

SOBRE OS SABERES GEOMÉTRICOS: o que dizem as produções do GHEMAT em seminários temáticos?

Márcio Oliveira D’Esquivel¹

RESUMO

O presente artigo tem como proposta analisar como os saberes geométricos são abordados nos livros publicados pelo GHEMAT produzidos partir das discussões realizadas nos seminários temáticos de 2014 a 2016. O texto organiza-se em três momentos, a saber: a primeira parte discute-se como os saberes geométricos figuram nas normativas oficiais de cada estado. Em um segundo momento, analisa-se como os saberes geométricos são tomados como tema de investigação em problemáticas de pesquisas comuns que congregam pesquisadores de estados diferentes. E por fim, tomam-se para análise as produções resultantes do seminário temático ocorrido em 2016. Busca-se compreender em que medida os trabalhos produzidos indicam transformações nas abordagens de ensino dos saberes geométricos para escola primária. A análise empreendida nas obras aponta para uma trajetória de aprofundamento progressivo dos estudos, cujos resultados indicam às primeiras incursões em direção as pesquisas que atribuem ao saberes matemáticos escolares, uma epistemologia própria.

Palavras-chave: Geometria. Ensino Primário. Ensino intuitivo

INTRODUÇÃO

Como os saberes geométricos figuram nas produções Ghematianas que constituíram as sínteses dos seminários temáticos realizados nos anos 2014, 2015 e 2016²? Essa foi a questão guia que orientou a produção desse trabalho. Uma primeira constatação diz respeito ao caráter de aprofundamento progressivo que caracteriza a produção dos

¹ **Doutorando** da Universidade Federal de São Paulo, Campus Guarulhos – UNIFESP, sob orientação da professora Dr^a Maria Célia Leme da Silva. Docente da Universidade do Estado da Bahia, Campus Caetité - UNEB. E-mail: marciodesquivel@yahoo.com.br

²Foram produzidos relativamente aos seminários ocorridos no período os livros: 1. Saberes matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar? Estudos histórico-comparativos a partir da documentação oficial escolar 2. Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas 1890 – 1970. 3. A matemática dos livros e manuais didáticos para os primeiros anos escolares (no prelo)

estudos que compuseram os capítulos dos livros em cada ano. O itinerário seguido toma como ponto de partida o inventariado de leis e legislações vinculado às temáticas de pesquisas, organizadas em cada estado, para um posterior aprofundamento dos estudos, sobretudo a partir da interlocução de resultados de pesquisas congregados em torno de problemáticas comuns de investigação.

As produções vinculadas aos seminários temáticos tomaram por base documental o acervo de conteúdo digital do repositório da História da Educação Matemática. A despeito da dispersão documental³, a diversidade dos documentos coligidos em cada estado, juntos em uma mesma publicação, abriu possibilidades para inferências e conjecturas, que não seriam possíveis de outra maneira.

Assim, os diversos trabalhos que compõem os capítulos das obras publicadas a partir da realização dos seminários temáticos, apontam caminhos que nos permitem analisar como se deu nacionalmente a circulação de discursos educacionais, de modelos de ensino e formas estruturação da escola primária, além da circulação de livros e matérias didáticos. Relativamente aos saberes matemáticos para escola primária a documentação catalogada indica como alguns modelos de ensino “viajaram” entre os estados nacionais de modo a compor as prescrições oficiais. Ou ainda possibilitam que sejam identificadas apropriações locais dos discursos pedagógicos em circulação no país.

O texto organiza-se em três momentos, a saber: a primeira parte analisa como os saberes geométricos figuram nas normativas oficiais de cada estado. Os saberes matemáticos prescritos em legislações e documentos oficiais foram objeto de investigação do livro *Saberes matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar? Estudos histórico-comparativos a partir da documentação oficial escola*. Identifica-se como os saberes geométricos são tratados nas diretivas oficiais sob a égide do discurso de modernização educacional do início do século XX.

³ Relativamente às normativas oficiais houve uma dupla ordem de desafios enfrentados pela análise pretendida. O primeiro, diz respeito à profícua produção de leis e decretos no período. Para cada estado houveram inúmeras publicações de leis, decretos e resoluções. Pôde-se constatar que, a natureza de tais publicações foi sua efemeridade. A cada novo governo, novas diretivas, na maioria das vezes com pouca ou nenhuma mudança essencial nas proposições promulgadas anteriormente. Relaciona-se a este fato, outro: cada estado priorizou para análise períodos e temáticas nem sempre comuns. As análises produzidas pelas pesquisas nos estados ora tinham como foco temáticas específicas, ora leis referenciais para realidade local, ou ainda priorizou-se documentos que haviam sido catalogados até aquele momento da investigação.

No segundo momento analisa-se como os saberes geométricos são tomados como tema de investigação em problemáticas de pesquisas comuns que congregam pesquisadores de estados diferentes. Toma-se por base o livro *Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas 1890 – 1970*. Os textos produzidos para composição do capítulo do livro indicam processos de estruturação e constituição da geometria como matéria para escola de ensino primário.

