



MS04: Trabalhos Manuais e o ensino de matemática: histórias do Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo

Cartonagem e o ensino de geometria: análise de manuais fluminenses

Carton and teaching geometry: analysis of carioca textbooks

Maria Célia Leme da Silva¹

Resumo

O presente estudo analisa como manuais pedagógicos de Geometria e de Trabalhos Manuais produzidos no Brasil, no final do século XIX e início do século XX, propõem a articulação entre o ensino de geometria na escola primária e a cartonagem como um tipo de trabalho manual. Examina-se três manuais escolares, um de Geometria Prática, de Olavo Freire da Silva (1894), um de Cartonagem Escolar, de Ezequiel Benigno Vasconcellos Junior (1897) e um terceiro de Geometria, de Heitor Lyra da Silva (1923). A análise revela que as produções modificam os saberes da profissionalização de professores (Hofstetter & Schneuwly, 2017), tanto no que diz respeito aos *saberes a ensinar*, cuja referência é o campo disciplinar da Geometria, como aos *saberes para ensinar*, que se caracterizam como ferramentas de trabalho docente, vinculados à Pedagogia.

Palavras-chave: saberes profissionais, Olavo Freire, Vasconcellos Junior, Heitor Lyra.

Considerações iniciais

O propósito do presente estudo é analisar como manuais pedagógicos de Geometria e de Trabalhos Manuais produzidos no Brasil, no final do século XIX e início do século XX, propõem a articulação entre os saberes geométricos a serem ensinados na escola primária e os conhecimentos práticos advindos dos trabalhos manuais. O ensino dos Trabalhos Manuais foi incluído no programa da Escola Normal em 13 de outubro de 1888 e em seguida, em 8 de novembro de 1890 passa também a integrar os programas das escolas públicas de ensino primário da Capital Federal.

¹ Doutor em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professor da UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, Brasil. Email: mcelialeme@gmail.com

A matéria escolar denominada Trabalhos Manuais (para meninos) e Trabalhos de agulha (para as meninas) é criada pelo Decreto 981², que regulamenta a Instrução pública primária do Distrito Federal³. Compõe o rol de matérias das escolas primárias de 1º grau, composta por três cursos: elementar (de 7 a 9 anos), médio (alunos de 9 a 11 anos) e superior (alunos de 11 a 13 anos). Normativa que também prescreve que “em todos os cursos será constantemente empregado o methodo intuitivo, servindo o livro de simples auxiliar, e de acordo com programas minuciosamente especificados” (1890, Art. 3º, § 2).

O método de ensino intuitivo é considerado no final do século XIX e início do século XX como “caminho para educação dos sentidos, pelas coisas e pela experiência, configurado na proposição de modelos de aulas e lições que abrangem o conteúdo a ser ensinado e o modo de fazê-lo” (Valdemarin, 2010, p. 21).

Destaca-se, também, estudo de Frizzarini (2017) que identifica, a partir de discursos de educadores brasileiros e europeus, representações das finalidades da matéria Trabalhos Manuais no final do século XIX, a saber: desenvolver amor pelo trabalho, adestramento das mãos e dos olhos, educação do senso estético e artístico, auxiliar no ensino de outras matérias. Na análise em questão, intenta-se examinar a última finalidade mencionada, a de auxiliar no ensino de outras matérias, em particular, nos saberes geométricos.

De outra parte, sabe-se que o ensino de geometria é normatizado desde a primeira lei de instrução pública no Brasil, de 1827. Estudo (Leme da Silva, Valente, 2014) indica que a trajetória do ensino de geometria no período imperial é representada pela necessidade de uma geometria prática, que com o passar do tempo, transforma-se em desenho geométrico, caracterizado também como uma prática da construção de linhas à mão livre, de adestramento do olhar, rumo à precisão dos traçados. Fica explícita a articulação entre o ensino de geometria e de desenho na escola de primeiras letras.

