

RECORRIDO INVESTIGATIVO SOBRE LA GEOMETRÍA Y EL DIBUJO COMO SABERES PROFESIONALES DE PROFESORES DE LOS AÑOS INICIALES EN BRASIL

Maria Cristina Araújo de Oliveira

mcrisoliveira6@gmail.com

Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

Recibido: 22/04/2018 **Aceptado:** 30/05/2018

Resumen

El artículo presenta el resultado de un recorrido de investigación por medio de proyectos de investigación articulados colectivamente acerca de la Geometría y el Dibujo en cuanto saberes profesionales de profesores brasileiros de los años iniciales de escolarización entre 1890 y 1970. Los materiales utilizados como fuentes para el estudio provienen del trabajo colectivo de investigadores de diversos estados brasileiros. Inventariando, organizando y disponibilizando documentos – leyes y normativas educacionales, libros escolares, manuales pedagógicos, revistas de enseñanza, cuadernos de profesores y de alumnos – los integrantes del GHEMAT constituyen un acervo virtual de la educación matemática brasileira. Los resultados se refieren a una Geometría a enseñar que prácticamente representa la Geometría euclidiana a lo largo de todo el período, incluso con la referencia de la Matemática Moderna y los enfoques topológicos. Mas que en términos de las profesionalidades, o sea, de una Geometría para enseñar, poco a poco se transforma requiriendo la utilización de materiales – objetos de la cotidianidad, sólidos construidos - con el fin de concretizar las nociones abstractas de la geometría. El dibujo, a su vez, gana espacio propio como saber profesional y hasta mediados del siglo XX ejerce una función importante tanto como una metodología -un saber para enseñar – como un recurso para la expresión del aprendizaje, por ejemplo.

Palabras clave: Geometría a enseñar, Geometría para enseñar, Dibujo, profesionalidad, saberes profesionales.

PERCURSO INVESTIGATIVO SOBRE A GEOMETRIA E O DESENHO COMO SABERES PROFISSIONAIS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS NO BRASIL

Resumo

O artigo apresenta o resultado de um percurso de investigação por meio de projetos de pesquisa articulados coletivamente acerca da Geometria e do Desenho enquanto saberes profissionais de professores brasileiros dos anos iniciais de escolarização entre 1890 e 1970. Os materiais utilizados como fontes para a pesquisa são provenientes de trabalho coletivo de pesquisadores de diversos estados brasileiros. Inventariando, organizando e disponibilizando documentos – leis e normativas educacionais, livros escolares, manuais pedagógicos, revistas de ensino, cadernos de professores e de alunos –, os integrantes do GHEMAT constituem um acervo virtual da educação matemática brasileira. Os resultados versam sobre uma Geometria *a ensinar* que praticamente representa a Geometria euclidiana ao longo de todo o período, mesmo com a referência da Matemática Moderna e as abordagens topológicas. Mas que em termos das *profissionalidades*, ou seja, de uma Geometria *para ensinar*, de pouco em pouco se transforma, requerendo a utilização de materiais – objetos do cotidiano, sólidos construídos – de modo a concretizar as noções abstratas da Geometria. O Desenho, por sua vez, ganha espaço próprio como saber profissional e até meados do século XX exerce função importante

tanto como uma metodologia – um saber para ensinar – como um recurso para expressão de aprendizagem, por exemplo.

Palavras-chave: Geometria a ensinar, Geometria para ensinar, Desenho, profissionalidade, saberes profissionais.

INVESTIGATIVE JOURNEY ON GEOMETRY AND DRAWING AS PROFESSIONAL KNOWLEDGE OF ELEMENTARY SCHOOLS TEACHERS IN BRAZIL

Abstract

The article presents the result of a path of research through projects collectively articulated about Geometry and Drawing as professional knowledge of Brazilian elementary schools teachers between 1890 and 1970. The material used as source for research is fruit of collective work by researchers from several Brazilian states. By inventing, organizing and making available documents – educational laws and regulations, school books, pedagogical manuals, teaching journals, teachers' and students' notebooks – GHEMAT members constitute a virtual collection of Brazilian mathematical education. The results are about a Geometry to teach that practically represents the Euclidean Geometry throughout the whole period, even with the reference of the Modern Mathematics and the topological approaches. But in terms of the professionalities, that is, of a geometry for teaching, little by little it is transformed, requiring the use of materials – everyday objects, built objects – in order to make real the abstract notions of Geometry. Drawing, in turn, gains its own space as professional knowledge and until the middle of the twentieth century, it plays an important role both as a methodology – a knowledge to teach – as a resource for expression of learning, for example.