O terceiro e último momento desse trabalho analisa, a partir dos resultados preliminares das pesquisas apresentados no livro *A matemática dos livros e manuais didáticos para os primeiros anos escolares*, como autores de livros didáticos apropriam-se do discurso pedagógico intuicionista do seu tempo. Buscou-se identificar em que medida os trabalhos produzidos indicam mudanças na própria concepção da natureza dos saberes geométricos para a escola de ensino primário.

INTUITIVO E SUAS REPRESENTAÇÕES: proposições para o ensino dos saberes geométricos em legislações republicanas

O que caracteriza as iniciativas institucionais de sistematização das ações educacionais no início do século XX no Brasil? Quais características comuns para o ensino dos saberes matemáticos podem ser identificadas nas proposições oficiais para escola primária em cada estado? Como, para os saberes matemáticos, e em específico para os saberes geométricos, é apropriado pelas legislações dos estados, o pensamento pedagógico de modernização educacional intuicionista?

Como guias, tais questões indicam-nos um roteiro, dentre tantos outros possíveis, de construção de um discurso narrativo que organiza o passado. Discurso, que não se coincide com o passado, posto que nosso acesso a este se dá através de muitos mediadores – ausência, espaços e silêncios - mas que se inscreve “em uma intenção de verdade que é constitutiva do próprio discurso histórico” (CHARTIER, 2015, p.14). Dito dessa forma, para a análise realizada, cabem sempre aproximações sucessivas, com vistas a melhor compreender o processo de constituição de uma matemática para escola primária brasileira.

O desafio de manter a unidade nacional, pretensão do Estado Imperial, se constitui objetivo igualmente importante para a recente república brasileira do início do século XX. Conforme analisa Gondra e Mignot (2007):

“O desafio da unidade supôs a criação de dispositivos os mais variados [...] No campo da instrução, este fenômeno também é observável na produção das instituições educativas, na legislação educacional, nos livros estrangeiros, nas traduções no modelo de imprensa, materiais pedagógicos, métodos de ensino e até no vocabulário empregado”.

(GONDRA e MIGNOT, 2007, p.07).

Símbolos dos novos tempos republicanos, os Grupos Escolares, fundados nos princípios da graduação e classificação homogênea dos alunos, representaram “não apenas a esperança de consolidação do novo regime, mas a regeneração da Nação. A escola primária tornou-se uma das principais divulgadoras dos valores republicanos” (SOUZA, 1998, p. 17) ⁴. Quais as implicações dessa representação escolar moderna para os programas de ensino dos saberes geométricos em cada estado?

Como princípio e a título de exemplo, apresentamos no Quadro 1 os programas da matéria Geometria dos estados de São Paulo, Bahia e Minas Gerais. A apresentação da longa descrição dos programas previstos para o ensino de geometria nesses estados, embora exaustiva, dão-nos em certa medida, uma boa ideia de quais representações para o ensino dessa matéria ocupavam o corpo das leis.

Quadro 1 – Programas para o ensino de Geometria em três estados brasileiros⁵

SÃO PAULO – 1894
2º ano (geometria começa a partir do 2º ano): ponto, linhas, superfície, sólido, linha reta, linha curva, linha quadrada, linhas contínuas (cheias). Linhas de construção. Posição absoluta das linhas: horizontal, vertical e oblíqua. Posição relativa das linhas: paralelas, perpendiculares e oblíquas –

⁴ A implantação dos Grupos Escolares nos diversos estados brasileiros tem sido objeto de estudo de historiadores da educação. Estes estudos alertam para o fato de que a data da criação no corpo da lei dos Grupos Escolares, nem sempre representou igualmente a implantação de fato. Para os estados analisados nesse trabalho tais estudos apontam para as seguintes datas de criação: Alagoas (1912), Bahia (1895), Espírito Santo (1908), Minas Gerais (1906), Paraná (1903), Rio de Janeiro (1897), Rio Grande do Sul (1909), Santa Catarina (1911), São Paulo (1890), Sergipe (1911). SOUZA (1998); VIDAL (2005).

⁵ Os saberes geométricos para escola primária republicana figuram também em outras matérias para estes estados. Em São Paulo nos programas das matérias Desenho, Formas, Trabalhos Manuais e Modelagem. Na Bahia no programa da matéria Desenho Linear. Em Minas Gerais os saberes geométricos ocupam o programa da matéria de dupla designação Desenho e Geometria.

