: tanto a geometria plana como a espacial. Entretanto, o que surpreende é a ênfase no processo de construções geométricas de todas as figuras geométricas planas estudadas, destaque que não consta do Programa oficial. Os princípios norteadores do método intuitivo de Calkins apresentam-se distantes da proposta elaborada por Freire. A abordagem dos conteúdos se diferencia totalmente: enquanto que o enfoque de Calkins é na observação das formas geométricas seguindo pelas figuras planas até as espaciais, a proposta de Freire não explora as formas e sim as construções geométricas com régua e compasso.

Outra diferenciação de abordagem das duas propostas é no que diz respeito à ênfase no uso dos materiais:

Nas lições sobre as formas figuram, muitas vezes, frases como as seguintes: “há de prover-se o mestre de objetos acomodados” (p.83); tenha o mestre prevenidas uma ou duas pequenas cunhas de madeira”(p.105); “tendo preparado pedaços de papel, papelão e cartões de vários tamanhos e formas”(p.117); “tendo tirado pentágonos e hexágonos da caixinha de figuras, e bem assim pedaços de papelão e papel dessa mesma forma” (p.133) [...], que evidenciam a necessidade de um grande investimento prévio da parte do professor para providenciar os materiais essenciais às lições. (Gomes, 2011, p. 67-68)

A obra de Freire faz pequenas referências aos conceitos geométricos com objetos do dia-a-dia, como por exemplo, no capítulo VI, dos Quadriláteros, que se inicia com a definição do objeto geométrico como “*uma superfície plana terminada por quatro linhas rectas chama-se um quadrilatero*” (p. 61), e logo em seguida, o autor ilustra o desenho de um quadrilátero qualquer e comenta: “*O largo de S. Francisco de Paula é um quadrilatero. Os envelopes são geralmente quadrilateros*” (p.61). Não há solicitação de materiais, apenas uma breve associação do conceito com objetos do conhecimento do aluno e, ainda, junto ou após a definição do conceito.

Um terceiro aspecto importante apontado por Gomes (2011) no manual de Calkins das lições sobre *formas* é a sua associação com a aprendizagem do desenho, como um trabalho preparatório para a aquisição da escrita pela criança (p. 68). O desenho é tratado no manual bem depois da abordagem das formas e “*seu texto argumenta em favor do ensino do desenho juntamente com a escrita como contribuição para aprendizagem da leitura e da escrita*” (p. 69). Assim, o desenho no método intuitivo de Calkins cumpre um papel distinto do desenho da obra de Freire, que se configura como desenho geométrico.

Por fim, pode-se argumentar que a chamada “*geometria prática*” de Freire vincula-se às construções geométricas com régua e compasso e nesse sentido, carrega a praticidade do uso e manipulação desses instrumentos. Por outro lado, a presença das construções geométricas de maneira contínua e crescente representa certa contradição ao enfoque prático, na medida em que a compreensão de seus procedimentos requer o desenvolvimento de conceitos abstratos.

A relevância da obra de Freire pode ser constatada pelo seu caráter inovador assim como um modelo a ser seguido em outras publicações. Chervel (1990) denomina esse fenômeno como a formação de uma *vulgata*¹¹, em que uma obra inovadora que atende, em geral, a novas reformulações do ensino, é publicada e passa, a partir de então, a ser modelo para as demais de um mesmo período. No acervo histórico “Caetano de Campos” encontra-se o livro de título “Geometria Primária” editado pela Companhia Editora Nacional, de 1952, na sua 33ª edição. A obra de Tito Cardoso de Oliveira¹² tem sua 1ª edição em 1905. Na capa, os dizeres “Contendo geometria teórica e prática, problemas gráficos e pontos para exames”.