Keywords: Geometry as a subject, Geometry to teach, Drawing, professionalism, professional knowledge

Introdução

Este artigo tem como objetivo apresentar um percurso investigativo realizado por meio de projetos de pesquisa sobre a Geometria e o Desenho como saberes para o exercício da docência nos anos iniciais¹ da escolarização no Brasil. Tais projetos estiveram/estão articulados em projetos maiores, e são desenvolvidos ora por subgrupos, ora individualmente. O artigo também contém uma análise dos resultados obtidos até o momento por diferentes projetos que permitem construir um panorama da Geometria e do Desenho em termos da *profissionalidade* dos professores dos anos iniciais.

Como integrante do GHEMAT Brasil, Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil, utilizamos o expediente de projetos de pesquisa que reúnem diversos pesquisadores de diferentes estados do país, que por sua vez desenvolvem subprojetos

¹ Do século XIX até a década de 1970 os anos iniciais de escolarização correspondiam ao ensino primário. Assim utilizaremos essa nomenclatura por estar em consonância com os documentos da época.

agregando seus orientandos de diferentes níveis de formação, tais como doutorado, mestrado, iniciação científica, entre outros.

Os resultados aqui analisados são provenientes da participação em dois grandes projetos. O primeiro, intitulado *A Constituição dos Saberes Elementares Matemáticos: a Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970*, foi coordenado por Wagner Rodrigues Valente, da UNIFESP – Brasil. O segundo, numa cooperação Brasil – França, coordenado pelos professores Wagner Rodrigues Valente, da UNIFESP – Brasil e Renaud d’Enfert, da Université Paris 11 – França, investigou, numa perspectiva comparativa entre esses países, o ensino de Matemática na escola primária nos séculos XIX - XX.

Desde 2015 temos construído um entendimento sobre a noção de *profissionalidade* (OLIVEIRA, 2015, 2016a, 2018). A partir das conceituações sobre o assunto de Bourdoncle (1991), Hofstetter e Schneuwly (2009) e André e Almeida (2010) temos entendido a *profissionalidade* como o desenvolvimento profissional permitido por meio da apreensão de saberes racionalizados sobre o ensino de Geometria que levam em conta os conteúdos e a adequação dos mesmos aos alunos em cada série – nível de escolaridade, os métodos para aprendizagem, os materiais indicados, entre outros aspectos.

Em consonância com Hofstetter e Schneuwly (2009), consideramos que a *profissionalidade* é marcada pelo exercício de teorização pedagógica e didática, que conduz a uma formalização da própria prática.

Uma perspectiva da *profissionalidade* pode ser então pensada como a construção do *saber para ensinar* a partir do *saber a ensinar*. Ao longo do processo de profissionalização da docência um conjunto de saberes vão constituindo a profissionalidade, saberes que são próprios ou compartilhados e participam da formação da identidade profissional “em função do público e do grau escolar, em função dos conteúdos e disciplinas de ensino, em função do vínculo institucional e do *status* profissional” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009, p. 17). Essa profissionalidade é marcada por um grande esforço de teorização pedagógica e didática, que implica também uma formalização mais ampla da própria prática (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009).

Assim a questão norteadora deste texto pode assim ser enunciada: *que profissionalidades para o ensino de Geometria e Desenho no primário são elencadas do final do século XIX à década de 1970?*

Para Hofstetter e Schneuwly (2009) dois tipos de saberes são constitutivos da profissão docente: os saberes a ensinar, que são objeto do trabalho docente, e os saberes para ensinar,

que são as ferramentas para a ação docente. Valente (2017) traz reflexões específicas para a Matemática, considerando a Matemática a ensinar e para ensinar como saberes da formação do professor que ensina Matemática.

Profissionalidade para ensinar Geometria e Desenho

A pesquisa sobre a profissionalidade para o ensino de Geometria e de Desenho no ensino primário compreende o estudo desses saberes na formação dos professores primários. Essa formação foi estudada a partir da legislação voltada aos cursos denominados no Brasil por cursos normais, responsáveis pela preparação e certificação dos professores para os anos iniciais de escolarização no período investigado – 1890 a 1970. Mas também investiu-se na análise de publicações destinadas aos professores, como revistas pedagógicas, manuais didáticos, livros escolares, programas de ensino.

O recorte temporal ao qual temos voltado nossas pesquisas coincide com o determinado em um dos projetos anteriormente mencionado envolvendo pesquisadores de vários estados brasileiros. Esta delimitação temporal ocorre no período republicano brasileiro, que tem início em 1889.

Durante a Primeira República, entre 1889 e 1930, a educação se organizava em nível estadual, não havendo prescrições oficiais para o país como um todo. A primeira legislação educacional nacional foi a Lei Orgânica, publicada em 1946.