XV Seminário Temático

Cadernos escolares de alunos e professores e a história da educação matemática, 1890-1990

Pelotas – Rio Grande do Sul, 29 de abril a 01 de maio de 2017

Universidade Federal de Pelotas

ISSN: 2357-9889

Linhas retas combinadas: ângulo reto, agudo e obtuso. Figuras planas retilíneas. Triângulo: retângulo, acutângulo, obtusângulo; equilátero, isósceles, escaleno. Quadriláteros: quadrado, diâmetros e diagonais. Paralelogramo, trapézio, polígono, pentágono, hexágono, dodecágono, pentágono, icoságono. Figuras planas curvilíneas: círculos, circunferência e diâmetros, raio, semicírculo, arco do círculo, corda, segmento, setor, quadrante, elipse oval, espiral. União das linhas: tangencial e secante. Forma: prisma triangular e equilátero, elipsoide, ovoide. Pranchetas: elipse, oval. Estiletes. Construir novos objetos com os sólidos. Barras e outras formas feitas com as pranchetas e estiletes. Combinações simétricas, repetidas e alternadas. 3º ano: Ponto, extensão sem dimensão, linha, uma dimensão. Comprimento. Superfície – duas dimensões. Sólidos – três dimensões. Linha reta horizontal: aplicação em nivelamento. Linha reta vertical: fio de prumo nas construções. Linha oblíqua. Medida da distância entre dois pontos, Relação perpendicular: medidas de um ponto e uma distância, ou da distância entre linhas. Linhas Paralelas; aplicações das paralelas. Construções de perpendiculares e paralelas usando o transferidor e régua. Figuras planas: triângulos nas construções que exigem solidez. Construção do triângulo isósceles, equilátero e retângulo, usando quadro e a régua. Quadriláteros. Quadrado, sua construção com o auxílio do esquadro e da régua. Medida da superfície do quadrado. Retângulo: idem. Circunferência, sua medida e aplicação na medida de ângulos. Diâmetro. Raio. Corda. Arco de círculo. Segmento. Sector. Quadrante. 4º ano: Recapitulação do 3º ano. Medida dos paralelogramos em geral. Mostrar que um paralelogramo vale dois triângulos iguais. Superfície do triângulo. Aplicação prática em superfície do triângulo. Aplicação prática em superfícies poligonais. Polígono. Construção do hexágono. Octógono na circunferência. Medida da superfície dos polígonos. Medida do perímetro dos polígonos regulares. Cálculo da circunferência e da superfície do círculo. Volume do cubo. Volume do prisma reto. Prisma oblíquo: seu volume. Pirâmide: seu volume. Cilindro: seu volume. Esfera seu volume.

BAHIA - 1895

Curso complementar: Elementar: Geometria plana – começando pelo estudo prático e intuitivo dos corpos para daí inferir a ideia abstrata das superfícies, e suas formas geométricas e deduzir-se a da linha e do ponto; Posição das retas em relação a si e em relação à circunferência; Polígonos e círculo; Medida comum das retas, dos arcos e dos ângulos; Retas proporcionais entre si e em relação ao círculo; Medida dos lados do polígono, de suas áreas, da circunferência e da área do círculo; Construções e exemplos acomodados às artes e ofícios. Este curso é exclusivamente prático. Médio: Geometria plana; Linhas proporcionais; Semelhança das figuras planas; Relação numérica entre as linhas do triângulo; Secantes e tangentes; medida da circunferência e das áreas; fórmulas relativas aos triângulos retângulos; Problemas e construções gráficas. Superior: Revisão; Geometria no espaço; Do plano e da reta no espaço; Perpendiculares e oblíquas; retas e planos paralelos; Ângulos diedros; Planos perpendiculares; Ângulos triedros; Poliedros; Superfícies e volumes; Corpos redondos, cilindro, cone, esfera, superfícies e volumes; Cubagem.

MINAS GERAIS - 1906

3ºano (curso começa no terceiro ano): corpo, superfície, face, aresta, vértice, de modo a fazê-los compreender como o ponto produz a linha, esta a superfície, e superfície o corpo. Denominações dos corpos, poliedros, a classificação e o traço das linhas pelas respectivas posições; os ângulos e sua classificação; meios para provar o paralelismo, perpendicularidade e horizontalidade das coisas, uso do nível de ar e do prumo; os meios empregados pelos carpinteiros, jardineiros etc. para traçar curvas e retas; a régua comum, o compasso e a corda; a medição e o traçado de linhas sobre o terreno e sobre o papel; o uso de trena e o cálculo de distâncias. Traçado das linhas e dos ângulos; medição de ângulos, a fim de fazer do natural, croquis simples, a mão levantada, utilizando-se de instrumentos. Classificação do polígono de diferentes modos; a área, a face, o fundo, a base a altura; os triângulos; semelhança e simetria de quadriláteros; o emprego do quadrado, do quadrilongo nas artes, o desenho de objetos comuns; a construção de quadriláteros; áreas dos quadriláteros e do triângulo; desenho de superfícies em posições diferentes; exercícios de inventiva, deixando liberdade e fixando condições

aos alunos; a construção de polígonos; as áreas dos polígonos regulares e irregulares, o círculo e a circunferência; traçado da circunferência; a área do círculo; as formulas geométricas; os problemas e as cópias de objetos comuns.

Fonte: Construído pelo autor a partir das normativas: Decreto 248 de 26 de julho 1894, SP; Ato de 4 de outubro de 1895, BA; Decreto n. 1947, 30 set. 1906, MG.

