



www.enaphem.com



A geometria do ensino primário na formação de professores: elementos do saber profissional para ensinar geometria em um manual de Silva Pontes

The geometry of primary education in teacher training: elements of professional knowledge to teach geometry in a manual by Silva Pontes

*Francisca Janice dos Santos Fortaleza*¹

*Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha*²

Resumo

Este texto objetiva caracterizar elementos do saber profissional do professor para ensinar geometria evidenciados das orientações para o ensino de geometria organizadas por Pontes (1873), apresentando resultados parciais de uma tese de doutoramento. Utilizamos como fonte de pesquisa o manual Compêndio de Pedagogia e realizamos a primeira etapa do processo de transformação de informação dispersa em saberes, a recompilação. Os resultados apontam que as referidas orientações podem ser consideradas como uma forma elementar de uma “geometria para ensinar”. Observamos que há a tentativa de orientar o professor a desenvolver um estudo intuitivo dos objetos geométricos, mas a marcha e os materiais de ensino, a apresentação e a generalização não estão sistematizados como diretivas específicas para a constituição de uma “geometria para ensinar”, pois o autor ainda fala dos princípios do método intuitivo de forma genérica, sem efetivamente organizar uma geometria formativa em torno deles.

Palavras-chave: Saberes profissionais; manuais de pedagogia; orientações para ensinar geometria.

Considerações iniciais

Este texto apresenta resultados parciais de uma pesquisa de doutoramento³ que objetiva caracterizar uma “geometria para ensinar” a partir de manuais de pedagogia direcionados à formação de professores dos primeiros anos escolares no

¹ Doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Federal do Pará, Brasil. E-mail: janice-fortaleza@hotmail.com.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professor do Instituto Federal do Pará e Colaboradora da Universidade Federal do Pará, Brasil. E-mail: mlpcrocha@gmail.com.

³ Esta pesquisa está alinhada a um projeto amplo de investigação e tem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Brasil (1870-1920). O entendimento que temos acerca do que seja essa geometria, depreende-se das categorias teóricas postas por Bertini; Morais & Valente (2017) acerca de saberes profissionais do professor que ensina matemática: “matemática a ensinar” e “matemática para ensinar”, que foram constituídas historicamente.

De acordo com os autores, podemos dizer, sinteticamente, que a “matemática a ensinar” é vinculada à matemática do campo disciplinar, que por muito tempo esteve dividida por rubricas como aritmética e geometria. Configura-se como objeto de trabalho do professor, a qual deve ser ensinada por ele, em particular, nos primeiros anos escolares. Já a “matemática para ensinar”, é caracterizada como ferramenta de trabalho do professor, cuja constituição tem em conta saberes “para” ensinar, os quais emanam do campo pedagógico, que ao mobilizarem a própria “matemática a ensinar” objetivam um saber identitário do ofício docente, “um saber específico, de cultura profissional, próprio à formação do futuro docente” (Valente, 2019, p. 54). O saber profissional do professor que ensina matemática está atrelado à articulação entre essas matemáticas.

Nesse sentido, estamos admitindo que a “geometria a ensinar” está pautada na geometria do campo disciplinar matemático, de forma que se configura como a geometria que é proposta para ser ensinada pelo professor; enquanto a “geometria para ensinar” é uma ferramenta de trabalho do professor resultante da articulação e mútua dependência entre saberes “para” ensinar geometria e “geometria a ensinar”, a qual expressa a geometria específica da profissão docente.

Para apresentarmos a caracterização dessa “geometria para ensinar”, consideramos como fonte de pesquisa manuais de pedagogia. Neste texto, recorreremos ao Compêndio de Pedagogia de Silva Pontes (1873), pois ele é considerado pioneiro “na sistematização dos saberes profissionais da docência”, sendo usado nas escolas normais do Rio de Janeiro e de São Paulo (Maciel; Valente, 2018, p. 170).

Diante disso, escrevemos este texto com base no seguinte questionamento: Que elementos do saber profissional do professor “para” ensinar geometria podemos evidenciar das orientações para o ensino de geometria sistematizadas por Antonio Marciano da Silva Pontes (1873)? Com as reflexões decorrentes dessas interrogações, objetivamos caracterizar esses elementos.

A partir de Valente (2018) podemos considerar que um único manual é uma informação dispersa quando pensamos em sistematização e objetivação de saberes de um dado tempo escolar. Para transformar informações dispersas em saberes, o autor propõe uma perspectiva metodológica que envolve três momentos: recompilação de experiências docentes, análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes.