Ao analisar o livro, a primeira parte, denominada geometria teórica e prática, apresenta todas as definições e figuras da geometria plana. Na sequência, na parte denominada “problemas gráficos” são feitas as construções geométricas com régua e compasso e nessa etapa, percebe-se uma aproximação muito grande com a obra de Freire, nos problemas propostos, na ordem dos temas desenvolvidos. Antes de tratar da geometria no espaço finaliza o capítulo com o trabalho de áreas, a mesma estrutura adotada por Freire. Porém, o número de construções é bem mais reduzido que a obra de Freire, assim como a parte dedicada às áreas, também é apresentada mais diretamente, e sem as explicações de equivalências de Freire. Por último, apresenta a geometria espacial, com as definições e representações. Não há o cálculo de volumes, nem as construções de curvas como na obra de Freire. Em síntese, pode-se dizer que a obra constitui forma simplificada e condensada do livro de Olavo Freire.

¹¹ “Em cada época, o ensino dispensado pelos professores é, grosso modo, idêntico, para a mesma disciplina e para o mesmo nível. Todos os manuais ou quase todos dizem então a mesma coisa, ou quase isso. Os conceitos ensinados, a terminologia adotada, a coleção de rubricas e capítulos, a organização do corpus de conhecimentos, mesmo os exemplos utilizados ou os tipos de exercícios praticados são idênticos, com variações aproximadas” (Chervel, 1990, p. 203).

¹² Lente Catedrático da Escola Prática de Comércio do Pará e autor de diversas obras como: *Aritméticas Rudimentar e Complementar*, *Tabuadas úteis* e *Coleção de cadernos de exercícios graduados para os cursos elementar e complementar do ensino primário*.

Onze anos após a primeira regulamentação detalhada acerca dos programas dos Grupos Escolares, o Decreto 1.281¹³ apresenta novamente a distribuição dos conteúdos em cada uma das matérias, porém de forma mais abreviada que aquela relacionada na legislação anterior.

Muitas são as mudanças apresentadas nessa reformulação dos programas. A geometria é desenvolvida ao longo dos quatro anos do curso primário, desde o 1º ano. Uma das explicações dessa alteração pode ser a mudança radical na matéria de Desenho, que na legislação anterior trabalhava com conceitos geométricos e de forma muito próxima da Geometria, a partir do 1º ano. Outra modificação evidente refere-se à ordem do ensino de Geometria, que antes se configura como “do plano para espaço” e no Programa de 1905, passa ao inverso: inicia com os sólidos, os objetos tridimensionais nos primeiros anos e, somente no 3º ano, trabalha mais especificamente a geometria plana, os triângulos e quadrado. Há o destaque para as construções no 3º e 4º ano, porém não se menciona quais instrumentos devem ser utilizados.

Seguindo nas Reformas Educacionais, o próximo Decreto que reformula o programa dos Grupos Escolares paulistas data de 1918. Trata-se do Decreto 2.944¹⁴ que apesar de manter distância de treze anos da reforma anterior, mostra que as alterações em relação à matéria de Geometria são mínimas. Mantém a nova trajetória que parte do estudo dos sólidos, como esfera, cubo, paralelepípedos para depois realizar o estudo das faces e finalmente das linhas e ângulos. No entanto, há um dado novo no programa de 1918, no 3º. ano do curso primário. “Traçados de linhas com uso do compasso” é um conteúdo inédito na lista da matéria de Geometria desde os anos de 1894. Se a obra de Freire surpreende por apresentar um curso completo de construções geométricas, em 1894, por não ter nenhuma menção a esse respeito do ponto de vista legal, trinta e quatro anos depois, construções geométricas são inseridas no programa oficial. A obra de Freire é ratificada pela legislação, que a partir de então, explicita as construções geométricas com compasso, como conteúdo integrante da matéria.

O período seguinte requer interesse por conta de ter ocorrido reformas bastante próximas e, em especial, a Reforma de 1920, que reduz o tempo de duração do curso primário para dois anos. O Decreto 3.356 de 1921¹⁵ apresenta o novo programa de dois anos e no que diz respeito à matéria de Geometria praticamente reúne os conteúdos dos quatro anos e os redistribui em dois. Vale destacar que o conteúdo “Traçado de linhas com uso do compasso” é mantido e passa a compor o 2º ano.