Uma consulta não sistemática na documentação coligida pelos outros estados constantes na obra analisada, indicam que, em menor ou maior medida, os programas seguem orientações semelhantes. Merece menção o fato que, organização gradual de conteúdos, não seja uma novidade da escola republicana. As chamadas “classes” no ensino mútuo já promovia organização similar de modo a indicar uma ordem crescente de dificuldade. Nova e a organização dos conteúdos por series e os detalhamentos que os programas ganham na escola republicana como pode ser verificado no Quadro 1.

Pode-se também atestar a partir dos documentos inventariados pelos estados que tais programas, não se aplicavam a todas as escolas primárias. Direccionavam-se, sobretudo aos grupos escolares, escolas-modelo, colégios-complementares, escolas anexas. Modelos de organização escolar que se caracterizam por, ou serem escolares ligadas as Escolas Normais de formação de professores, ou escolas referenciais instaladas nas sedes. Tais modelos escolares representavam pequena parcela das escolas primárias dos estados.

Para sucessivas normativas que se seguem nos estados não realizamos análises detalhadas sobre as transformações que os programas de ensino geometria possam ter sofrido. Atesta-se, no entanto, conforme pôde-se deprender dos documentos coligidos pelos estados, que o discurso pedagógico de proposição do método intuitivo, se instituiu como sólida representação do moderno para escola primária nos programas.

Em todas as legislações analisadas para este trabalho a referência ao ensino intuitivo consta no corpo das leis. Relativamente ao ensino de geometria, o intuitivo figura nos programas sob a proposição de orientações ora referenciadas em objetos do cotidiano, ora através da proposição das atividades práticas. Assim são comuns indicações como as que seguem: “*construções e exemplos acomodados às artes e ofícios*” (Bahia, 1895); “*uso do nível de ar e do prumo; os meios empregados pelos carpinteiros, jardineiros etc.*” (Minas Gerais, 1906); “*Estudo da esfera será feito modelando no barro*” (Paraná, 1915), “*estudo quanto a superfície, faces e quinas de modo a desenvolver os sentidos da vista e*

do tato” (Espírito Santo, 1908); Linha reta horizontal: aplicação em nivelamento. Linha reta vertical: fio de prumo nas construções. (São Paulo, 1984).

Não obstante a tentativa de propor uma abordagem intuitiva para o programa proposto para a geometria, tudo nos leva a crer, que o método intuitivo tenha encontrado maior assento em matérias correlatas, como Desenho, Trabalhos Manuais, Modelagem, Formas. Matérias para as quais a formalização de conceitos geométricos ocupava papel secundário.

Outro aspecto que merece destaque e que, de certa maneira, o intercruzamento das pesquisas realizadas permite-nos identificar, diz respeito à trajetória de circulação de modelos educacionais. No movimento de constituição das representações oficiais para instrução pública, é possível evidenciar empréstimos e diálogos estabelecidos entre os estados nacionais. São indícios desse fenômeno trocas de materiais pedagógicos e métodos de ensino, circulação de livros didáticos, formas de estruturação da legislação educacional, criação de instituições educativas.

A circulação de personalidades políticas e educadores dão-nos pistas de como tais modelos viajaram. Alguns estados mandaram professores para estudar e observar o que se fazia em São Paulo, outros pediram ao governo Paulista que lhes mandasse professores experimentados que pudesse reorganizar ou criar seus sistemas escolares. A esse respeito registram-se a partir dos documentos coligidos, o caso de Carlos da Silveira em Sergipe (1911), Orestes Guimarães em Santa Catarina (1916), Cesar Prieto Martinez no Paraná (1920), Fernando de Azevedo no Rio de Janeiro (1920). Com relação os materiais didáticos registra-se a notada circulação das cartas de Parker nos estados de SP, AL, ES, MG, PR, SC. Não coincidentemente, a circulação desse material pedagógico se deu nos estados onde personalidades paulistas atuaram.

Constatação similar pode ser feita a respeito da circulação de compêndios e livros didáticos. No Paraná conforme Oliveira (2011) “Os livros adotados nas escolas do Paraná, por indicação da Congregação da Escola Normal, eram os mesmos utilizados nas escolas paulistas” (OLIVEIRA, 2011, p.39), dentre estes, o livro de Olavo Freire, *Geometria Prática*. Em Santa Catarina no documento intitulado *Parecer sobre obras didáticas*⁶ figuram os livros *Primeiras Noções de Geometria Prática* e *Elementos de Geometria* de

⁶ Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101130> Acessado em: 21 de fevereiro de 2017.

Olavo Freire e Sabino Luz, respectivamente. Ambos figuram como “livros que podem ser guias para professores” (São Paulo, 1907-1908, p. 302) no Anuário do Ensino do Estado de São Paulo. Em Sergipe figura no documento intitulado *Programa para o curso primário nos grupos escolares e escolas isoladas do Estado de Sergipe*⁷ a indicação no programa de Desenho dos *Cadernos* de Olavo Freire além dos livros *Desenho Linear* de Abílio Cezar Borges e *Lições de Coisas* de Calkins.