Assim sendo, pretende-se analisar como a inserção de um novo componente curricular, Trabalhos Manuais, caracterizado por atividades práticas, se articula com as práticas escolarizadas para o ensino de Geometria. Pretende-se responder à questão: como o conhecimento prático de trabalhos manuais articula-se com as propostas para o ensino de geometria? Para tanto, examinamos três manuais, um de Geometria Prática, de autoria de Olavo Freire da Silva, cuja 1ª edição é de 1894, um de Cartonagem Escolar, de autoria de Ezequiel Benigno Vasconcellos Junior, publicado em 1897 e um terceiro de Geometria, de Heitor Lyra da Silva, cuja publicação data de 1923. A escolha dos três livros deve-se ao fato de todos serem publicações produzidas no Rio de Janeiro, Distrito Federal⁴, e refletirem diferentes

² Decreto n. 981 – De 8 de novembro de 1890. Approva o Regulamento da Instrucção Primaria e Secundaria do Districto Federal, assinado por Manoel Teodoro da Fonseca – Benjamin Constant Botelho de Magalhães.

³ A cidade do Rio de Janeiro foi considerada Distrito Federal de 1891 a 1960.

⁴ Os manuais didáticos específicos para o ensino de Geometria e de Trabalhos Manuais nos cursos primários são raros no período em questão: final do século XIX e início do século XX.

apropriações⁵ sobre a relação entre o ensino de geometria e os trabalhos manuais. Em particular, examina-se um tipo específico de trabalho manual, a cartonagem escolar.

Primeiras Noções de Geometria Prática – Olavo Freire da Silva

O manual de Freire é publicado em 1894 e antes de sua publicação, o autor Olavo Freire da Silva é nomeado professor para dirigir as aulas da disciplina Trabalhos Manuais no ano letivo de 1889, logo após o ensino ser incluído no programa da Escola Normal pelo decreto de 13 de outubro de 1888. O professor Olavo Freire desempenhou a difícil incumbência que lhe foi confiada e demonstrou sua proficiência na disciplina de Trabalhos Manuais (Vasconcellos Junior, 1897).

Além de professor da disciplina na escola Normal, Freire assume a função de conservador do museu Pedagogium, em 1890, sendo responsável pela manutenção do acervo, organização de exposições e oferecimento de cursos para professores (D'Esquivel, 2018). A criação do Museu Pedagogium também integra o decreto 981 de 1890:

O Governo manterá na Capital Federal um estabelecimento de ensino sob o nome de Pedagogium destinado a oferecer ao público e aos professores em particular os meios de instrução profissional de que possam carecer, a exposição dos melhores métodos e do material de ensino mais aperfeiçoado.

Publicação de uma Revista pedagógica.

O Pedagogium estabelecerá relações estreitas com as autoridades e instituições congêneres dos mais Estados da República e dos países estrangeiros

Ter a sua bibliotheca provida das obras mais importantes e mais modernas desta especialidade. (1890, Art. 24)

A Revista Pedagógica, publicação atrelada ao museu Pedagogium, registra a visita de professoras da instrução primária para um curso de trabalhos manuais, dirigido pelo conservador Olavo Freire, em 1892. Revela ainda a existência da sala de trabalhos manuais do museu, similar às escolas francesas, assim como a presença de modelos da escola de Nääs⁶.

Em síntese, pode-se dizer que o autor do livro Primeiras Noções de Geometria Prática é um professor de Trabalhos Manuais na Escola Normal da Capital, no museu Pedagogium e estava em contato com as propostas

⁵ A apropriação, tal como a entendemos, tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem. (CHARTIER, 1990, p. 26).

⁶ Na cidade sueca de Nääs fundou-se uma Escola Normal de trabalhos manuais. A proposta dessa instituição é de formar os professores para o ensino dos trabalhos manuais educativos, com um espaço próprio nos programas escolares, sob a técnica do slöjd, exercícios visavam incitar a formação completa e integral das crianças em seus parâmetros intelectual, formal e manual, tendo como finalidade fazer florescer no aprendiz o respeito por todo e qualquer tipo de profissão (D'Ávila, 1967).

internacionais de trabalhos manuais na escola primária. Destaca-se ainda o papel da primeira Comissão oficial republicana em 1891⁷, de professores brasileiros em viagem ao exterior, visitando Portugal, Espanha, França, Suíça, Suécia, Bélgica e Inglaterra. Os relatórios e artigos produzidos pelos professores revelam a preponderância da matéria Trabalhos Manuais como elemento inovador e determinante na proposta de um ensino intuitivo (Conceição, Leme da Silva, 2018).