Geometria e Desenho saberes profissionais à luz do método intuitivo e da Escola Nova – 1890 a 1940

Os estudos realizados a partir da legislação no período anterior a 1946 foram realizados por meio da análise de normatizações dos diferentes estados do Brasil. Em Oliveira (2015), apresentamos o resultado desse trabalho, que em termos de síntese sistematiza que a Geometria euclidiana plana e espacial, mais detalhadamente “estudo do triângulo – áreas, construções; estudo de polígonos e circunferências – ângulos, áreas; estudo de sólidos e de volumes – prismas, pirâmides, cilindros, esferas.” (OLIVEIRA, 2015, p. 52), integrou os cursos normais, fornecendo base para a Matemática a ensinar no primário.

O Desenho com presença marcante, com maior número de aulas e em mais anos de formação quando comparado à Geometria entre as disciplinas dos cursos normais, desempenha função de preparação motora, em muitos estados aparece junto com a caligrafia.

A pesquisa de Magalhães (2017) sobre a disciplina Desenho na formação de normalistas no estado de Minas Gerais apontou o caráter de componente profissional para esse saber. Os diferentes tipos de Desenho – geométrico, topográficos, de ornato, de figura e de paisagem – prescritos no final do século XIX subsidiariam o futuro professor “ao exercer suas funções, podendo imediatamente lançar mão de utilizá-los em sua sala de aula.” (MAGALHÃES, 2017, p. 78). No início do século XX, mais precisamente com a reforma de 1906², alteram-se as rubricas da disciplina – desenho linear, desenho à mão livre e desenho artístico – o ensino volta-se para a valorização do belo, incentivando o gênio inventivo e o desenho como manifestação artística. Essa mudança, contudo, não alteraria a perspectiva profissional do Desenho para o trabalho em sala de aula. A dificuldade de se obter figuras, gravuras, imagens para utilização em sala atendendo às finalidades do ensino das diferentes matérias, seria superada pelas habilidades do professor para o desenho.

Magalhães (2017) registra a permanência da importância do desenho para a prática do professor primário, com a análise de um caderno de Didática da Matemática da década de 1960, em que a normalista formula atividades de Matemática a partir da representação gráfica, de desenhos, feitos por ela.

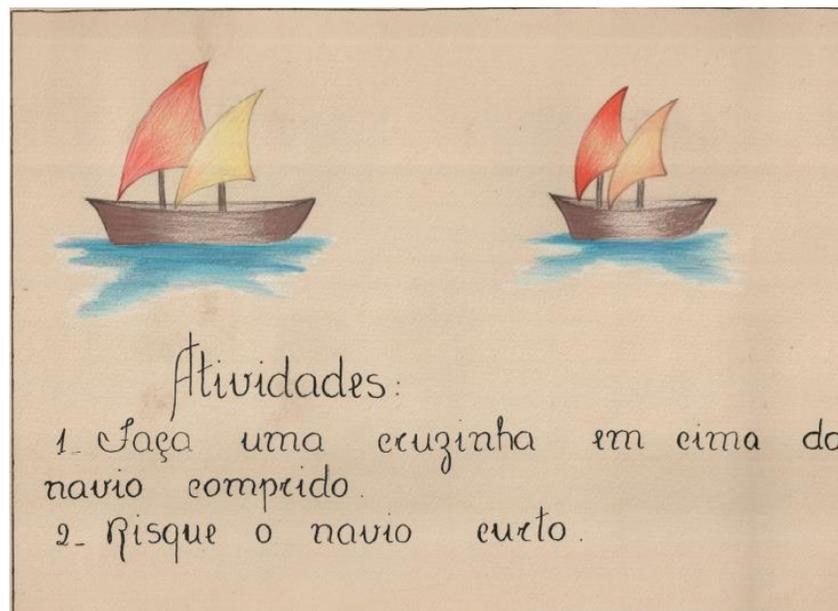


Figura 1 – estudo da noção de comprimento

Fonte – <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/164025>

² Essa reforma trouxe para o estado de Minas Gerais o modelo de escola introduzido no Brasil a partir da última década do século XIX, pelo qual o ensino simultâneo se dá em tempos e espaços destinados à educação, é implantada a seriação, é defendida a laicidade para o ensino público.

O estudo de Oliveira (2015) anteriormente citado também indicou que a partir da década de 1910 começam a surgir disciplinas de metodologia específicas, como metodologia da aritmética e da geometria. O método intuitivo foi defendido e recomendado nas normativas para os cursos normais em termos de princípios gerais. Embora a Geometria proposta aos futuros professores primários muito se aproximasse daquela estudada no ensino secundário, sem, portanto, a finalidade da docência, por meio da análise de artigos de revistas pedagógicas publicadas em diferentes estados brasileiros, principalmente São Paulo e Minas Gerais³, entre a última década do século XIX e as primeiras décadas do XX, identifica-se que a Geometria a ser ensinada funcionava muito bem sob o método intuitivo (OLIVEIRA, 2016b). Tomando como pressuposto do método a aprendizagem por meio dos sentidos, e pela perspectiva pestalozziana de conhecimento elementar dada pela terna forma, número e palavra; a Geometria deveria ser ensinada pela observação, manipulação, comparação e descrição das formas.