Ao que parece os compêndios e livros didáticos se instituem como obras de referência para consultas de diretores, inspetores de professores. Não há como poderíamos ser levados a crer, acesso em grande escala as obras pelos alunos. Em alguns casos, professores são proibidos de usar compêndio em sala de aula, e seu uso se restringe consulta pessoal, conforme pode se verificar na orientação posta no parecer sobre adoção de obras em Santa Catarina em 1911, “[compêndios] não devem ser adotados nas escolas isoladas e grupos, visto serem nocivos às crianças que os mais das vezes só muito mal conhecem a linguagem oral, desconhecendo em geral e por completo a linguagem escrita usada nos compêndios” (SANTA CATARINA, 1911, p. 5). Não obstante, os manuais escolares ocupam papel importante na disseminação de modelos pedagógicos e concorrem diretamente para o estabelecimento de representações coletivas. Sua vinculação aos “viajantes” nos dão pistas para compreensão, não só da circulação dos modelos pedagógicos, mas também contribui para se compreender a razão do sucesso editorial de certas obras, e igualmente, a pouca difusão de outras.

Os documentos catalogados pelo inventário realizado em cada estado, tomados como fontes, subsidiam problemáticas de investigação mais amplas. São sobre estes temas de investigação comuns, que pesquisadores de vários estados produziram os textos que compõem o segundo livro da coleção. Analisa-se no tópico que segue como os saberes geométricos são abordados nesses trabalhos de pesquisas.

SABERES GEOMÉTRICOS EM REVISTAS PEDAGÓGICAS E DOCUMENTOS OFICIAIS: temas e pesquisas

⁷ Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116813> Acessado em: 21 de fevereiro de 2017.

É a partir dos trabalhos publicados no XII Seminário Temático, orientados em torno do tema central: *Saberes elementares matemáticos do ensino primário (1890 - 1970): o que dizem as Revistas Pedagógicas?* que se propõe a produção do segundo livro da coleção, congregando pesquisadores dos vários estados em torno de problemáticas de pesquisas comuns. Se no primeiro momento privilegiou-se o levantamento documental dentro dos limites do próprio estado, nesta segunda publicação, os pesquisadores foram convidados a estabelecerem diálogos entre as produções locais, com vistas a investigar questões de caráter mais amplo.

Os trabalhos que tratam dos saberes geométricos figuram de maneira específica em dois capítulos. No capítulo I, sob o título: *as “Lições de Coisas” e os saberes elementares matemáticos no curso primário – Bahia, São Paulo e Paraná*. E no capítulo II sob o título: *A circulação nacional e internacional de ideias pedagógicas sobre o desenho no curso primário*.

Para o primeiro trabalho, tomando como fontes de pesquisa, revistas pedagógicas e documentos oficiais publicados em cada estado, os autores se propõem analisar como para o ensino de aritmética e dos saberes geométricos para escola primária, foram apropriados os pressupostos educacionais do ensino intuitivo/lições de coisas. Para tanto investigam a trajetória de circulação do manual “Primeiras Lições de Coisas” de Norman Allison Calkins traduzido por Rui Barbosa. Retoma-se em certa medida a discussão sobre circulação de modelos educacionais também presente no primeiro livro.

No artigo que é tema do capítulo II, guia as análises dos autores o intuito de compreender como as ideias que circularam internacionalmente nas décadas iniciais do século XX, concorreram para as alterações dos programas propostos para o ensino de desenho no curso primário brasileiro nos estados de São Paulo, Sergipe, Santa Catarina. A proposta de investigação está diretamente relacionada com o processo histórico de constituição do Desenho como matéria/disciplina escolar. Veja-se como os textos desenvolvem seus argumentos e elaboram suas conclusões.

O manual *Primeiras Lições de Coisas* aparece como referência em documentos oficiais catalogados em vários estados nacionais dentre eles São Paulo, Rio de Janeiro,

Santa Catarina, Paraná, Sergipe⁸. A constatada referência à obra, atestada pelos documentos coligidos, motivou a formulação da pergunta que orienta as análises desenvolvidas: Como foram apropriadas por cada estado as proposições didáticas de Calkins para o ensino de saberes matemáticos? Esta proposta de aprofundamento encontra, em certa maneira, indicativos de respostas nas análises produzidas pelos autores para os estados da Bahia, Paraná e São Paulo.

Relativamente ao saberes geométricos, a análise de documentos oficiais e periódicos, realizada pelos autores, indica que a representação compartilhada à época nos estados pesquisados, é a de que, as orientações didáticas que figuram na obra de Calkins aplicar-se-iam mais às matérias de Desenho ou matérias correlatas como Trabalhos Manuais, Formas, Modelagem do que, especificamente à matéria Geometria. É possível, conforme sustenta Frizzarine e Leme da Silva (2016), que houvesse o entendimento, de que as orientações constantes na obra de Calkins não se referissem ao ensino dos elementos formais de geometria. Não obstante, tais orientações se constituíssem em “um modo, uma maneira de iniciar o trabalho cujo destino posterior poderá auxiliar a aprendizagem da geometria” (FRIZZARINE e LEME E SILVA, 2016, p. 19). Para as autoras “o estudo de definições e abstrações concernentes aos saberes geométricos é finalidade da matéria de geometria, destinada somente a alunos em nível mais alto de ensino”. (FRIZZARINE e LEME DA SILVA, 2016, p. 12).