Diante deste contexto, poder-se-ia conjecturar que o livro para o ensino de geometria escrito por Olavo Freire, esboce propostas, atividades ou indicações do emprego de trabalhos manuais. Entretanto, o livro na oitava edição⁸, apresenta timidamente os trabalhos manuais. Uma análise detalhada na sua estrutura identificou três exemplos pontuais no estudo das figuras planas que podem sugerir o uso prático de algum tipo de trabalho manual, como no caso da construção de um triângulo sobre um cartão ou papel, proposto a ser recortado seus ângulos e juntá-los para mostrar ao aluno que a soma destes equivalem a dois ângulos retos (Freire, s/d, p. 53).

As evidências explícitas de trabalhos manuais são identificadas nos capítulos XVI, XVII e XVIII referentes ao estudo dos sólidos geométricos. O autor apresenta uma nota ao professor para que seja disponibilizada uma coleção de sólidos geométricos e que os mesmos devem ser feitos em cartão, pelos alunos. A cartonagem é sugerida na nota, na apresentação dos sólidos (como no exemplo do cubo) e nos exercícios, como no exemplo “13. Fazei em cartão, um cubo: - um tetraédro regular; - um octaédro regular.” (Freire, s/d, p. 157)

Pode-se dizer que a intenção do autor em propor atividades ou exercícios de modo a articular o ensino das formas geométricas com os trabalhos manuais, praticamente é restrita a cartonagem no estudo de figuras espaciais. Entretanto, não há na obra orientação em como construir a coleção de sólidos, nem como os mesmos devem ser empregados no ensino, visto que não há exercícios ou questões que envolvam a observação e descoberta de propriedades características dos diferentes sólidos.

Uma leitura sobre a apropriação feita por Olavo Freire para a sua proposta de ensino de geometria é que, apesar de dar relevância à prática, como destaca no título do manual, a prática evidenciada no livro é revelada pelo uso de instrumentos de desenho geométrico, visto que sua estrutura é organizada por uma sucessão de problemas resolvidos com régua e compasso, em que o autor apresenta todos os passos de execução.

A sequência dos conteúdos propostos no livro parte da construção de ângulos, bissetrizes, retas perpendiculares e paralelas, para então construir os principais polígonos: triângulos, quadriláteros, polígonos regulares etc. Somente

⁷ A Comissão foi composta pelos docentes primários Luiz Augusto dos Reis, Manoel José Pereira Frazão e Amélia Fernandes da Costa. Os membros da comissão distinguiam-se daqueles que viajam por “puro prazer ou amor à cultura”. Viajavam *na* e *pela* condição de professor, cabendo-lhes uma série de atribuições e encargos que outros viajantes não enfrentavam. Profissionais comissionados deveriam visitar as escolas, observar e estudar os métodos, técnicas e arquitetura de locais de ensino, escrever relatórios descrevendo tudo, além de remeter os materiais e objetos interessantes para o ensino no Brasil (Mignot; Silva, 2011).

⁸ Não tivemos acesso às edições anteriores.

após esgotar o estudo das figuras geométricas planas, quase ao final da obra, o autor exibe o estudo dos sólidos geométricos. Configura-se a marcha sintética do ensino, que parte das particularidades, como linhas, ângulos para definir e apresentar as figuras geométricas planas⁹ e somente ao final trabalha-se com as figuras espaciais, ou seja, o caminho dos conceitos toma como referência a ordem lógica da Matemática, mais especificamente, da Geometria, na sua organização dedutiva, das partes para o todo.

Hofstetter & Schneuwly (2017) categorizam duas classes de saberes para a profissionalização de professores, seja no campo da formação ou do ensino. Os *saberes a ensinar*, cujo campo de referência é dado pela disciplina científica, no nosso caso, a Matemática; e uma segunda classe, *saberes para ensinar*, caracterizado pelas ferramentas de trabalho do professor e; desta forma, o campo de referência é a Pedagogia. Vale considerar que tais saberes estão em constante articulação, porém, na perspectiva histórica, pode-se identificar momentos em que um deles se sobressai. Tudo indica que, apesar de Olavo Freire ter o domínio e reconhecimento de exímio professor de trabalhos manuais, a ciência disciplinar foi determinante na sua produção didática para o ensino de geometria, ou seja, a sua proposta priorizou o rigor das definições, classificações, características próprias da Geometria, além das construções com régua e compasso que permitem a execução fiel das propriedades na construção do objeto matemático a ser ensinado, como um *saber a ensinar*.