Esse processo demanda um conjunto de manuais, mas, como, neste texto, abordamos apenas um, restringimo-nos a uma inicialização da primeira etapa, que, tendo em conta a natureza da nossa fonte e nosso objetivo, chamamos de recompliação de elementos de uma “geometria para ensinar”. Assim, reunimos do manual citado os elementos que o autor utilizou para orientar o professor, durante sua formação, sobre como melhor ensinar geometria nos primeiros anos escolares; e problematizamo-los em torno dos saberes profissionais destacados acima.

Elementos de uma “geometria para ensinar” na sistematização de Pontes (1873) para orientar o ensino de geometria

Entre os manuais de pedagogia que estiveram presentes nas escolas normais nas décadas finais do século XIX, alguns, como o de Coelho (1892), mobilizavam a geometria dos primeiros anos escolares, em particular, para sistematizar uma geometria que fosse específica da formação do professor, assegurando-lhe ferramentas de trabalho que efetivamente preparassem-no para ensinar a geometria nos primeiros anos escolares do seu tempo escolar.

Pontes (1873) não apenas mobiliza essa geometria, mais que isso, apresenta excertos do que ele indica ser o programa de ensino estabelecido pelo “Regimento interno das escolas primárias, expedido pela Diretoria da instrução em 5 de abril do corrente ano” (Pontes, 1873, p. 170). Com isso, percebemos que o autor organiza um manual formativo que se baseia diretamente no que está proposto para escola para a qual essa formação prepara o professor. O autor deixa evidente desde o prólogo do manual que seu objetivo ao elaborá-lo consiste em contribuir com uma produção nacional para a formação profissional do professor na escola normal.

O título do capítulo em que o autor sistematiza orientações formativas para o professor ensinar geometria é “ensino da geometria plana”. Logo, percebemos que a “geometria a ensinar” que é apresentada como objeto de trabalho do professor se restringe à geometria plana, o que fica evidente nos excertos apresentados por Pontes (1873). Antes de transcrever estes fragmentos, o autor destaca que o professor deve considerar para o ensino a ordem em que os conteúdos estão dispostos: linhas retas, ângulos, triângulos, quadrilátero, e polígonos quaisquer; círculo, arcos, cordas, diâmetros, tangentes, secantes, ângulos, medição da circunferência e da superfície do círculo.

Dessa forma, percebemos que a primeira orientação do autor, para seguir de linhas a polígonos quaisquer, dispõe de uma marcha de composição, das partes para o todo, em que se inicia pelas linhas até chegar às superfícies lineares por elas delimitadas. Já no que se refere ao ensino do círculo e de seus elementos, é perceptível que se segue do todo para as partes, haja vista que primeiro se deve ensinar o círculo e depois seus integrantes, até chegar à circunferência que o limita.

Ao iniciar o ensino de geometria, os professores não devem apresentar demonstrações, mas manter um ensino intuitivo e gráfico. Nesse processo, é pela apresentação de exemplos relacionados à indústria ou à arte, que o professor precisa começar a aula, apresentando-os antes dos teoremas, “e a cada proposição ajuntará as aplicações mais úteis, a fim de fazer compreender a verdade que quiser demonstrar” (Pontes, 1873, p. 171-172). Aqui, notamos que o autor empreende orientações para o ensino de geometria que destacam sua utilidade para o aluno.

A sistematização que Pontes (1873) realizou para agregar à formação do professor uma geometria mais característica dela, sugere que para desenvolver o processo de ensino da geometria dos primeiros anos escolares se tenha à disposição uma coleção de figuras sólidas que viabilizem o estudo intuitivo, “pois, além de tornar muito menos áridas as lições, parece ser o único meio de pôr ao alcance da inteligência das crianças, incapazes ainda de abstrações, demonstrações aliás fáceis pela intuição dos objetos” (Pontes, 1873, p. 72).

Assim, o autor leva o professor a entender que o ensino intuitivo é importante

por tornar a apresentação dos objetos geométricos de ensino mais agradável e interessante, e por viabilizar ao aluno compreender demonstrações e realizar abstrações, às quais eles são incapazes, segundo Pontes (1873), de chegar sem a preparação dada à sua inteligência pelo estudo intuitivo dos objetos de ensino.

O autor orienta que o professor deve entender que é preciso fazer com que os alunos, por si sós, identifiquem nas produções da natureza ou da arte as formas que sejam correspondentes às explicadas. Essa busca por localizar as formas já estudadas nos parece ser um primeiro passo de generalização, haja vista que estas já deveriam ter sido apresentadas intuitivamente, por meio das coleções de figuras sólidas, as quais o professor deveria ter acesso, e explicadas pelo professor.

