

Processos de Objetivação de Saberes: o Papel do *Expert* e da *Expertise* e os Ensinos de Geometria e Desenho

Maria Célia Leme da Silva ^a

^a Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP, Campus Diadema, Departamento de Física, Diadema, SP, Brasil.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo discutir a complexidade do processo de objetivação de saberes escolares, em especial, os saberes propostos para o ensino de geometria e desenho nos primeiros anos de escolarização. Para tanto, retomam-se estudos desenvolvidos desde 2010 no âmbito do GHEMAT no intuito de produzir uma narrativa histórica sobre as relações entre o ensino de geometria e de desenho, desde o Império brasileiro até a década de 1920. Discute-se finalmente, o papel dos sujeitos na transformação dos saberes geométricos, em particular, a figura de Heitor Lyra da Silva e a sua proposta modernizadora para o ensino de geometria, que desvincula a articulação entre geometria e desenho, inserindo o estudo simultâneo entre plano e espaço.

Palavras-chave: História da geometria escolar. Escola primária. Heitor Lyra da Silva. Experts. Expertise.

Knowledge Objectification Processes: The Role of the *Expert* and the *Expertise* and the Teachings of Geometry and Drawing

ABSTRACT

The present article aims to discuss the complexity of the process of objectification of school knowledge, especially the knowledge proposed for the teaching of geometry and drawing in the first years of schooling. In order to do so, we take up studies developed since 2010 within the scope of GHEMAT in order to produce a historical narrative about the relations between the teaching of geometry and drawing, from the Brazilian Empire until the 1920s. Finally, the role of subjects is discussed in the transformation of the geometric knowledge, in particular, the figure of Heitor Lyra da Silva and his modernizing proposal for the teaching of geometry, which dissociates the articulation between geometry and drawing, inserting the simultaneous study between plane and space.

Keywords: History of school geometry. Elementary school. Heitor Lyra da Silva. Experts. Expertise.

Autor correspondente: Maria Célia Leme da Silva. E-mail: mcelialeme@gmail.com

O LUGAR DE PARTIDA – ESTUDOS ANTERIORES

Em 2010, tem-se a aprovação do primeiro projeto de pesquisa¹ que se debruçou sobre o ensino de geometria e de desenho no ensino primário paulista, entre 1890 a 1930. Sem limitar-se as normativas, o projeto priorizou o estudo dos programas de ensino das duas matérias em questão, no estado de São Paulo: a geometria e o desenho. Muitos foram os resultados obtidos, entretanto, destaca-se o artigo intitulado “Desenho e Geometria na escola primária: um casamento duradouro que termina com separação litigiosa”, que revelou desde o título a existência de relações conflituosas entre os dois saberes escolares e concluiu que:

O Desenho, em tempos do Império e na primeira legislação republicana, no Estado de São Paulo, assume-se como suporte ao ensino de Geometria. Os traçados à mão livre de figuras geométricas, estudados na matéria de Desenho desempenham um reforço à Geometria dos anos iniciais.

Com a crise apontada no método de se ensinar desenho por meio de traçados geométricos, a relação de dependência entre Desenho e Geometria se rompe. Uma nova concepção se instala, porém, a Geometria já se encontra estabelecida, com propostas próprias. Pode-se dizer que a Geometria ganha a sua independência para seguir trajetória própria de reconhecimento no ensino primário. (Leme da Silva, 2014, p.72, grifos nossos)

Grosso modo, o estudo apontou que o século XIX pode ser caracterizado como o desenho auxiliando a geometria na chamada escola de primeiras letras. A geometria era designada como “geometria prática”, e a prática representada como a do desenhar à mão livre figuras geométricas. No final do século XIX, com a chegada da República e a criação de uma escola republicana, em particular da nova estrutura de instrução pública em São Paulo – os grupos escolares –; novos modelos pedagógicos circulam no país e começam a produzir mudanças na relação harmoniosa existente entre o ensino de desenho e de geometria.

A tensão entre desenho e geometria é identificada nos artigos de revistas pedagógicas, que no período em questão, cumprem o papel de divulgar os debates sobre as propostas de ensino pautadas nos métodos intuitivos. Dois estudos investigam o ensino de desenho no período em questão, com fontes diferenciadas, o capítulo de livro designado por “A Circulação Nacional e Internacional de Ideias Pedagógicas sobre o Desenho no Curso Primário” e o artigo “Que desenho ensinar? Análise de discursos das revistas pedagógicas de São Paulo no início do século XX” e revelam dois pontos de vistas contraditórios:

De um lado, a visão da comunidade artística, propagada pela força dos eventos internacionais, em especial, os Congressos Internacionais de Desenho, que reúnem

¹ Projeto intitulado “A geometria e o desenho no ensino primário paulista, 1890-1930” pelo Edital 02/201 de Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas.

artistas com o objetivo de ampliar o gosto pela arte e pelo belo, do ponto de vista artístico, sem exigência de perfeição. Eles também fazem uso da estratégia de formação profissional de um ofício, não restrito aos artistas, mas do futuro cidadão na sociedade moderna. Essa tendência advoga o desenho ao natural.