A escola primária de dois anos tem vida curta. Em 1925, é derogada a reforma de 1920 e a antiga estruturação do ensino primário é estabelecida: quatro anos de duração nos

¹³ Decreto 1.281 de 24 de abril de 1905 – Approva e manda observar o programma de ensino para os grupos escolares e escolas modelo. Assinado por Jorge Tibiriçá – J. Cardoso de Almeida.

¹⁴ Decreto 2.944 de 08 de agosto de 1.918 – Aprova o regulamento para a Execução da Lei 1.579, de 19 de dezembro de 1917, que estabelece diversas disposições sobre a Instrução Pública do Estado. Assinado por Altino Arantes – Oscar Rodrigues Alves.

¹⁵ Decreto 3.356 de 31 de maio de 1921 – Regulamenta a Lei 1.750 de 08 de dezembro de 1920, que Reforma a Instrução Pública. Assinada por Washington Luis Pereira de Sousa – Alarico Silveira. As principais medidas da Reforma de 1920 foram: redução do ensino primário para dois anos de duração nas escolas isoladas, escolas reunidas e grupos escolares, a criação do ensino médio correspondente ao 3º e 4º anos do curso primário existente até então. (Souza, 2009, p. 120)

grupos escolares e três anos nas escolas isoladas e rurais (Souza, 2009, p. 122). E, a partir de 1925, os programas de ensino para as escolas primárias dos grupos escolares passam a ser publicados como atos da Secretaria de Estado dos Negócios do Interior. Em 1934, alegando a diminuição dos períodos escolares, uma comissão¹⁶ é designada para reduzir os programas escolares a um mínimo indispensável. O chamado Programa Mínimo de 1934 segue em vigência até 1949.

Pode-se dizer que no primeiro período da instalação e organização dos Grupos Escolares paulistas, que compreende o final do século XIX e as três primeiras décadas do século XX, a matéria de Geometria sofre algumas alterações nas reformas educativas do período, tendo destaque a inversão da sequência de conteúdos que no início, configura-se “do plano para o espaço” e logo, em 1905, inverte-se e trabalha-se “do espaço para o plano”. É preciso salientar a vaga do ensino intuitivo, das lições das coisas, da importância para a observação, considerando que o mundo que a criança observa é tridimensional. Fora isso, desde o início do século XX começam a circular em São Paulo, cartilhas elaboradas com base no método analítico, que se filia aos processos pedagógicos indutivos partindo do todo para as partes (Souza, 2009, p. 176). Assim, nada mais natural do que pensar num ensino que parte da visão global, do todo para num momento posterior investigar as partes que constituem esse todo.

Entretanto, a presença das construções geométricas na escola primária traz um complicador a essa ordem “do espaço para o plano”, visto que as construções são planas. A principal obra de referência do período, de Olavo Freire, apresenta a geometria “do plano para espaço” e segue as etapas das construções geométricas. A inserção dos traçados geométricos na legislação, no ano de 1918, reafirma a proposta de Freire. É possível pensar que a presença das construções geométricas, em alguma medida, representa uma forma de apropriar-se das orientações de que o ensino deva ser prático, de que a geometria deva ser prática. E, desse modo, praticar a geometria levaria à conclusão da necessidade de utilização de instrumentos na construção de figuras.

De qualquer modo, é preciso ponderar sobre até que ponto uma vaga pedagógica atinge do mesmo modo todas as matérias de ensino. A centralidade do processo de alfabetização nos anos iniciais coloca em cena o debate sobre o método analítico. Essa discussão, ao que parece, não contamina os ensinamentos de geometria de modo a alterar o encadeamento de suas propostas didático-pedagógicas.

Outros tempos chegam e uma nova vaga entra em cena: a Escola Nova. Como as ideias escolanovistas interferem no ensino de geometria dos Grupos Escolares paulistas?