Trabalho Manual – Cartonagem Escolar de Ezequiel Benigno de Vasconcellos Junior

O manual de Vasconcellos Junior é publicado em 1897 pela Editora Alves & Cia. O autor esclarece que o livro desenvolve e explica pontos da coleção prática da Cartonagem Escolar, propriedade do Pedagogium e considera a proposta exequível para a escola primária do 1º grau. O professor Ezequiel Benigno Vasconcellos Junior é professor público diplomado pela Escola Normal da Capital e foi discípulo de Olavo Freire. A obra é dedicada ao mestre e amigo Olavo Freire da Silva como testemunho de gratidão. Apresenta no início um parecer da Comissão formada por Dr. Feliciano Pinheiro Bittencourt, Francisco Carlos da Silva Cabrita e José Carlos de Alambary Luz (relator) pelo diretor do Pedagogium Dr. Joaquim José de Menezes Vieira, datada de 1895.

O parecer considera que o autor tomou como base do seu trabalho, a geometria: “Do triangulo passa para outras fórmulas polygonaes applicaveis a objectos, a letras e gregas. Cada figura geometrica está recortada em papeis de côres e pregada na respectiva folha ou quadro, seguindo-se os diferentes polygonos estrellados. Após desfilam os polyedros.” (Vasconcellos Junior, 1897, p. 10). Considera que a coleção tem meios suficientes para tornar o ensino educativo, pois chama a atenção dos alunos para observar os quadros, ativar a inteligência para comparar formas, conseguir habilidade na execução das reproduções e, sobretudo

⁹ As definições e propriedades constituem o início de cada novo tema tratado no livro, seguido de quadros sinópticos, e depois as construções geométricas com régua e compasso na forma de problemas resolvidos. Finaliza os capítulos com uma lista de exercícios.

fortificar e melhor compreender as explicações de geometria, desenho e cálculo.

Para Vasconcellos Junior, “cartonagem escolar consiste na confecção de figuras planas e sólidos geométricos de objectos uteis feitos em cartão e papelão” (Vasconcellos Junior, 1897, p. 18). Destaca que a cartonagem proposta no livro deve ser executada depois dos trabalhos froebelianos¹⁰. Ressalta que “o trabalho manual na escola não pôde nem deve preparar artífices, mas unicamente fornecer ao alumno as bases que facilitem a compreensão concreta das formas geométricas e a prescrição do traçado” (Vasconcellos Junior, 1897, p. 20-21).

A obra, como o autor deixa claro, é dividida em duas partes: uma teórica, inicial e uma prática, ao final. A parte prática consta de trinta e três painéis com os exercícios típicos que devem ser executados em classe, de modo a indicar o caminho ao professor. A parte teórica é julgada pelo autor como a “de mais difícil execução pratica”.

A parte teórica é composta de trinta e sete páginas e intitulada “Geometria – noções e definições geraes de geometria”. Similar à obra de Olavo Freire, porém bem mais resumida, apresenta uma sequência de conteúdos que parte das linhas perpendiculares, paralelas, ângulos, figuras planas: triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, polígonos regulares, estrelados. O traçado com régua e compasso, assim como em Freire, acompanha as definições e classificações das figuras geométricas. Os sólidos geométricos são apresentados após o estudo das figuras planas com os modelos de construção dos poliedros regulares e irregulares. Como salientado pelo autor, esta parte é destinada aos professores, que devem confeccionar as construções, visto que na segunda parte, dos exercícios a serem executados pelos alunos, há sempre o suporte do papel quadriculado para a construção das figuras de modo que o aluno não precise utilizar os instrumentos de construção geométrica, como o compasso.