De outro lado, a visão da ciência, vinculada ao modelo do desenho geométrico, aos estudos futuros da geometria, na qual a perfeição se faz necessária por representar conceitos abstratos, tem como fim a instrução e não a formação do aluno. Tal abordagem visa uma preparação para o estudo propedêutico, com vista ao ensino secundário, em que os conceitos geométricos serão definidos e suas propriedades deduzidas, na ordem lógica. Tal tendência de considerar o desenho alinha-o aos saberes matemáticos, formalizados, ordenados pela geometria euclidiana. (Leme da Silva, Camara, Frizzarini, Trindade, & Guimarães, 2016, p.80)

O embate é fortemente discorrido nas revistas pedagógicas e ao final, conclui-se que:

Em síntese, tudo indica que a organização da classe artística é determinante na introdução do desenho ao natural na escola primária brasileira, em sintonia com o debate internacional. Demandas externas à escola, como a profissionalização e a organização dos Congressos Internacionais de Desenho interferem e modificam uma cultura escolar estabelecida de longo tempo. (Frizzarini, Trindade, & Leme da Silva, 2015, p.17)

O desenho ao natural, cujo foco é a reprodução de objetos do cotidiano da criança, de forma livre e sem instrumentos, passa a ser recomendado nos programas de vários estados brasileiros, como o programa de 1905 de São Paulo, o programa de 1912 de Sergipe, o programa de 1914 de Santa Catarina, programa de 1914 do Paraná (Leme da Silva, Camara, Frizzarini, Trindade, & Guimarães, 2016).

O desenho de figuras geométricas, por sua vez, não desaparece da escola primária; ele permanece, porém não mais como desenho à mão livre. O desenho geométrico, caracterizado pelo uso de instrumentos, particularmente a régua e compasso, espalha-se por diferentes matérias, em especial, nos programas em que há a matéria geometria e em alguns outros convive com o desenho ao natural na rubrica desenho. O livro *Primeiras noções de Geometria Prática*, de Olavo Freire da Silva, publicado em 1894, traduz-se como um compêndio de construções geométricas com régua e compasso. O manual foi objeto de análise e constatou-se que:

[...] a geometria proposta no livro de Freire pode ser interpretada como uma geometria prática, na medida em que os conceitos estudados são relacionados com objetos da vida cotidiana, porém a presença de construções geométricas de maneira contínua e crescente representa um novo enfoque para o caráter prático

da geometria, ou seja, a praticidade na ação de construir objetos geométricos com régua e compasso. (Leme da Silva & Valente, 2014, p.56)

O livro de Freire teve vida longa, inúmeras edições e chegou até meados do século XX. A presença do desenho geométrico nas escolas primárias também foi investigada no artigo “Régua e Compasso no ensino primário? Circulação e apropriação de práticas normativas para as matérias de Desenho e Geometria” que tomou como fonte os programas de ensino de cinco estados brasileiros: São Paulo, Minas Gerais, Sergipe, Goiás e Rio Grande do Sul. O estudo identificou nas normatizações de todos os estados citados, a prescrição do uso de régua e compasso para construção de figuras geométricas no curso primário na primeira metade do século XX. Em São Paulo, identificou-se a recomendação do uso da régua e do compasso a partir do programa de 1918; em Minas Gerais, a partir do programa de 1906; em Sergipe, não há menção do uso dos instrumentos, entretanto, empregou-se a indicação Desenho Geométrico no programa de 1917; em Goiás, a prescrição de exercícios com régua e compasso se deu em 1893 e finalmente, no Rio Grande do Sul, a orientação de desenho geométrico com emprego de régua e compasso estava presente em 1899. Ao fim, argumentou-se que:

Construções utilizando régua e compasso participam de práticas normativas no ensino primário, em matérias de *desenho*, *desenho linear*, *geometria*, *geometria prática* no recorte geográfico dos estados elegidos. Infere-se ainda que construções com instrumentos geométricos podem representar práticas pedagógicas para o ensino de geometria e de desenho no ensino primário do período da Primeira República, para além do estado de São Paulo, tido como modelo. Evidencia-se a circulação e apropriação das recomendações para o emprego de régua e compasso e, desta forma, estudos mais aprofundados precisam ser desenvolvidos de modo a compreender as finalidades da construção geométrica como elemento constitutivo na representação nacional sobre o passado do ensino de geometria na escola primária. (Leme da Silva, 2014b, p.94)