A geometria em tempos de Escola Nova

A década de 1930 é um momento de inflexão na educação brasileira. A criação do Ministério da Educação e Saúde, em 1930, e o Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova, em 1932, revelam o desencadear de uma nova fase na educação. Lourenço Filho¹⁷ e Fernando

¹⁶ Comissão formada pelo ex-diretor do Ensino Dr. Francisco Azzi, Máximo de Moura Santos, Cimbelino de Freitas e Andronico de Melo.

¹⁷ Manoel Bergström Lourenço Filho (1897-1970) cursou a Escola Normal de Pirassununga em 1914. Foi diretor do Instituto de Educação do Distrito Federal. É considerado um dos principais representantes da Escola Nova no Brasil (Souza, 2009, p. 183).

Azevedo¹⁸ são os responsáveis pelas iniciativas de renovação da escola primária. Lourenço Filho, no final de 1930, solicita aos professores dos grupos escolares que elaborem os programas para 1931 e, dessa forma, a reforma institui oficialmente a chamada *escola ativa* no sistema público de ensino paulista (Souza, 2009, p. 185).

E o que se entende por escola ativa? Ao contrário da escola tradicional, na escola ativa (também denominada escola nova):

[...] os alunos são levados a aprender observando, pesquisando, perguntando, trabalhando, construindo, pensando e resolvendo situações problemáticas que lhes sejam apresentadas, quer em relação a um ambiente de coisas, de objetos e ações práticas (Lourenço Filho, 1963 apud Souza, 2009, p. 186)

Está em pauta a uma nova forma psicológica de organizar o ensino escolar, muda-se a concepção de aprendizagem: o *ensino intuitivo* desloca-se para o *ensino ativo*:

Quando se tinha por assentado que havia idéas innatas, ou que a palavra transmitisse a idéa, era natural que o ensino fosse puramente verbal; quando se acredita que o espírito se organizasse de fora para dentro, era natural que o ensino se tornasse *intuitivo*, isto é, de *lições de coisas*. Com estas concepções não se satisfaz a sciencia de hoje. Todas as conductas, inclusive as de pensamento, são hoje concebidas como formas de *acção*. Ao envez do *homo sapiens*, o *homo faber* (Lourenço Filho, 1930, p.16).

E na geometria? Como essa nova vaga pedagógica trata o ensino de geometria? Existe uma “geometria ativa” no ensino primário?

O Programa Mínimo de 1934 reorganiza a Geometria, e para os dois primeiros anos dos Grupos Escolares, passa a chamar *Formas*. Geometria é a denominação empregada para o 3º e 4º anos. As indicações para a matéria Formas ressaltam o estudo dos sólidos geométricos de modo intuitivo e prático; que se evitem os termos técnicos e o ensino teórico de noções abstratas e sugere-se que sejam feitos sólidos em argila e plastilina. Salienta-se que o professor deve esforçar-se para gravar no espírito da criança a *forma geral* do sólido e, somente depois disso feito, levar os alunos a estudarem as superfícies dos sólidos.

No 3º ano, com a denominação *Geometria*, afirma-se que o ensino dessa matéria continua de caráter prático e, no programa, conta com as noções elementares de desenho geométrico, aplicado às construções de triângulos e quadriláteros e determinação das áreas de figuras planas. Observa-se que na falta de esquadro ou compasso, o professor poderá usar cordinhas presa às extremidades de estacas, no pátio do colégio. Em relação às áreas de figuras geométricas, o processo deve ser descoberto intuitivamente pelos alunos e depois aplicado para medir a superfície da carteira, da sala de aula.

¹⁸ Fernando de Azevedo (1894-1974) foi o responsável pela redação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova em 1932. Dirigiu a Instrução Pública do Distrito Federal (1927-1930) e de São Paulo (1933).

Finalmente no 4º ano, as indicações ressaltam a introdução da *taquimetria*, segundo o programa totalmente ignorado até hoje na prática do ensino de geometria. Reafirma que “taquimetria é a concretização da geometria às inteligências mais rudimentares; é a *lição de cousas* aplicadas a medidas das extensões e volumes” (Programa, 1941, p. 55). Ressalta-se a importância de demonstrar experimentalmente a equivalência de áreas, por exemplo, se cortamos obliquamente um retângulo formaremos com os dois pedaços, um paralelogramo equivalente, a relação entre a circunferência e o diâmetro, a relação entre volumes prismas e pirâmides de mesma base e altura.