A marcha do ensino para os alunos, analisada nos exercícios da prática do livro, evidencia a predominância das figuras planas em detrimento da planificação dos sólidos. Não é possível identificar a marcha do ensino, percebe-se a preocupação com a habilidade dos alunos pequenos, e por conta disso, o uso de papel quadriculado e a indicação de desenhos a serem realizados pelos alunos à mão livre. Sugere-se no prefácio que o papel quadriculado seja colado ao papelão para ser recortado ou então, quadricular o papelão, trabalho que pode ser feito pelo aluno ou pelo professor. Os instrumentos de construção que constam da parte teórica devem ser de uso dos professores.

A proposta do livro de Vasconcellos, que se trata de um livro de Trabalho Manual e não de Geometria, registra evidências de que o professor de Trabalhos Manuais deve ter uma formação no que diz respeito aos saberes de referência da disciplina de Geometria. Mesmo que abreviadamente, o manual enfatiza as definições e construções das figuras geométricas, segundo a marcha sintética do campo disciplinar de referência. Percebe-se que a Geometria adentra o espaço dos

¹⁰ A modalidade de instituição infantil designada por jardim de infância ou *kindergarten* foi criada por Frederico Froebel, em 1840, na Alemanha, como estabelecimento tipicamente educativo. Seu objetivo era proporcionar o desenvolvimento intelectual, emocional, físico, social e moral da criança, principalmente pelo uso de jogos, à semelhança de um jardineiro que cuida carinhosamente de suas plantas. (Kishimoto, 1988).

Trabalhos Manuais, evidencia-se a preocupação de que as figuras sejam executadas com rigor, como explicitado no parecer “a Comissão, todavia, entende que trata-se de formas geométricas; é pois, de completa necessidade, a bem da educação dos sentidos, que ellas sejam apresentadas em toda a sua perfeição, o que jamais se conseguirá sem instrumentos que lhe possam dar o indispensável rigor mathematico” (Vasconcellos Junior, 1897, p. 13).

A proposta reafirma a presença de *saberes a ensinar*, advindos do campo disciplinar da Geometria, porém enfatiza tais saberes aos professores. De outra parte, é possível reconhecer *saberes para ensinar* identificados na parte prática dos exercícios de Geometria, como a presença do papel quadriculado e o desenho à mão livre, mas sem, contudo, separar-se dos ditames da disciplina de referência, ao priorizar os exercícios de figuras planas em detrimento dos sólidos geométricos.

Geometria (observação e experiência) de Heitor Lyra da Silva

O terceiro e último manual a ser examinado é de Heitor Lyra e foi publicado em 1923, já no século XX, trinta anos após o manual de Vasconcellos Junior. Pertence à coleção Biblioteca de Educação Geral, constituída por volumes de manuais didáticos e guias ou cadernos para trabalhos práticos de todas as matérias que comportem uma parte experimental.

O autor do livro é o engenheiro Heitor Lyra da Silva, apontado como principal idealizador da Associação Brasileira de Educação e da Biblioteca de Educação Geral. Bacharelou-se em Ciências e Letras no Colégio Pedro II, formou-se engenheiro civil na Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1901. Exerceu a função como engenheiro no Rio de Janeiro e em São Paulo e em 1919 viajou para a Europa com o objetivo de pesquisar as malhas ferroviárias e a partir desta viagem Heitor Lyra passa a se dedicar efetivamente às questões educacionais e sociais. Atuou como docente na Escola Central, Curso Jacobina, Escola Regional de Merity. Em 1911 foi nomeado docente da Escola Nacional de Bellas Artes. Dirigiu a Revista de Educação e foi colaborador da Revista Brasileira de Engenharia. (Gomes, 2015).

Na introdução do livro, o autor anuncia a pretensão de um ensino da Geometria elementar com a adoção de novos métodos, não seguidos no Brasil:

A exposição da materia está feita segundo critério que já foi denominado dos **circulos concentricos**, e que consiste em seguir, em vez da ordem por assim dizer linear aberta, outra em que se fornece a principio um conhecimento superficial de toda a materia e se volta depois a cada parte, uma segunda e mesmo uma terceira vez, para estudá-la 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 da Geometria no espaço e a tendência moderna deve ser a de abolir essa divisão convencional. (Silva, 1923, p. 7, grifo do autor).

Heitor Lyra ainda esclarece na introdução dar à matéria um caráter concreto e intuitivo, incluindo nos exercícios questões de interesse prático cujos dados e

soluções fossem verossímeis e úteis e se prestassem a verificações experimentais. Destaca que muitos teoremas serão enunciados sem demonstrações e que as definições são reduzidas ao mínimo.