O aluno deveria ter uma sensação agradável ao envolver a “bola” em suas mãos enquanto que o mesmo não aconteceria com o cubo. Só então a partir dessa sensação e da observação de que a “bola” rola e o cubo não, é que o sólido seria nomeado por esfera, algum tempo deveria ser gasto até que a palavra fosse bem pronunciada pelos alunos (OLIVEIRA, 2016b, p. 113).

Estas indicações para ensinar Geometria acompanham a visão de Lourenço Filho, importante educador – autor de livros para professores e responsável por reformas educacionais em diferentes estados, para quem a geometria era uma ciência de observação e de experiência e, portanto, deveria ser ensinada pela observação e pela experiência na escola primária (BASTOS; CAVALCANTE, 2011).

A partir dos anos 1920 a concepção pedagógica referenciada pelo movimento escolanovista se dissemina no Brasil. Nas primeiras décadas do século XX coexistiram dois modelos de formação de professores primários: a pedagogia ancorada no ensino intuitivo – a arte de ensinar –, e a pedagogia ancorada no método ativo – escolanovista (CARVALHO, 2000).

³ No Brasil, os estados de São Paulo e Minas Gerais exerceram papel de destaque na condução do país nas primeiras décadas da República, iniciada em 1889. Representantes paulistas e mineiros se alternavam na presidência como consequência do poder econômico e político desses dois estados. Este período foi também marcado pela autonomia legislativa dos estados, fato problemático, pois a condição econômica de cada estado brasileiro variava muito, o que comprometia os investimentos na educação, bem como a unidade dos programas e propostas de ensino.

Em Minas Gerais, a partir de 1927, oficializou-se uma série de normativas, em acordo com um ideário de reconstrução do país via escola. Sob a liderança do presidente do estado, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, e do secretário do interior, Francisco Campos⁴, houve forte investimento na formação dos professores primários e, entre 1926 e 1930, foram criadas mais de três mil unidades de ensino primário e vinte e uma escolas normais (OLIVEIRA, 2004).

Ainda nesse período, juntamente com a retomada da publicação da Revista de Ensino de Minas Gerais, houve a abertura de bibliotecas escolares em diferentes locais no estado; a fundação da Escola de Aperfeiçoamento – responsável pela atualização dos professores primários mineiros –; a promoção de congressos e cursos e o envio de professores mineiros para estudarem nos Estados Unidos. Tais iniciativas respondiam não só aos ideais de modernização da educação no estado de Minas Gerais, mas também, subtendiam uma motivação política mais ampla, visto que Antônio Carlos Ribeiro de Andrada almejava chegar à Presidência da República (PEIXOTO 2003).

Duas pesquisas em nível de mestrado – Nascimento Silva (2018) e Caputo (2017) – se debruçaram sobre as propostas para o ensino de Geometria e de Desenho, respectivamente, veiculadas na Revista do Ensino de Minas Gerais entre 1925 e 1932. Esta foi uma importante publicação que é vista como um instrumento de formação continuada para os professores primários mineiros (BICCAS, 2008).

Cabe destaque a diferença na quantidade de artigos veiculados no período relativamente a cada um desses saberes – Geometria e Desenho. No mesmo período, entre 1925 e 1932, foram publicados 63 artigos que contemplavam o Desenho como metodologia ou como recurso (CAPUTO, 2017). Enquanto 36 artigos abordaram o ensino dos saberes geométricos, sendo que em apenas nove deles, este era o tema principal (NASCIMENTO SILVA, 2018).

Caputo (2017) analisa que o Desenho enquanto metodologia operava na

construção de conceitos matemáticos como proporção, perspectiva, simetria, medidas e semelhança; e de conceitos de outras disciplinas, como o treino para escrita e a aquisição de vocabulário na linguagem, construção da noção do “belo”, escalas em geografia, definição das figuras planas em geometria.

⁴ Foi o primeiro Ministro da Educação e Saúde quando da criação deste Ministério em 1930.

Era usado também como um recurso dentro do método do centro de interesse, pois seu papel era expressar o aprendizado. Servia igualmente para medir a inteligência, através dos testes escolares, além de ser utilizado para a materialização do aprendizado (CAPUTO, 2017, p. 127).