As indicações do programa de 1934 evidenciam sua filiação aos princípios do ensino intuitivo e prático, fechando o 4º ano com a *taquimetria*, proposta defendida por Rui Barbosa em 1882. Mais de cinquenta anos se passam e a defesa das propostas é a mesma? A Geometria constitui uma matéria que se mostraria inabalável aos movimentos renovadores da escola primária?

A sequência de conteúdos elencados nos dois anos finais constitui uma síntese dos temas presentes na obra de Olavo Freire. De forma mais simplificada, porém, percebe-se nítida semelhança entre a proposta de geometria do programa comparativamente à proposta do livro. A diferença se evidencia nos dois primeiros anos, onde se propõe a exploração de sólidos a partir da experimentação, manipulação, não presentes em Freire.

Para fechar esse período, analisamos o *Manual do ensino primário*, de Miguel Milano. Trata-se de obra em quatro volumes, um para cada ano escolar, com orientações e sugestões a todas as matérias do Programa Mínimo. Entretanto, o autor salienta no *Prefácio* que contém o programa máximo, pois “preferi-o ao mínimo, porque entendo que este não pode ser estabelecido: depende da faculdade transmissora do professor e do poder aquisitivo dos alunos” (Milano, 1938).

O manual, que apresenta na capa, a observação: “rigorosamente de acordo com o programa oficial do Estado de São Paulo”, segue exatamente as orientações do Programa Mínimo. Nos dois primeiros anos, com a denominação de Forma, são apresentadas atividades de exploração dos sólidos geométricos, todas como perguntas e respostas. Na lição sobre o Cubo, é possível ler: “Este é outro sólido, que eu prometi mostrar a vocês. Chama-se cubo. É de madeira, cheio e pesado. Tem, também, a superfície lisa. Mas, reparem. Rola ele como a esfera?” (Milano, 1938, p. 130). Segue-se um conjunto de perguntas e respostas com intenção de levar os alunos a familiarizarem-se com elementos do cubo como suas faces, o formato delas etc.

A partir do 2º ano, o Manual apresenta a denominação Formas (Geometria) e já se inicia a apresentação das definições, tanto dos sólidos como das figuras planas, apresentadas como partes dos sólidos. Não há mais perguntas e respostas como no manual do 1º ano. Há divisões de quadriláteros em triângulos menores, construções de prismas, pirâmides, cones e cilindro a partir de modelos.

O 3º e 4º anos dos Manuais, seguindo o Programa, apresentam construções geométricas com régua e compasso, de forma análoga a proposta pelo livro de Olavo Freire, porém mais resumidamente, conforme o programa indica. Os problemas propostos, os desenhos que acompanham as construções, pequenas alterações na sequência dos conteúdos reafirmam a obra de Freire como um manual inovador na constituição de uma *vulgata*, na concepção de Chervel (1990).