As evidências apresentadas indicam que caminham, *pari passu* com os programas disciplinares aparentemente invariantes, propostos para o ensino da matéria Geometria, outros, mais suscetíveis a mudanças, cuja natureza “revela a simbiose de pedagogias e saberes mobilizados para atender às mudanças de finalidades escolares” (VALENTE, 2016, p.10). Explica-se assim, em parte, o assento das proposições provenientes do intuitivo – e neste caso tome-se as apropriações de Calkins para o ensino de saberes geométricos como parâmetro - em matérias cuja vinculação a um conhecimento científico de referência não é imediata.

Na temática tratada no capítulo II intitulado *A circulação nacional e internacional de ideias pedagógicas sobre o desenho no curso primário*, o interesse dos autores volta-se

⁸ O estado de Sergipe constitui um caso *sui generis*. O trabalho de Santos e Fonseca (2014) indica que a legislação educacional do ano de 1916 no estado, quase toda ela, inspira-se em na obra de Calkins.

para compreensão do processo de transformações sofridas pelas finalidades postas para o ensino de Desenho no período. Tais mudanças, conforme se pôde depreender da análise feita, têm implicações diretas na constituição do ensino dessa matéria para escola primária. É possível, sob pena de simplificação, supor que as transformações nas finalidades para o ensino de Desenho, gravitaram em torno das seguintes questões: qual o lugar do desenho geométrico na escola de ensino primário? Deve ele fazer parte dos saberes necessários para que o aprendiz adquira habilidades para produção do desenho natural? Cumpriria o desenho geométrico a finalidade de educar *a mão e a vista*, conforme proposição do método intuitivo? Ou deve ele compor os conhecimentos formais da matéria Geometria?

Essas questões ocupam os debates pedagógicos das décadas finais do século XIX e início do século XX, conforme apresenta os autores. Congressos nacionais e internacionais, periódicos educacionais advogam pela especificidade do desenho ao natural como ícone da modernização educacional de então. Analisadas em perspectiva histórica, parece ser também esse o entendimento pedagógico que vai se sedimentando nas legislações educacionais no país. É possível assim, perceber que as prescrições oficiais, progressivamente vão indicar para as matérias de Geometria e Desenho, a definição de lugares distintos na escola de ensino primário.

Embora o trabalho realizado se detenha na análise dos estados de São Paulo, Sergipe, Santa Catarina e Paraná. É possível que conclusões semelhantes possam ser produzidas a respeito do ensino de desenho para escola primária nos estados da Bahia e Minas Gerais, Rio de Janeiro. Via de regra, a matéria Desenho Linear - cuja denominação poder variar, entre os estados e cujo objetivo é o ensino de rudimentos de geometria com fins ao ensino de desenho artístico ou o desenho a mão livre – se desdobrará nas matérias de Desenho e Geometria. A primeira destinar-se-á as séries iniciais da escola primária, privilegiando, sobretudo como finalidade, a arte de educar a mão e a vista. A segunda, conforme indicam as legislações analisadas, destina-se para o ensino nos anos finais da escola elementar ou cursos complementares, escolas normais e ginásios. Como pode-se atestar pelos programas descritos no Quadro 1, para este nível escolar, objetiva-se a formalização de conceitos de geometria, via de regra, propondo-se construções geométricas, resolução de problemas e exercícios.

Se, conforme afirma Chevel (1990), os métodos de ensino, longe de serem lubrificantes que tornam as matérias ensináveis, fazem eles mesmos parte do próprio processo de constituição da disciplina escolar, cumpre, para o aprofundamento das pesquisas, identificar como as nuances que cercaram as transformações da matéria Desenho, participaram da constituição de uma geometria para ensinar para a escola de ensino primária nos anos que se seguem após a efervescência da pedagogia intuitiva.

Cumprir igualmente analisar como o “surgimento/desaparecimento” de matérias como, Formas, Trabalhos Manuais, Modelagem e Sistema Métricos para as quais os saberes geométricos figuram como saberes práticos, se incorporam ao ensino de geometria para escola primária.

A ordem de análise que se delineia a partir das considerações postas, aponta para os estudos que atribuem aos saberes escolares, epistemologia própria. Dito de outra maneira, considerados em sua especificidade, saberes matemáticos postos para escola de ensino primário, possuem na perspectiva desses estudos, natureza e processos de constituição singulares. Algumas propostas de pesquisas no âmbito do GHEMAT, que foram objeto de discussão no XIV Seminário Temático, parecem apontar nessa direção.