Assim, como metodologia para ensinar diferentes conceitos ou como recurso dentro do método do Centro de Interesse⁵, o Desenho exercia um papel de destaque na escola primária e o professor deveria ser formado, subsidiado para a devida utilização desse saber nesses contextos. Caputo (2017) conclui que

Podemos inferir então, pelo caráter de metodologia e de recurso dado ao desenho e também por encontrá-los nas seções que se referiam às práticas profissionais, que o desenho era considerado um saber para ensinar, ou seja, a profissionalidade prescrita era de utilizar o desenho no processo de ensino e aprendizagem de todas as disciplinas (CAPUTO, 2017, p. 134 *Grifo nosso*).

A análise dos artigos contemplando os saberes geométricos na Revista do Ensino de Minas Gerais mostra uma diferença importante em relação àqueles que abordam o Desenho; a Geometria prioritariamente responde à aprendizagem interna, ou seja, ao desenvolvimento dos próprios saberes geométricos. Os saberes geométricos desempenhariam função importante no desenvolvimento intelectual dos alunos, contribuindo para uma formação de caráter mais geral que profissional. Embora, muitos artigos tragam possibilidades de articulações dos saberes geométricos com questões do cotidiano, com aplicações à realidade, prevalecem os aspectos de cunho propedêutico (NASCIMENTO SILVA, 2018).

Essencialmente os artigos que discutem os saberes geométricos versam sobre as figuras geométricas planas e espaciais e conceitos como ângulo, áreas e volumes. Identificam-se tanto propostas que defendem a abordagem que podemos denominar euclidiana, quer dizer, o caminho do bidimensional para o tridimensional – das figuras planas para as espaciais, quanto o contrário; a partir do estudo das figuras espaciais, reconhecer e explorar as faces, contornos como figuras planas.

⁵ O método do Centro de Interesse de Decroly se fundamentava no princípio da importância do interesse para o aprendizado das crianças. Em torno de um projeto, atividade ou tema comum, que fosse do interesse dos alunos, o ensino de diferentes conceitos relacionados às matérias do primário se desenvolveria. Na Revista do Ensino de Minas Gerais há vários artigos que exemplificam o uso do método em torno de visitas a obras em construção, a um pomar; de objetos; de atividades cotidianas como a alimentação, etc.

Sobre as profissões para o ensino de Geometria, os artigos publicados indicam a manipulação de sólidos geométricos para observação e percepção de propriedades e relações; a construção dos mesmos a partir da planificação com materiais como cartolina; a utilização de objetos do cotidiano para, por meio da exploração dos diferentes sentidos da criança - visão, tato - produzir um diálogo entre o professor e o aluno que levasse à compreensão de relações e propriedades das figuras. Os exercícios e a repetição são enfatizados como formas de aprendizado dos conceitos. O método do Centro de Interesse foi bastante exemplificado a partir da exploração de um tema, por exemplo, a visita a um pomar, se organizaria o estudo das diferentes matérias. Neste caso poderia ser feita uma comparação das formas das frutas com a dos sólidos geométricos: “a laranja como a forma esférica; o figo, a cônica; a banana, a cilíndrica; o abacaxi, a piramidal” (NASCIMENTO SILVA, 2018, p. 86).

Investigando a Geometria presente na formação de normalistas mineiras entre as décadas de 1920 e 1940, Barros e Oliveira (2016) analisam as ideias e propostas de uma professora mineira *expert*⁶ em metodologia da aritmética. A criação da Escola de Aperfeiçoamento na capital do estado de Minas Gerais em 1929 foi uma das iniciativas do governo estadual para a atualização dos professores primários quanto aos métodos e propostas escolanovistas, como já mencionado. A professora Alda Lodi foi uma das cinco professoras selecionadas para receber financiamento do governo estadual entre os anos de 1927 e 1929 para aprimorar sua formação docente no Instituto Internacional do *Teacher's College*, na Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, centro mundialmente famoso por divulgar na época o método da Escola Ativa. A especialização da professora foi em metodologia da aritmética. De volta ao Brasil em 1929, atuou na Escola de Aperfeiçoamento e em outras instituições de formação de professores primários até 1950 (REIS, 2014).

A análise de materiais do acervo pessoal da professora – cadernos de alunas suas, cadernos pessoais de anotações e preparação de aulas, livros, entre outros –; possibilitou concluir que a Geometria era vista pela professora como auxiliar para o estudo da Aritmética. Além disso,

⁶ Entende-se a professora como *expert* por seus conhecimentos, experiências e atitudes em relação à formação de normalistas, sobretudo quanto à metodologia da aritmética. Tal entendimento acompanha a noção de *expert* apresentada por Hofstetter *et al* (2017).