Dando continuidade à análise sobre a presença da régua e compasso nos programas de ensino, o texto apresentado no Seminário Temático do GHEMAT em 2014, intitulado “Régua e compasso: em busca de uma representação nacional nos programas dos grupos escolares nas décadas de 1920-1930” acrescenta três estados e o Distrito Federal, Rio de Janeiro. Em Santa Catarina, o programa de 1928 indicou construções com instrumentos, o que leva a crer ser com régua e compasso; no Espírito Santo, o programa de 1936 explicitou o uso de transferidor e de compasso e em Alagoas, o programa de 1937 recomendou instrumentos usados no desenho, sem especificar quais seriam eles. O último programa analisado foi do ano de 1934 do Distrito Federal, Rio de Janeiro e, para nossa surpresa, o programa de matemática, extenso e bastante detalhado, publicado em livro, não mencionou uso de instrumentos, nem de régua e compasso. O trabalho não

apresentou resposta para a singularidade do Distrito Federal, não confirmou a hipótese de que as construções geométricas e uso de régua e compasso se configuraram como uma representação nacional de práticas pedagógicas para o ensino de geometria, e levantou possibilidades de interpretação:

Claramente, a proposta do *Programa de Matemática* carrega a marca da realidade, da necessidade de concretização e de muita preocupação com as medidas de comprimento, área e volume nos problemas. Porém, nenhuma abordagem é feita acerca das construções geométricas. Será esta uma prática não condizente com as propostas escolanovistas? [...] a ausência de construções geométricas no programa do Distrito Federal de 1934 revela uma ruptura de referências nacionais, que pode estar atrelada a chegada da vaga pedagógica da Escola Nova. (Leme da Silva, 2014c, p.10-12)

Passa-se o tempo e a questão em aberto ficou adormecida. Novos estudos e projetos seguiram em desenvolvimento, de modo a se aproximar do Rio de Janeiro. A tese de Claudia Frizzarini,² defendida em 2018, investigou as relações entre os saberes matemáticos na matéria Trabalhos Manuais em São Paulo e no Rio de Janeiro e retomou-se o contato com os programas do Rio de Janeiro.³ Paralelamente, a tese em construção de Gabriel Conceição,⁴ analisa os saberes geométricos presentes nos relatórios e artigos publicados por três professores primários do Rio de Janeiro que realizaram missão de estudo na Europa no final do século XIX. E, recentemente, toma-se contato com o livro *Geometria (Observação e Experiência)* de Heitor Lyra da Silva, publicado em 1923, no Rio de Janeiro, que foi objeto de análise em alguns estudos,⁵ sempre inserido e em diálogo com a rede de produções já realizadas. Novas fontes, novas questões e reflexões acerca de hipóteses já feitas...

EXPERTISE PROFISSIONAL E OS EXPERTS

Todos os estudos revisados tiveram como foco as alterações de saberes escolares, tanto de geometria como de desenho, e claro que os processos de mudanças, reorganizações, inclusão e exclusão de conteúdos e metodologias nas escolas são operados por homens, num determinado tempo e lugar. Já nos dizia Marc Bloch na década de 40 do século XX

² Frizzarini, Claudia Regina Boen. *Saberes matemáticos na matéria Trabalhos Manuais: processos de escolarização do fazer, São Paulo e Rio de Janeiro (1890-1960)*. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Guarulhos, 2018.

³ É preciso destacar que o repositório de conteúdo digital (<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>) se inicia em 2012 e o processo de inserção de fontes (identificação, transformação em pdf, preenchimento de metadados, disponibilização) é um processo contínuo desde então, tanto em cada estado como na ampliação de estados que participam.

⁴ Tese em desenvolvimento com título provisório “Circulação de modelos pedagógicos internacionais sobre o ensino dos saberes geométricos (Brasil, final do século XIX)”.

⁵ Cita-se o texto “A expertise na produção de manuais de geometria no Brasil” apresentado no 3 JECICNaMa na Argentina em setembro de 2018 e “Cartonagem e o ensino de geometria: análise de manuais fluminenses” apresentado em mesa submetida no IV ENAPHEM, em novembro de 2018.

que a história é a “ciências dos homens, no tempo” (Bloch, 2001, p.55). Entretanto, apesar de tais sujeitos estarem presentes nas diversas produções, uma análise mais aprofundada e particular sobre os homens e suas atuações profissionais pode corroborar na complexa compreensão da trama de transformações de saberes escolares ao longo do tempo.

Neste sentido, os estudos desenvolvidos pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra (Suíça) sobre os saberes profissionais dos professores – entendidos como a articulação entre saberes a ensinar e saberes para ensinar – presentes na formação docente ao longo da história, destaca a relevância dos estudos dos *experts* e da *expertise* profissional no processo de objetivação⁶ dos saberes.

Hofstetter, Schneuwly, Freymond e Bos (2017) destacam que os especialistas têm origem na própria docência em sentido amplo: inspetores, professores primários e secundário e diretores de escola. Eles são considerados “*experts*” pelo fato de que conhecem perfeitamente o ofício docente e nele se destacam: “*A expertise é, portanto, realizada por pessoas do meio escolar, isto é, pela profissão docente. Nas condições institucionais claramente definidas, o trabalho de expertise se aperfeiçoa e desenvolve fortemente os saberes que lhe dizem respeito*” (Hofstetter, Schneuwly, Freymond, Bos, 2017, p.67-68, grifo nosso).