A análise dos saberes matemáticos constantes dos Manuais Escolares de Aritmética e Geometria apresentada no capítulo intitulado a *Matemática dos primeiros anos de ensino e a circulação do método intuitivo nos manuais escolares*, discutido no próximo tópico deste texto, ao nosso entender, se propõe, ao tempo que realiza o próprio processo de análise dos manuais, a apresentar ferramentas teórico-metodológicas que postulam compreender os saberes matemáticos escolares a partir da lógica interna de sua estruturação e constituição.

SOBRE SABERES MATEMÁTICOS E SUAS REPRESENTAÇÕES EM MANUAIS ESCOLARES: um exercício de análise

Os estudos produzidos para o livro *A matemática dos livros e manuais didáticos para os primeiros anos escolares*, inspiram-se nos trabalhos apresentados no XIX Seminário Temático. A questão que orientou a produção do capítulo, cujo saberes geométricos é tema de investigação, buscou analisar como estes saberes se apresentavam

nos manuais escolares em tempos da vaga intuitiva. Embora, conforme apontam os autores, trata-se de resultados parciais, as conclusões das pesquisas apontam para possibilidade de que, os pressupostos orientadores da modernização educacional do início do século XX, implicou em mudanças no ensino dos saberes matemáticos, que não se tratam apenas de proposições de ordem metodológicas, mas, indicam o início de transformações na própria concepção da natureza dos saberes matemáticos para a escola de ensino primário.

Em comum, às propostas de ensino dos saberes aritméticos e geométricos, está o fato que, a questão do “método”, assume papel preponderante na condução da marcha de ensino. Ao sistematizar de maneira objetiva e intencional, o papel ocupado por exercícios, problemas, ilustrações, definições, demonstrações, os autores ao tempo que, reorganizam ensino, propõe concepções inovadoras de abordagem do saber infantil. Anunciam, por assim dizer, a proposição de um novo sistema de organização da matéria, onde a dedução sede lugar para a indução.

As primeiras conclusões apresentadas para o ensino de Aritmética parecem ser inspiradoras também para compreensão do ensino dos saberes geométricos. Ao analisar as obras *Cadernos de Aritmética* de Ramon Dordal e *Aritmética Primária* de Antonio Trajano, os autores apontam como um dos aspectos identificados nas obras analisadas, o fato de que, “a ordem do conteúdo passa a ser orientada pela ordem do desenvolvimento das faculdades infantis. Dispor ilustrações e problemas antes mesmo das definições e regras é um recurso metodológico que exige e ao mesmo tempo ajuda os alunos a desenvolver vários saberes-fazer” (LEME DA SILVA et al. (no prelo), apud OLIVEIRA, 2016).

Relativamente ao ensino de geometria, as primeiras análises apontam para conclusões similares. As orientações didáticas que figuram no livro *Geometria* de Heitor Lira Silva, apontam na mesma direção:

Não se faz primeiramente o estudo da Geometria plana para só depois abordar o da Geometria no espaço. Ao menos no ensino elementar, não parece racional semelhante ordem [...] se se quer fazer indução de fatos geométricos, é indispensável aludir desde o começo a observações que só são possíveis sobre corpos, e muitas vezes só destes é que se pode partir para o conhecimento de formas e relações de Geometria plana.

(SILVA, 1923, p. 07-08).

E conclui a respeito da obra:

Procurou-se sempre dar à matéria um caráter concreto e intuitivo, incluindo nos exercícios questões de interesse prático cujos dados e soluções fossem verosímeis e úteis e se prestassem a verificações experimentais.

(SILVA, 1923, p. 8).

Tomando-se por referência as análises realizadas, o que parece está em jogo é o início de uma nova concepção da natureza do saber escolar. Importa, para as mudanças que se processam, que a marcha do ensino oriente-se, mais segundo a lógica daquele que aprende, do que pela organização interna do conteúdo a ser ensinado. A ponto do método definir a própria estruturação interna da matéria ensinada. É sintomática nesse sentido, a afirmação de Gabriel Prestes posta no livro *Lições de Geometria Prática*: “o conhecido para criança não coincide exatamente com o mais simples” (PRESTES, 1895, p. 20). Há nessa constatação, ao nosso entender, o germe do pensamento pedagógico de renovação da educação escolanovista que ganha corpo a partir do segundo quarto do século XX.

CONCLUSÕES

Retoma-se aqui a questão inicial proposta como objetivo para o presente texto: Como os saberes geométricos figuram nas produções Ghematianas que constituíram as sínteses dos seminários temáticos realizados nos anos 2014, 2015 e 2016? Como uma, entre as possíveis análises que podem ser desenvolvidas, identificamos que as produções se caracterizam por três momentos distintos de pesquisa que avançam em complexidade. Ao primeiro momento, que marca o inventariado das legislações educacionais e contato inicial com as fontes documentais em cada estado, seguem-se dois outros, que se organizam em torno de questões de pesquisas mais amplas. O ensino dos saberes geométricos nessa trajetória de investigação avança da identificação das matérias e programas propostos para o seu ensino na escola primária, em direção as primeiras incursões na proposição de modelos de compreensão da lógica interna de constituição da geometria como matéria escolar.