[...] a Geometria ensinada às normalistas passava pelo estudo dos objetos e circunstâncias que as rodeavam, que estavam presentes no ambiente, propondo-se situações simples e corriqueiras para serem resolvidas. A partir de questões que podiam surgir na própria sala de aula como, por exemplo, a execução de um mural ou o cálculo da área da sala, a construção de uma mesa, mas também na casa das alunas, como a necessidade de se confeccionar uma toalha. Todas essas situações poderiam ser aproveitadas para se iniciar conteúdos a serem estudados (BARROS; OLIVEIRA, 2016, p. 214).

Até a metade do século XX a Geometria a ensinar no primário, vista como um saber profissional, compreende o estudo das figuras geométricas: suas características, elementos e propriedades. Foi pouco valorizada na formação de normalistas quando comparada à Aritmética ou ao Desenho. Para o ensino deste saber, os elementos de profissionalidade identificados destacam a necessidade de concretização seja por meio de objetos do cotidiano, seja pela construção de sólidos em cartolina, ou de figuras planas no quadro ou no caderno.

De maneira bastante distinta, o Desenho se fez presente na formação com vitalidade assumindo-se um saber profissional, tanto como metodologia, quanto como recurso para os alunos expressarem seus conhecimentos; mas também para os professores aplicarem o método do Centro de Interesse. O desenho poderia substituir um objeto ou uma paisagem real para orientar o trabalho nas diferentes matérias de ensino a partir do tema.

Geometria a ensinar e para ensinar e o MMM

O Movimento da Matemática Moderna (MMM) trouxe propostas para a Matemática escolar que evidenciam uma apropriação de ideias da corrente estruturalista, em termos das referências da Matemática Bourbakista e dos estudos do epistemólogo Jean Piaget. Em *La Représentation de l'Espace chez l'Enfant*, obra publicada em 1947, Piaget aponta que a criança passa primeiro pelo estágio topológico e depois pelo euclidiano.

Os tratados elementares da geometria são mais ou menos unânimes em nos apresentar as noções espaciais iniciais como repousando em intuições euclidianas: retas, ângulos, quadrados e círculos, medidas, etc. Esta opinião parece, aliás, confirmada pelo estudo da percepção e das “boas formas” visuais ou táteis. Mas, por outro lado, a análise abstrata da geometria tende a demonstrar que as noções espaciais fundamentais não são euclidianas: são “topológicas”, isto é, repousam simplesmente nas correspondências quantitativas bicontínuas que recorrem aos conceitos de vizinhança e de separação, de envolvimento e de ordem, etc., mas ignoram qualquer

conservação das distâncias, assim como toda projetividade. Ora, nós constataremos precisa e imprecisamente que o espaço infantil, cuja natureza é ativa e operatória, começa por intuições topológicas elementares, bem antes de tornar-se simultaneamente projetivo e euclidiano (PIAGET; INHELDER, 1993, p.12, *apud* VALENTE 2013, p. 169).

Assumindo a perspectiva topológica como a inicial para o ensino de Geometria, Zoltan Dienes se tornou uma referência importante no Brasil. A obra *Primeiros Passos em Matemática*, particularmente a *Exploração do espaço – Volume 3*, de autoria de Dienes e Golding, já estava traduzida no final da década de 1960. O livro organizado em duas partes trata de transformações geométricas – simetria e rotação – e fronteiras e domínios, na primeira parte. A segunda é dedicada à prática da medição – tempo, peso, distância, superfície, capacidade.

A coleção Curso Moderno de Matemática para a escola elementar foi uma das primeiras publicada no Brasil para os anos iniciais sob a ótica do MMM, em 1967. Escrita por Manhúcia Perelberg Liberman, Anna Franchi e Lucília Bechara é dividida em cinco volumes com apropriações das ideias de Dienes (VALENTE 2013).

Na coleção propõem-se o estudo de curvas abertas e fechadas, simples e não simples, interior de curvas fechadas, polígonos, triângulos e quadriláteros e o estudo topológico com a noção de dentro e fora. Observa-se também a linguagem de conjuntos com uma abordagem diferente para as relações geométricas, como, por exemplo, os segmentos de reta que antes eram ditos iguais agora se tornam congruentes por possuírem a mesma medida, mas não o mesmo conjunto de pontos (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014).

Em 1969 foi publicado o Programa da Escola Primária do Estado de São Paulo, que contou com a participação de Manhúcia Liberman na elaboração. Nele, relativamente ao ensino de geometria se encontram noções de topologia com o estudo de curvas fechadas simples, contorno, e reconhecimento de interior e exterior.

Quatro anos antes, em 1965, o *Programa do Ensino Primário de Minas Gerais* apresenta algumas ideias que indicam um alinhamento com proposta do MMM: a preocupação com o raciocínio e não a memorização, a valorização da descoberta no processo de aprendizagem e um ensino por etapas: intuição, experimentação e generalização (OLIVEIRA, 2015).