Os autores ainda consideram a complexa evolução das práticas de *expertises* no campo pedagógico, em especial no final do século XIX, tempo das primeiras “*expertises*”:

Pesquisas dos “homens de bens” depois profissionais: numerosas e ricas, as primeiras “*expertises*” aparentam de fato às pesquisas pontuais, aos métodos balbuciantes, iniciados ou confiados aos particulares que investem na missão de organizar uma instrução pública digna deste nome; as formas e as abordagens destas pesquisas se profissionalizam progressivamente enquanto se desenvolve o Estado responsável pela instrução pública; as premissas de um campo disciplinar se esboçam sobre esta base (Hofstetter, Schneuwly, Freymond, & Bos, 2017, p.104)

A *expertise* na profissão docente liga-se a objetivação de saberes, a “autoridade” em inserir, alterar, construir saberes objetivados para a escola ou ainda, para a formação docente. Valente (mimeo) discute as diferentes possibilidades de fixar novos saberes objetivados, que podem estar em normas oficiais, em programas de ensino, em livros ou manuais pedagógicos.

E assim, volta-se ao Rio de Janeiro e a análise do livro *Geometria (Observação e Experiência)* de Heitor Lyra da Silva, para examinar a obra, tendo como lupa a produção

⁶ Valente (mimeo) destaca que o estudo da articulação entre saberes a ensinar e saberes para ensinar, tendo em vista a produção dos complexos processos de objetivação, coloca em destaque o papel histórico da emergência da *expertise* pedagógica e a criação e ação dos *experts* no campo pedagógico e o seu papel na objetivação dos saberes.

de novos saberes para o ensino de geometria, assim como a análise das relações políticas e sociais do autor, considerado como possível *expert* da Educação no período da produção do livro (década de 1920) no Distrito Federal, Rio de Janeiro.

O LIVRO *GEOMETRIA (OBSERVAÇÃO E EXPERIÊNCIA)*

O livro *Geometria (Observação e Experiência)* de Heitor Lyra da Silva, foi publicado em 1923, dentro da coleção Bibliotheca de Educação Geral, pela Livraria Editora Leite Ribeiro, no Rio de Janeiro, Distrito Federal, e teve a intenção de apresentar uma proposta modernizadora para o ensino de Geometria, apropriada da circulação internacional de modelos pedagógicos,⁷ como esclarece o autor na introdução.

Uma das inovações evidenciadas na obra diz respeito à exposição dos conteúdos, que rompe com a divisão convencional, de primeiro realizar o estudo da Geometria plana para só depois abordar o da Geometria no espaço. Lyra designa a nova orientação como uma tendência moderna:

A exposição da matéria está feita segundo o critério que já foi denominado dos circulos concetricos, e que consiste em seguir, em vez de uma ordem por assim dizer linear aberta, outra em que se fornece a principio um conhecimento superficial de toda a matéria e se volta depois a cada parte, uma segunda e mesmo uma terceira vez, para estuda-lo com maior minucia.

Obedecendo a essa orientação, 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: é evidente que existem em Geometria plana numerosas questões muito mais complexas do que outras de Geometria no espaço, e a tendencia moderna deve ser a de abolir essa divisão convencional (Silva, 1923, p.7, grifos do autor)

Alterar a marcha de ensino em geometria que parte do plano em direção ao espaço implica em rever a relação do ensino da geometria com o desenho geométrico, que segue obrigatoriamente a direção plano para o espaço. Significa estar livre para desprender-se do desenho geométrico, da estrutura imposta pelas construções. Um ensino de geometria, segundo a proposta de Lyra – que retorna ao mesmo conceito duas ou três vezes, intercalando espaço e plano – afasta-se da sequencia de construções geométricas que parte das retas, ângulos, paralelas, perpendiculares, figuras planas e ao final figuras espaciais, ordenação adotada por Olavo Freire⁸ no livro *Primeiras noções de Geometria Prática*, e que fez escola até meados do século XX.

⁷ Artigo intitulado *Observação e experiência como fio condutor da Geometria de Heitor Lyra da Silva* de Silva e Leme da Silva (mimeo) analisa detalhadamente a obra de Lyra e sua apropriação de referências francesas.

⁸ A tese de Márcio D'Esquivel, em desenvolvimento, investiga Olavo Freire.

O livro de Heitor Lyra inicia com noções gerais de corpo, linhas e superfícies parecidas com as anunciadas no primeiro capítulo da obra de Freire. A diferença está na sequência dos conceitos que parte de ângulos, posições de retas, planos entre si e em relação à terra e ao estudar as figuras geométricas, propõe: cubo, paralelepípedo, quadriláteros, prisma triangular, triângulos, cilindro, círculo, cone, esfera, corpos de revolução. Como também anunciado, após esta primeira abordagem, ele retorna aos ângulos, perpendiculares e paralelas, cordas, tangentes, área, triângulos, quadriláteros etc.