Como possibilidade de aprofundamentos, as pesquisas realizadas no âmbito do GHEMAT apontam para o desenvolvimento de investigações que se proponham a analisar como os saberes geométricos, vão assentando-se e sedimentando-se, de maneira a constituir uma “geometria para ensinar” para escolas de ensino primário. A frente de investigação que se abre nesse sentido, tem como desafio, a proposição de modelos de análise que deem conta de, numa perspectiva histórica, se instituir como ferramentas capazes de captar o movimento de transformação e de constituição de saberes geométricos para escola de ensino primário.

REFERÊNCIAS

CHARTIER, Roger. **A história ou a leitura do tempo**. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2015.

CHERVEL, André. **História das disciplinas escolares**: reflexões sobre um campo de pesquisa. Teoria & Educação, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.

DESQUIVEL, Márcio Oliveira et. al. **As “Lições de coisas” e os Saberes Elementares Matemáticos no curso primário** In.: PINTO, Neuza Bertoni; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas (1890-1970). São Paulo: Livraria da Física, 2016.

DORDAL, Ramon Roca. **Aritmética Escolar**: Exercícios e problemas para as escolas primárias, famílias e colégios. (Caderno 1). 1. ed. São Paulo: Editores Teixeira & Irmão, 1891a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1774>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

FRIZZARINI, Claudia Regina Boen; LEME DA SILVA, Maria Célia. **Os saberes geométricos de Calkins e sua apropriação nos programas de ensino dos grupos escolares paulistas**. Revista Brasileira de História da Educação, v. 16, n.3[42], p.10-35, jul/set, 2016.

LEME DA SILVA, Maria Célia. et al. **A circulação nacional e internacional de ideias pedagógicas sobre o desenho no curso primário**. In.: PINTO, Neuza Bertoni; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas (1890-1970). São Paulo: Livraria da Física, 2016.

XV Seminário Temático

Cadernos escolares de alunos e professores e a história da educação matemática, 1890-1990

Pelotas – Rio Grande do Sul, 29 de abril a 01 de maio de 2017

Universidade Federal de Pelotas

ISSN: 2357-9889

LEME DA SILVA, Maria Célia. et al. **A matemática dos primeiros anos de ensino e a circulação do método intuitivo nos manuais escolares.** In: VALENTE, Wagner Rodrigues; MENDES, Iran Abreu. (org.). *A matemática dos livros e manuais didáticos para os primeiros anos escolares* (no prelo).

MIGNOT, Ana Chrystina; GONDRA, Venancio Jose Gonçalves. **Viagens Pedagógicas.** São Paulo: Editora Cortez, 2007.

OLIVEIRA, Maria Cecília Marins de. **O ensino da aritmética nas escolas do Paraná na primeira república.** *Zetetiké: Revista de Educação Matemática*, v. 19, n.36, p. 27-49, 2011.

PINTO, Neuza Bertoni; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). **Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil:** dos documentos oficiais às revistas pedagógicas (1890-1970). São Paulo: Livraria da Física, 2016.

PRESTES, G. **Noções Intuitivas de Geometria Elementar.** São Paulo: Typographia Paulista, 1895. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159285>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

SANTA CATARINA. **Parecer Adopção de Obras Didacticas.** Florianópolis: Gab. Typ. D’o Dia, 1911. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/101130> Acessado em: 06 de março de 2017.

SANTOS, Ivanete Batista; FONSECA, Simone Silva da. **Saberes Elementares Matemáticos para o Curso Primário em Sergipe (1911-1924).** In: COSTA, David Antônio da; VALENTE, Wagner Rodrigues. *Saberes Matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar?* São Paulo: Livraria da Física, 2014.

SÃO PAULO. Directoria Geral da Instrução Publica. *Anuario do Ensino do Estado de São Paulo.* São Paulo: Typ. Siqueira, 1907-1908. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96644>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

SILVA, Heitor Lira. **Geometria.** Rio de Janeiro: Livraria Editora Leite Ribeiro, 1923. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/163569>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

SOUZA, Rosa Fátima de. **Templos de civilização:** a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo (1890-1910). São Paulo: UNESP, 1998.

XV Seminário Temático

Cadernos escolares de alunos e professores e a história da educação matemática, 1890-1990

Pelotas – Rio Grande do Sul, 29 de abril a 01 de maio de 2017

Universidade Federal de Pelotas

ISSN: 2357-9889

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Da naturalização do “dois e dois são sempre quatro” para o debate teórico da matemática no curso primário**. In.: PINTO, Neuza Bertoni; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas (1890-1970). São Paulo: Livraria da Física, 2016.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Culturas escolares**. Estudo sobre práticas de leitura e escrita na escola pública primária (Brasil e França, no final do século XIX). Campinas, SP: Autores Associados, 2005.