Considerações finais

O contraponto à geometria da *escola tradicional* parece ter sido bem aceito no âmbito da cultura escolar. Afinal de contas, ao que tudo indica, não fazia sentido que crianças, em suas primeiras séries escolares, fossem levadas a uma geometria em que não pudessem experimentar, praticar, no âmbito da vaga pedagógica internacional que se irradiou por todo o mundo desde as décadas finais do século XIX. Bem antes dessa época, no Brasil, já se falava de uma *geometria prática* a ser ensinada entre as matérias da escola do ler, escrever e contar. É bem verdade que o sentido dessa *prática* era outro. Relembre-se que, na primeira lei escolar do ensino primário, em tempos de Império, já se caracterizava a necessidade de ministrar conhecimentos às crianças de modo a que pudessem agir no terreno, trabalhar com rudimentos de agrimensura, forma primeira da própria acepção da geometria: medição de terras. Assim, desde muito antes, ficou gravado na cultura escolar, que aos alunos iniciantes, caberia uma geometria prática. Desse modo, os ensinamentos de Rui Barbosa parecem ter tido eco no cotidiano das escolas e, sobretudo, como tema de análise deste texto, o ensino intuitivo da geometria ganhou uma forma própria, que pode ser lida nos novos manuais de ensino e livros didáticos da época. A geometria escolar do curso primário foi redefinida em seu embate com a vaga pedagógica da lição de coisas. Construiu-se uma geometria escolar intuitiva para o curso primário. E de modo intuitivo, ela revelaria o seu caráter prático. De outra parte, a pesquisa mostra que, se de um lado a referência ao manual de Calkins, traduzido por Barbosa, circulou nos espaços educacionais, outros textos parecem ter tido maior penetração que esse manual para o ensino e construção de uma nova geometria escolar. Esse é o caso da obra didática de Olavo Freire. Esse autor estabeleceu uma nova vulgata para a geometria intuitiva do curso primário.

Na chegada da vaga escolanovista, no entanto, tudo indica que não houve ruptura. A geometria intuitiva para crianças não foi destronada para dar lugar a uma nova geometria escolar, uma geometria da escola ativa. No âmbito deste estudo, foi possível verificar que os livros didáticos não evidenciaram uma nova geometria. Muito ao contrário: eles reafirmaram a geometria intuitiva como *modus operandi* das orientações para as práticas pedagógicas escolanovistas. Na análise das obras, foi possível verificar ter sido perfeitamente possível unir a *taquimetria* - marca do ensino intuitivo - com as propostas escolanovistas, de um ensino de caráter experimental. O manual do professor Miguel Milano é exemplo emblemático: conjuga a praticidade e exploração do meio pelos alunos nos primeiros anos; e, nos dois últimos, apresenta a eles, processos de construção geométrica abstrata, sem exploração e compreensão. Fica reservado, para os anos finais, o cálculo de áreas e volumes como a parte prática da geometria.

As análises anteriores revelam facetas da cultura escolar. De fato, modos diferentes de a cultura escolar receber as vagas pedagógicas. Além disso, mostram que a recepção de novas pedagogias resulta em diferentes formas de apropriação, consoante com cada saber presente no cotidiano escolar. Na expectativa de que uma vaga pedagógica transforme todos os elementos presentes na cultura escolar - todos os seus saberes - constata-se que

essa não é a dinâmica de modificação dessa cultura. No caso da geometria, se é verdade que a pedagogia intuitiva engendra uma geometria intuitiva, parece não ser verdade que a Escola Nova tenha gestado uma geometria ativa.

Referências

- BARBOSA, R. Reforma do Ensino Primário e várias Instituições Complementares da Instrução Pública. Obras Completas. Vol. X, tomo I ao IV. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1947.
- CHARTIER, R. *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona, Espanha: Editorial Gedisa, S.A., 2007.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n.º. 2, 1990, p. 177-229.
- FREIRE, O. *Primeiras Noções de Geometria Prática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves & Cia, 1907.
- GOMES, M. L. M. Lições de coisas: apontamentos acerca da geometria no manual de Norman Allison Calkins (Brasil, final do século XIX e início do XX). *Revista Brasileira de História da Educação*, v. 11(26), p. 53-80, 2011.
- LOUREÇO FILHO, M. B. *Introdução ao Estudo da Escola Nova*. São Paulo: Editora Proprietária Companhia Melhoramentos de São Paulo, 1930.
- MILANO, M. *Manual do ensino primário – 1º Anno*. Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte: Livraria Francisco Alves, 1938.
- SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA. Programa de Ensino para as Escolas Primárias. São Paulo: Serviço Técnico de Publicidade, 1941.
- OLIVEIRA, T. C. *Geometria primária*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952.
- SOUZA, R. F. *Alicerces da pátria: História da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976)*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

*Recebido em dezembro de 2011
Aprovado em março de 2012*