No estudo das formas geométricas, o autor introduz a cartanagem como uma ferramenta, suporte para o ensino da geometria. Como exemplo, o primeiro sólido tratado, é o cubo. Sem apresentar a definição, inicia comparando-o com um dado e outros objetos. Denomina as faces do cubo de quadrados, e propõe:

Pode-se construir um cubo em cartão, desenhando os 6 quadrados que representam as faces, como mostra a figura. O traçado ficará mais simples empregando-se papel quadriculado. As pequenas tiras que excedem dos quadrados são necessárias para a colagem.

Recorte-se depois figura com uma tesoura, ou melhor, com canivete e régua, dobra-se pelas linhas pontilhadas e colam-se as faces que devem se encontrar. (Silva, 1923, p.34-35)

Com o cubo construído, o autor traz uma lista de exercícios para que o aluno explore o sólido, como: “Multiplicando o numero de faces pelo de lados de cada face, o que é preciso fazer para achar o numero de arestas? São eguaes ou não as faces de um cubo? Todas as arestas são eguaes? Como se pôde verificar isso? Quantas arestas podem ser postas ao mesmo tempo horizontalmente? E verticalmente?” (Silva, 1923, p.35). O mesmo procedimento é adotado para o estudo do prisma triangular e pirâmide quadrangular.

Fica clara uma ruptura de proposta de ensino de geometria no livro de Heitor Lyra, ao apresentar um movimento integrado e simultâneo entre plano e espaço. Para além disso, a definição das figuras não é dada de início, nem enfatizada, ao invés disso, prioriza-se e valoriza-se a observação e análise das partes dos sólidos. O livro sugere e orienta a construção dos sólidos pelos alunos, de modo que possam manipular, observar, conjecturar e validar propriedades para responder os exercícios.

E o desenho geométrico, não é mencionado por Lyra? A resposta é sim, ele está presente de maneira pontual no livro, em um único capítulo, de número XIX, denominado Problemas. Apresenta cinco construções geométricas com régua e compasso: (1) levantar uma perpendicular ao meio da reta AB, (2) encontrar um ponto que esteja a distâncias determinadas de m e n, de outros dois pontos A e B; (3) levantar uma perpendicular por um ponto M de uma reta AB; (4) baixar de um ponto C uma perpendicular sobre a reta AB; (5) traçar a bissetriz de um ângulo, cuja apresentação, detalhada com todos os passos da construção é muito similar à abordagem do livro de Olavo Freire. Vale considerar que o livro de Freire faz parte da bibliografia apresentada pelo autor ao final do livro.

O capítulo é proposto após o estudo dos ângulos, que não aborda bissetriz e das retas perpendiculares, oblíquas e paralelas, assim pode-se interpretar que as construções com régua e compasso complementam e exemplificam os estudos dos capítulos anteriores. Outra particularidade do capítulo é a não presença de exercícios ao final, visto que na quase totalidade dos quarenta e dois capítulos, somente o capítulo Problema e o último do livro não trazem ao final, uma sessão de exercícios. Uma hipótese é que os traçados geométricos do capítulo Problemas cumprem somente a finalidade de que os alunos conheçam o processo de algumas construções, sem, contudo, terem necessidade de executá-las em exercícios.

Ou seja, o desenho geométrico é um detalhe na obra, uma ilustração, um adendo pontual no meio de uma proposta em que a ênfase se centra na observação e experiência, como destacado no título da obra. Trata-se de uma proposta realmente diferenciada, comparativamente ao livro de Olavo Freire, com inúmeras edições e grande circulação no Brasil, assim como a prescrição do desenho geométrico em programas de vários estados. Lyra adverte sobre a inovação na introdução:

O pequeno livro que aqui se apresenta é um compendio a mais, porém um compendio que tem a pretensão de insinuar, no ensino da Geometria elementar, a adopção de novos methodos, aconselhados hoje em todos os modernos livros de pedagogia, mas ainda não seguidos no Brasil. (Silva, 1923, p.7, grifos nossos)

A análise sobre como e de que forma a proposta inovadora de Lyra para o ensino de geometria do curso primário se incorpora na cultura escolar⁹ requer estudos mais aprofundados; no entanto, sabe-se que o desenho geométrico vai perdendo força até que sua prescrição se torna restrita e praticamente desaparece dos programas.

Entretanto, é preciso ainda conhecer a *expertise* de um autor, no caso em questão, Heitor Lyra da Silva, como ela se constrói, como ele elabora e faz circular a proposta, em particular em sua interlocução com o estrangeiro (modernos livros de pedagogia). Poder-se-ia levantar a hipótese de Lyra como de um *expert* na produção de novos saberes objetivados?

HEITOR LYRA DA SILVA: UM *EXPERT*?