Contudo alguns trabalhos que tomam como referência apropriações locais, seja de uma professora da cidade de Juiz de Fora nas décadas de 1960 e 1970 (MENDONÇA, 2016; OLIVEIRA; MENDONÇA, 2016), seja o Plano Experimental para a Matemática da Delegacia Regional de Ensino de Juiz de Fora publicado em 1972 (OLIVEIRA, 2016a), indicam que a essência do ensino de geometria residiu na exploração das características e propriedades das figuras geométricas espaciais e planas. Enquanto outros elementos de referência moderna foram justapostos numa tentativa de considerá-los sem que de fato estivessem articulados ou mesmo substituindo a geometria euclidiana.

Nos documentos analisados não constam referências ao Desenho, embora o uso da régua e do compasso fosse uma indicação presente nos diferentes textos, nos quais se valorizava a construção das figuras.

Uma característica moderna percebida no exame dos materiais utilizados como fontes de pesquisa – legislação e livros escolares - foi a ênfase dada à correta utilização da nomenclatura, notadamente algumas relações que são representativas do MMM – por exemplo, a noção de congruência e a correspondência biunívoca.

A identificação e caracterização das formas planas e sólidas permaneceram herdeiras de propostas veiculadas desde o início do século XX. A alternância na ordem de abordar as formas, ora iniciando pelas espaciais, ora pelas planas, é justificada em cada época pelas vagas pedagógicas. Em tempos de MMM, formas planas antecedem formas espaciais.

Revestida de uma roupagem nova, pontualmente utilizada – linguagem de conjuntos, ênfase na linguagem, noções topológicas –, a Geometria “antiga” foi revisitada e garantida, em grande medida, por uma certa tradição que permite estabilizar o ensino dos saberes escolares (OLIVEIRA, 2016a, p. 70).

A partir dos estudos analisados relativamente ao ensino de Geometria durante o MMM pode-se formular um entendimento sobre a Geometria a ensinar transformada a partir de referências à topologia – o estudo das curvas, das fronteiras, das superfícies –; às transformações geométricas – as simetrias e a rotação –; a valorização da experimentação por meio de construções ou validações.

A Geometria para ensinar nesse período se diferencia pela proposição dos jogos, das atividades lúdicas que possibilitariam a aprendizagem dos conceitos. Experimentar,

conjeturar, validar foram atividades indicadas especialmente nos livros destinados aos professores e didáticos.

Conclusão

A investigação histórica sobre a Geometria e o Desenho como saberes profissionais dos professores, particularmente daqueles que atuaram nos anos iniciais da escolarização, pressupõe considerar diferentes fontes de pesquisa: leis e normatizações educacionais, revistas pedagógicas, cadernos de professores e de alunos, livros escolares, manuais pedagógicos, entre outros. Nesses materiais estão vestígios do passado que permitirão construir uma representação sobre como esses saberes integraram a formação dos professores tanto inicial quanto continuada, para aqueles que já estavam atuando. A necessidade de mobilizar grande variedade de fontes requer um trabalho sistemático de recolha, organização e disponibilização como o que ocorre no Brasil no âmbito do GHEMAT, que possibilita disponibilizar online os materiais inventariados pelos pesquisadores que integram o grupo⁷.

A delimitação temporal aportada no artigo, 1890 a 1970, compreende um longo período de tempo que requereu estudos e pesquisas específicas para a construção da História da educação matemática relativamente ao tema deste artigo. Foi de fundamental importância o trabalho organizado em torno de projetos coletivos, em nível nacional e local, que possibilitou compreensões mais amplas do quadro nacional.

A Geometria a ensinar caracteriza-se destacadamente como euclidiana ao longo dessas oito décadas. Mesmo com a tentativa de inserir e transformar esta abordagem, durante o MMM, a permanência da Geometria euclidiana mostra sua força na cultura escolar. É possível pensar dessa forma na adequação deste saber como introdutório do pensamento geométrico para as crianças. Ao longo do tempo profissões contribuíram na elaboração de uma Geometria para ensinar, com materiais não só para observação, mas para manipulação, montagem, associação. A Geometria para ensinar requer materiais, sejam objetos do cotidiano, sejam sólidos construídos em cartolina. Utensílios cotidianos como a tesoura permitiam explorar noções geométricas - a ideia de ângulo, por exemplo, ficava ilustrada pela abertura da tesoura.

⁷ O endereço eletrônico do repositório institucional que reúne os materiais inventariados nos diferentes estados brasileiros é <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

O Desenho desempenhou até meados do século XX um papel muito importante como saber profissional. Desde auxiliar na aprendizagem das letras do alfabeto, passando por uma metodologia para ensinar conteúdos a recurso utilizado para expressar conhecimentos adquiridos pelos alunos. A partir da década de 1960 nota-se a ausência do Desenho de forma explícita. Cabem outras investigações que permitam identificar a transformação/incorporação do Desenho em rubricas como Educação Artística, Artes Aplicadas ou Desenho Geométrico. O esforço coletivo em torno de um tema permite que caminhemos com mais consistência iluminando a questão norteadora.