O livro inicia com noções gerais de corpo, linhas e superfícies parecidas com as anunciadas na obra de Freire e de Vasconcellos Junior. A diferença, como já destacado na introdução, é a nova ordem dos conceitos, que rompe com a divisão geometria plana e depois geometria espacial analisada nos manuais anteriores. A sequência dos conceitos parte de ângulos, posições de retas e 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 retoma aos ângulos, perpendiculares e paralelas, cordas, tangentes, área, triângulos, quadriláteros etc. A exposição dos conceitos e organização dos capítulos rompe com a ordem lógica referenciada do campo disciplinar da Geometria.

No estudo das formas geométricas, o autor introduz a cartonagem como uma ferramenta, suporte para o ensino da Geometria. Como exemplo, analisa-se o primeiro sólido tratado, 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 se devem 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 proposto para o estudo do prisma triangular e pirâmide quadrangular. O livro não menciona o uso de trabalhos manuais e nem o termo cartonagem, mas tais atividades são inseridas nos capítulos e orientam os exercícios propostos.

Fica clara uma ruptura de proposta de ensino de geometria no livro de Heitor Lyra. No entanto, é preciso compreender que a alteração não se limita a ordem geometria plana para espacial que foi rompida. É preciso analisar o papel da inserção da cartonagem em tal proposta. A orientação é que os alunos executem a cartonagem dos sólidos, levando em conta o seu estágio e; assim, sugere-se o uso de papel quadriculado e não o rigor proporcionado pelas construções com régua e compasso. Para além disso, a definição não é dada e nem enfatizada e sim a observação e análise das partes dos sólidos. Os sólidos devem ser construídos pelos alunos, de modo que possam manipular, observar, conjecturar e validar propriedades para responder os exercícios.

A proposta para o ensino de geometria de Heitor Lyra é distinta da de Freire e Vasconcellos Junior e pode-se perguntar como ele produziu o livro, qual o contato

ou referência usada para uma proposta inovadora. Diferentemente dos dois manuais anteriores, o livro traz uma lista de bibliografia ao final, com dezesseis nomes de obras, a maioria estrangeiras. Há diversas obras francesas e americanas, sendo que o manual de Olavo Freire é uma delas.

Pode-se interpretar a apropriação de Heitor Lyra das obras referenciadas como uma ousadia em mudança no *saber a ensinar*, referências do campo disciplinar, no caso, da Geometria, no modo de apresentar e encadear os conceitos de geometria para o ensino primário. Ele não valoriza as definições e exercícios padrões que demandam tais sistematizações, nem se preocupa com o rigor das construções geométricas. No entanto, ele mobiliza subsídios dos trabalhos manuais para uma melhor compreensão dos alunos. Não há nenhum livro de Trabalhos Manuais na bibliografia, talvez o autor nem tenha percebido a sua mobilização no livro. De todo modo, a proposta se estrutura levando como prioridade os círculos concêntricos, um método de ensino cuja referência apoia-se na Pedagogia, o fio condutor do ensino de geometria da obra é sustentado pelos *saberes para ensinar*.

Considerações finais

Os três manuais escolares analisados apresentam características comuns, todos são produzidos em espaços de circulação de ideais pedagógicos. Seus autores mantêm relações próximas com Instituições que referenciam a modernidade no campo educacional. Escola Normal da Capital, Pedagogium, Colégio Pedro II, Escola Politécnica do Rio de Janeiro, lócus de circulação e produção de práticas inovadoras.

A análise revela que as produções do século XIX, de Freire e Vasconcellos Junior, introduzem materiais didáticos como a cartonagem em suas obras, que podem ser associados aos *saberes para ensinar*, na medida que permitem uma nova representação das figuras geométricas, em cartão. A inserção da cartonagem, nas duas propostas, pode ser lida como indicativo do método intuitivo, porém sem efetivamente estabelecer uma articulação entre os trabalhos manuais e a geometria. Freire prioriza a cartonagem no ensino dos sólidos geométricos, sem explorar suas propriedades e Vasconcellos Junior dá ênfase aos modelos de figuras planas traçados à mão livre pelos alunos no papel quadriculado. Identifica-se o papel da cartonagem como uma ilustração, visualização das figuras, não como ferramentas de observação e análise de propriedades geométricas, de modo a favorecer e integrar o ensino de geometria.