O estudo sobre a formação profissional de Heitor Lyra da Silva indica que ele tem formação distinta de outros autores¹⁰ que assinaram livros destinados ao ensino

⁹ Adota-se o conceito de cultura escolar a partir de Julia (2001), como “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (p.10).

¹⁰ Cita-se, como exemplos dois autores, Olavo Freire da Silva, que foi Conservador do Pedagogium e professor da disciplina Trabalhos Manuais em Escolas Normais do Rio de Janeiro (D’Esquivel, 2018) e Abílio César Borges formou-se na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, foi diretor-geral dos estudos da província da Bahia, fundou o Ginásio Baiano em Salvador e

de geometria primária de grande circulação, visto que teve uma formação ligada à Matemática. Heitor Lyra da Silva bacharelou-se em Ciências e Letras no Colégio Pedro II e ingressou em 1896 a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, onde se formou engenheiro civil em 1901. Viajou para a Europa em 1919 com o objetivo de pesquisar e estudar malhas ferroviárias, mas segundo Tobias Moscoso a viagem teria sido fundamental para que o engenheiro passasse a partir de então a se dedicar efetivamente às questões educacionais e sociais. Foi docente na Escola Central, Curso Jacobina, Escola Regional de Merity, Escola Nacional de Bellas Artes e em 1925 foi convidado por Tobias Moscoso, à época diretor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, a assumir uma cadeira nesta instituição, mas não aceitou. Ao longo de sua carreira, Heitor dirigiu a *Revista de Educação*, foi colaborador efetivo da *Revista Brasileira de Engenharia* de 1920 a 1924, colaborou como membro da comissão editorial da revista *Architectura* no Brasil de 1921 até sua morte. Heitor morreu em decorrência de doença crônica em 18 de dezembro de 1925. (Gomes, 2015).

A formação de engenheiro de Heitor Lyra no início do século XX corresponde ao que Valente (2008) designa por nosso avô profissional, vistos que os egressos dos cursos de engenharia constituem o berço dos futuros professores de Matemática, ou seja, sua formação se distingue daquelas realizadas nas Escolas Normais, sua familiaridade e reconhecimento ligam-se ao campo disciplinar da Matemática.

No entanto, Heitor Lyra se une a um grupo de engenheiros, médicos e educadores com um projeto comum de uma reorganização social do país, tendo como veio principal o progresso e o cientificismo. Neste ambiente, cria-se em 1924, a Associação Brasileira de Educação (ABE), na Capital Federal da República, na qual Lyra tem papel de destaque (Gomes, 2015).

PROGRAMA DE ENSINO – RIO DE JANEIRO

Em 2014, não constava ainda do repositório de conteúdos digitais da UFSC o programa de ensino da Prefeitura do Distrito Federal do Rio de Janeiro, assinado em 28 de fevereiro de 1923, pelo diretor geral da Instrução, Carneiro Leão. O programa de 1923 antecede ao de 1934, e, mesmo sem tantos detalhes como o de 1934, elenca os conteúdos previstos nas diferentes disciplinas que compõe os quatro anos do Curso Fundamental, entre elas a Geometria, proposta para todos os anos e o Desenho, prescrito a partir do segundo ano escolar.

Basicamente, a organização dos conteúdos não evidenciava a integração – plano e espaço – proposta por Lyra em seu livro, porém, também não seguia a ordenação clássica do plano para o espaço. No 1º ano, propõe o estudo da esfera e do cubo, noções de faces, ângulos, quinas e cantos e, a partir do cubo, o estudo das linhas e posições; no 2º ano, cilindro e prisma, junto com traçado de linhas; no 3º ano, pirâmide e cone, forma das faces e perímetro e finalmente, no 4º ano, círculo e circunferência, acrescido da ideia

o Colégio Abílio no Rio de Janeiro, exerceu cargo de Conselho da Instrução Pública da Corte e recebeu o título de Barão de Macahubas (Saviani, 2010).

geral dos polígonos. Ou seja, sem realizar um entrosamento entre a geometria plana e espacial, o programa inverte a ordem clássica, ao priorizar os sólidos nos três primeiros anos e somente no quarto ano, explicitar o estudo dos polígonos. Além disso, pode-se apontar relações entre os sólidos e suas partes (posição de linhas, faces etc.). Enfatiza-se no programa o “conhecimento prático e à vista dos sólidos” (Rio de Janeiro, 1923) como recomendação para todos os anos.

Em relação ao programa de Desenho, não se menciona o uso de instrumentos, nem a obrigatoriedade do desenho de figuras geométricas planas como ponto de partida. Propõe-se o desenho de imaginação e de memória, com ampla liberdade na representação dos objetos e das ideias sugeridas, como início do estudo do desenho que é feito no 2º ano; para o 3º ano, reprodução de objetos que representem esfera, cone, cilindro e prisma e exercícios sobre polígonos regulares; no 4º ano, contorno de pirâmide reta e inclinada, exercícios de contorno e composição decorativa.