Referências

- André, M. E.D.A. & Almeida, P. A.. (2010). A Profissionalidade dos professores de licenciatura sob o impacto das reformas educativas e das mudanças no mundo contemporâneo. In: Ens, R.; Behrens, M. (Org.). *Formação do professor: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar*. Curitiba: Champagnat, p. 75-96.
- Barros, S. C. & Oliveira, M. C. A. (2016). A Geometria na formação de normalistas mineiras em tempos de Escola Nova: referências e práticas de Alda Lodi. *HISTEMAT- Revista de História da Educação Matemática*, v. 2, p. 198-216.
- Bastos, M. H. C.; Cavalcante, M. J. M. (Orgs.). (2011). *Álbum com pequenos trabalhos de pedagogia: as normalistas da escola normal do Ceará e a pedagogia da escola nova (1923)*. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano. DVD.
- Biccas, M. S. (2008). *O impresso como estratégia de formação*. *Revista do Ensino de Minas Gerais (1925-1940)*. Belo Horizonte: Argvmentvm. 216 p.
- Caputo, D. R. (2017). O saber Desenho no ensino primário a partir das Revistas do Ensino de Minas Gerais (1925 a 1932): sua concepção e as profissionalidades. *Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)* - Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Carvalho, M. M. C. de. (2000, Jan/Mar). Modernidade Pedagógica e Modelos de Formação Docente. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n 1. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100013. Acesso em 13 de mai. 2014.
- Hofstetter, R. & Schneuwly, B. (2009). *Savoirs en (trans)formation: Au coeur des professions de l'enseignement et de la formation*. Bruxelas: De Boeck.
- Hofstetter, R.; Valente, W. R. (2017). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física.
- Leme da Silva, M. C., Valente, W. R. (Orgs.). (2014). *A Geometria nos primeiros anos escolares – história e perspectivas atuais*. Campinas: Papirus Editora, 1ª ed.
- Magalhães D. A., A. (2017). O Desenho na Reforma João Pinheiro de 1906 em Minas Gerais. *Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)* - Universidade Federal de Juiz de Fora.

- Mendonça, T. N. (2016). Que Geometria ensinar às crianças em tempos de Matemática Moderna? Referências e práticas de uma professora da cidade de Juiz de Fora. *Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)*, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Nascimento Silva, N. Os saberes geométricos na Revista do Ensino de Minas Gerais no período de 1925 A 1932. (2018). *Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)* - Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Oliveira, D. G. de. (2004, abr). Memórias e representações acerca da Escola Normal de Juiz de Fora. *Cadernos de História da Educação*, nº 3.
- Oliveira, M. C. A. & Mendonça, T. N. (2016). Saberes para uma Geometria moderna no ensino primário – MG (1960 – 1970). *REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)*, v. 1, p. 86-101.
- Oliveira, M. C. A. (2015). Profissionalidade para o ensino de Geometria: Um estudo a partir da legislação. *Revista de História da Educação Matemática – HISTEMAT*.
- Oliveira, M. C. A. (2016a). Elementos de profissionalidade para uma Geometria moderna: normativas oficiais e manuais pedagógicos como referenciais para a prática docente. *Revista de História da Educação Matemática*, v. 1, p. 60-71.
- Oliveira, M. C. A. (2016b). A geometria como disciplina do curso de formação de professores primários: a influência do método intuitivo nas primeiras décadas do século XX no Brasil. *Perspectiva (UFSC)*, v. 34, p. 102.
- Oliveira, M. C. A. (2018). *Cadernos de Trabalho II – Profissionalização/Profissionalidade*. São Paulo: Livraria da Física. V. 5. 50p.
- Peixoto, A. M. C. (2003). *Educação e Estado Novo em Minas Gerais*. Bragança Paulista: EDUSF.
- Reis, D. A. F. (2014). História da formação de professores de Matemática do ensino primário em Minas Gerais: estudos a partir do acervo de Alda Lodi (1927 a 1950)- *Tese de Doutorado*, UFMG, Belo Horizonte.
- Valente, W. R. (2013). Que geometria ensinar? Uma breve história da redefinição do conhecimento elementar matemático para crianças. *Pró-Posições (UNICAMP. Impresso)*, v. 24, p. 159-178.

Autora:

Maria Cristina Araújo de Oliveira

Mcrisoliveira6@gmail.com

Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora

Pesquisadora do GHEMAT – Brasil

Pós-Doutorado em História da educação matemática pela Université Paris Sud