De outra parte, as duas produções do século XIX priorizam os *saberes a ensinar*, estruturam suas propostas a partir de referências do campo disciplinar da Geometria. Nenhum dos dois ousa alterar a ordem da marcha do ensino legitimada pela disciplina de referência. Os trabalhos manuais inserem-se na escola com distintas finalidades, como já mencionado, e o papel de auxiliar no ensino de geometria não se evidencia nas produções do final do século. A autoridade e reconhecimento dos professores de trabalhos manuais não se vincula à ciência da Geometria.

Quanto ao manual de Heitor Lyra, pode-se levantar a hipótese de que a condição de engenheiro lhe permitiu a ruptura com o campo disciplinar que

referencia os *saberes a ensinar*. É preciso destacar que na década de 1920, no Brasil, não há cursos superiores de Matemática, sendo a formação profissional de professores de matemática herdeira dos cursos militares e de engenharia (Valente, 2008), assim pode-se identificar a formação de engenheiro de Lyra como mais próxima do campo disciplinar da matemática, à época, e assim, com maior legitimidade para defender com seus pares uma nova marcha no ensino. Além disso, os anos de 1920 representam uma fase amadurecida de processos de apropriação e circulação de métodos Cartanagem e propostas educacionais internacionais, comparados ao final do século XIX.

De todo modo, o contato com o exterior, o local de pertencimento são fatores que corroboram na produção e divulgação de propostas inovadoras. No entanto, a disputa entre campos disciplinares no processo de sistematização e legitimação de saberes que participam da formação do professor parece não ser tranquila, os embates e lutas permeiam a todo tempo os processos de objetivação. Deve-se ainda, seguir na investigação sobre a formação dos autores de manuais nos processos de sistematização de saberes, seria ingenuidade pensar que não existiria uma luta de representação entre os campos disciplinares no período, de um lado, os professores primários formados na Escola Normal da Capital e de outro, os engenheiros formados pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro.

Referências

Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A.

Conceição, G. L., Leme da Silva, M. C. (2018). Circulação de propostas internacionais sobre o ensino dos saberes geométricos: Rio de Janeiro e São Paulo, final do século XIX. *Educação Matemática em Foco*, 7(1), 1-27.

Decreto n. 981, de 8 de novembro de 1890. (1890). Approva o Regulamento da Instrução Primária e Secundária do Districto Federal.

D'Ávila, A. (1967). *Práticas escolares*. (2). São Paulo: Editora Saraiva.

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.

Freire, O. (s/d). *Primeiras Noções de Geometria Prática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves & Cia, 8. ed.

Frizzarini, C. R. B. (2017). Os "Trabalhos Manuais" na escola primária: uma matéria escolar com múltiplas representações. São Paulo e Rio de Janeiro, 1890-1900. *Em teia. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 8(1), 1-22.

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 de mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Hofstetter, R.; Schneuwly, B. (2017). Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In Hofstetter, R. & Valente, W. R. (Orgs.), *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores* (pp. 113-172). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Kishimoto, T. M. (fev., 1988). Os jardins de infância e as escolas maternas de São Paulo no início da República. *Caderno Pesquisa*. São Paulo (64), 57-60.

Leme da Silva, M. C. & Valente, W. R. (Orgs.). (2014). *A geometria nos primeiros anos escolares: História e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papyrus.

Mignot, A. C.; Silva, A. L. (2011). Tão longe, tão perto: escrita de si em relatórios de viagens. *Educação em Revista*. Belo Horizonte, 27(1), 435-458.

Valdemarin, V. T. (2010). *História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cortez.

Valente, W. R. (jan./abr., 2008). Quem somos nós, professores de matemática? *Cad. Cedes*. Campinas, 28(74), 11-23.

Vasconcellos Junior, E. B. (1897). *Trabalho Manual – Cartonagem escolar*. Rio de Janeiro: Alves e Cia.

Silva, H. L. (1923). *Geometria*. Rio de Janeiro: Livraria Editora Leite Ribeiro.