Desta maneira, identifica-se, desde 1923, uma abordagem diferenciada na proposta de ensino de geometria e de desenho do Distrito federal, comparativamente aos demais estados investigados nos estudos anteriores, em que a presença do desenho geométrico com uso de instrumentos é uma marca, seja em matérias de geometria ou de desenho. Tudo indica que o Rio de Janeiro, segue orientação distinta, não só pela ausência de prescrição das construções geométricas com instrumentos no programa de 1923, como de uma ordenação nos conteúdos desvinculada aos preceitos do desenho geométrico, iniciar pelas figuras planas e depois apresentar as figuras espaciais. É preciso também destacar que o programa de 1890 do Distrito Federal, prescrevia para o terceiro ano do curso primário, a indicação “primeiros exercício com régua, compasso, esquadro e transferidor” na disciplina de Desenho.

O programa de 1923 não está em acordo com a proposta modernizadora do livro de Lyra, publicado no mesmo ano que o programa, o que indica que apesar do engajamento político e social do autor no período, sua proposta para o ensino de geometria não ganha acento nos órgãos públicos, no momento da elaboração do programa de ensino. Neste sentido, a resposta a questão em aberto seria de que Heitor Lyra não foi reconhecido como um *expert* na produção de novos saberes objetivados.

Entretanto, é possível pontuar a pouca relevância do desenho geométrico com instrumentos para o ensino de geometria e desenho como uma similaridade reconhecida entre o programa do Distrito Federal de 1923, de 1934 e o livro de Lyra e que se diferencia dos demais estados anteriormente examinados. Talvez a produção de Heitor Lyra seja um elemento importante no processo de recondução da proposta para o ensino de geometria, no sentido de desvincular o desenho geométrico como condutor para o ensino de geometria, de modo a permitir a integração entre o estudo do plano e do espaço, mudança que será identificada tempos depois.

À GUIA DE CONCLUSÕES

O presente estudo teve a pretensão de discutir o quão complexo é o processo de objetivações de saberes escolares, em especial, os saberes propostos para o ensino de geometria e desenho nos primeiros anos de escolarização. Fica nítido o papel ativo da escola, na compreensão de que os saberes escolares não são estáticos, eles se modificam ao longo do tempo e do espaço como respostas às demandas da sociedade e das distintas finalidades que a escola assume. Evidencia-se também a relevância dos sujeitos, atores envolvidos em movimentos políticos, sociais e em contato com discussões pedagógicas internacionais como motores do processo de transformação dos saberes escolares. No entanto, penso ser necessário ter cuidado para não caracterizar o estudo de “*experts*” como monumentos¹¹ (Le Goff, 2003). No meu entender, o foco das pesquisas não deve estar em referendar ou não sujeitos como *experts* e sim compreender a participação de sujeitos no complexo processo de objetivação de saberes matemáticos.

É preciso ainda chamar ao debate as lutas de representação (Chartier, 1990) entre os campos disciplinares na elaboração de propostas para o ensino primário. A Educação e a Pedagogia vão ganhando reconhecimento como campos científicos na passagem do século XIX para o século XX, enquanto que a ciência Matemática tem seu *status* legitimado. Os *experts* e a *expertise* produzida no decorrer do tempo mantêm vínculos com seus pares e os respectivos campos disciplinares, que são fundamentais no processo de objetivação de saberes.

No exemplo em questão, a proposta do livro *Primeiras lições de coisas. Manual de ensino elementar para uso dos pais e mestres* de autoria de Norman Allison Calkins, traduzido por Rui Barbosa e publicado em 1886, inaugura uma proposta de ensino simultâneo de formas geométricas planas e espaciais nas lições de forma, assim como não utiliza instrumentos de construção nas lições de desenho, porém Calkins deixa claro, em sua obra, que suas lições não dizem respeito à geometria (Frizzarini & Leme da Silva, 2016). Norman Calkins foi professor primário e diretor de escola, no interior do Estado de Nova York, dedicou-se a renovação do ensino, por ter verificado a dificuldade que sentiam os professores em adaptar, por si próprios, as ideias de Pestalozzi à prática do ensino. Calkins foi reconhecido por seus pares no campo pedagógico, no final do século XIX, tempo das primeiras *expertises* (Hofstetter, Schnewly, Freymond, & Bos, 2017).

Heitor Lyra da Silva, no livro de *Geometria (Observação e Experiência)*, inaugura um estudo conjunto de plano e espaço e minimiza o papel do desenho geométrico em uma obra específica para o ensino de Geometria no curso primário. Lyra foi engenheiro formado no início do século XX, considerado “professor de Matemática” no Brasil à época, seu reconhecimento se constrói junto aos engenheiros do Rio de Janeiro, seus pares vinculam-se à ciência Matemática. Sua *expertise* dialoga com a educação; no entanto, produz obra específica de Geometria legitimada pelo campo disciplinar.

¹¹ O monumento tem como característica o ligar-se ao poder de perpetuação, voluntária ou involuntária, das sociedades históricas (é um legado à memória coletiva) e o reenviar a testemunhos que só numa parcela única são testemunhos escritos (Le Goff, 2003, p.526).