Essa ideia, de início da generalização nesse processo, torna-se ainda mais clara quando o autor aponta em seguida que se “deve fazê-los considerar os objetos em seu todo e em suas partes, afim de chegarem pela comparação a um conhecimento exato das proporções, das posições, da reunião, da divisão das figuras, das linhas e dos ângulos” (Pontes, 1873, p. 72). E se confirma na afirmação que orienta que se “deve provocar a atenção, a reflexão e a invenção, dispondo os alunos para **formularem um juízo pronto e seguro** sobre objetos de todas as formas, que lhes sejam apresentados” (Pontes, 1873, p. 172-173, grifo nosso). Desse modo, percebemos que o autor denota que pela intuição pode-se chegar a generalizações dos objetos geométricos estudados e que o ensino intuitivo é capaz de levar a inteligência do aluno à abstração.

Considerações finais

Como mencionamos, para sistematizar orientações para ensinar geometria, Pontes (1873) apresenta extratos do programa de ensino primário como pré-requisitos. Com isso, o autor evidencia que antes da constituição da geometria como ferramenta de trabalho é imprescindível conhecer a geometria que é objeto de trabalho, e, então, agregá-la a um conjunto de saberes oriundos das ciências da educação.

Percebemos que as orientações que o autor sistematiza sob o título de “ensino da geometria plana” podem ser caracterizadas como uma forma ainda elementar de uma “geometria para ensinar”, pois, embora não a apresente efetivamente objetivada, há nela elementos que podemos relacionar à constituição da “geometria para ensinar”, tal como a tentativa de associar os saberes “para” ensinar à “geometria a ensinar”, orientando o professor a desenvolver um estudo intuitivo dos conteúdos de ensino, utilizando objetos sólidos para apresentá-los e, posteriormente, explicá-los.

Pela estruturação da “geometria a ensinar”, a qual é o elemento constituinte do saber profissional do professor que ganha mais evidência nas orientações de Pontes (1873), é possível observarmos que para determinados conteúdos a marcha de ensino aparece do todo para as partes e para outros das partes para o todo, o que mostra que não há uma uniformização universal com as orientações do autor que pontuam o estudo intuitivo dos objetos de ensino, que nesse caso deveriam ser estudados do todo para as partes, do concreto para o abstrato.

A forma de apresentação dos conteúdos por meio de coleção de figuras sólidas e o indicativo de generalização por meio da comparação e do estímulo da inteligência à abstração, assinalam estar em consonância com a proposição feita

pelo autor de desenvolver um estudo intuitivo. Mas, esses elementos não são diretivas explícitas e específicas para a constituição de uma geometria como ferramenta de trabalho do professor, pois o autor ainda fala dos princípios do método intuitivo, por exemplo, de forma genérica, sem efetivamente organizar uma geometria formativa em torno deles.

Portanto, a partir do manual de Pontes (1873), percebemos que, se é possível sistematizar uma “geometria para ensinar”, antes é preciso deixar evidente a “geometria a ensinar” e os saberes pedagógicos que circundam o momento histórico-educacional e integram a formação institucional do professor. Assim, no manual citado, a presença da geometria do ensino dos primeiros anos escolares na formação parece ter duas funções na constituição do saber profissional do professor: de dar-lhe ciência da geometria que compreende seu objeto de trabalho e de tentar agregá-la a saberes “para” ensinar, compondo orientações para ensiná-la, uma geometria específica da formação do professor.

Referências

- Bertini, L. de F.; Morais, R. dos S. & Valente, W. R. (2017). *A Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Coelho, J. A. (1892). *Princípios de pedagogia*. Tomo II. São Paulo: Teixeira & Simões.
- Pontes, A. M. da S. (1873). *Compêndio de pedagogia: para uso dos alunos da escola normal da província do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Typ. Da Reforma.
- Valdemarin; V. T. (2006) Os sentidos e a experiência: professores, alunos e métodos de ensino. In: SAVIANI, D. *O Legado educacional do século XX no Brasil*. 2. ed. Campinas: Autores Associados. 203 p.
- Valente, W. R. (2018). Processos de Investigação Histórica da Constituição do Saber Profissional do Professor que Ensina Matemática. *Acta Scientiae*, Canoas, 20 (3), 377-385. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3906/3178>.
- Valente, W. R. (2019). Programas de ensino e manuais escolares como fontes para estudo da constituição da matemática para ensinar. *Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, Florianópolis, 12 (2), 51-63. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n2p51>.