Possivelmente, Lyra possa ser considerado o primeiro “matemático” brasileiro a produzir uma proposta para o ensino de geometria dos anos iniciais. Pode-se ainda conjecturar que sua autoridade diante da matemática pode ter sido um elemento importante para retirar o desenho geométrico ou mesmo a prática de desenho como condutor da organização dos conceitos a serem estudados na escola primária. A mudança de uma ordem estabelecida há séculos, na Geometria – do estudo que parte do plano para o espaço – para um estudo integrado entre plano e espaço, demanda tempo e envolve rupturas com outros saberes incorporados na cultura escolar, como o desenho geométrico. Ou seja, um processo aparentemente simples, do ponto de vista escolar, envolve um processo de objetivação de novos saberes escolares.

Em síntese, a breve narrativa histórica de movimentos de transformação de saberes geométricos na escola primária ora apresentada – geometria vinculada ao desenho à mão livre; geometria articulada ao desenho geométrico e geometria liberta do desenho – nos permite refletir sobre a complexidade de estudar tais processos, em particular no nosso país, com ampla diversidade cultural, de muitos sujeitos, em constante circulação seja pela Europa como pelos EUA, produzindo apropriações diferenciadas para uma proposta de ensino de geometria dos anos iniciais.

REFERÊNCIAS

- Bloch, M. (2001). *Apologia da História ou o ofício de historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S. A.
- D’Esquivel, M. O. (2018). A obra Primeiras Noções de Geometria Prática de Olavo Freire: a mão do autor e mente do editor. *Revista Educação Matemática em Foco*, 7(1), 1-22.
- Frizzarini, C. R. B., & Leme da Silva, M. C. (2016). Saberes geométricos de Calkins e sua apropriação nos programas de ensino dos grupos escolares paulistas. *Revista Brasileira de História da Educação*. Maringá-PR, 16, 3(42), 10-35.
- Frizzarini, C. R. B., Trindade, D. A., & Leme da Silva, M. C. (2015). Que desenho ensinar? Análise de discursos das revistas pedagógicas de São Paulo no início do século XX. *Boletim GEPEM*, 2, 06-18.
- Gomes, C. A. (2015). *Os engenheiros da Associação Brasileira de Educação (ABE): confluências entre as ideias educacionais e urbanas na cidade do Rio de Janeiro nos anos iniciais do século XX*. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.
- Hofstetter, R., Schneuwly, B., Freymond, M. de, & Bos, F. (2017). Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação – A irresistível institucionalização do expert em educação (século XIX e XX). In: Hofstetter, R.; Valente, W. R. (Org.). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física, 55-112.

- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados, 1.
- Le Goff, J. (2003). Documento/Monumento. In: *História e Memória*. Trad.: Bernardo Leitão ...[et al]. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.
- Leme da Silva, M. C. & Valente, W. R. (Orgs). (2014). *A geometria nos primeiros anos escolares: História e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papirus.
- Leme da Silva, M. C. (2014). Desenho e geometria na escola primária: um casamento duradouro que termina com separação litigiosa. *História da Educação* (UFPel), 18(42), 61-73.
- Leme da Silva, M. C. (2014b). Régua e Compasso no ensino primário? Circulação e apropriação de práticas normativas para as matérias de Desenho e Geometria. *História da Educação* (UFPel), 18 (44), 79-97.
- Leme da Silva, M. C. (2014c). Régua e compasso: em busca de uma representação nacional nos programas dos grupos escolares nas décadas de 1920-1930. In: *Anais do XI Seminário Temático: A constituição dos saberes elementares matemáticos*.
- Leme da Silva, M. C., Camara, A., Frizzarini, C. R. B., Trindade, D. A., & Guimarães, M. D. (2016). A Circulação Nacional e Internacional de Ideias Pedagógicas Sobre o Desenho no Curso Primário. In: Pinto, N. B., & Valente, W. R. (Org.). *Saberes Matemáticos em Circulação no Brasil dos documentos oficiais às revistas pedagógicas, 1890-1970*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 61-86.
- Rio de Janeiro (1923). Programa de Ensino para as Escolas Primárias Diurnas – Distrito Federal, 1923. Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/105311>>. Acesso em: 5 dezembro 2018.
- Saviani, D. (2010). *História das ideias pedagógicas no Brasil*. Campinas: Autores Associados.
- Silva, C. M. S. & Leme da Silva, M. C. (mimeo). *Observação e experiência como fio condutor da Geometria de Heitor Lyra da Silva*.
- Silva, H. L. (1923). *Geometria (Observação e Experiência)*. Rio de Janeiro: Livraria Editora Leite Ribeiro.
- Valente, W. R. (2008). Quem somos nós, professores de matemática? *Cad. Cedes*. Campinas, 28(74), 11-23.
- Valente, W. R. (mimeo). *Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas*.