



O Saber: uma questão crucial para a institucionalização da educação matemática e profissionalização do educador matemático

O Knowledge: a crucial issue for the institutionalization of mathematics education and professionalization of mathematics educator

Wagner Rodrigues Valente¹

Resumo

O texto analisa a matemática na formação de professores. Busca inicialmente fazer um elenco das discussões existentes sobre o assunto. Em seguida, por meio de referências da história da educação, analisa a matemática na formação de professores. Qual matemática deve estar presente na formação profissional docente? Essa questão constitui o foco da análise. Como resultado conclui-se os saberes profissionais constituem base essencial para a institucionalização do campo da Educação Matemática bem como para a profissionalização do educador matemático.

Palavras-chave: Formação de professores de matemática. Matemática. Formação de professores que ensinam matemática. Saber profissional. História da educação matemática.

Abstract

The text analyzes the mathematics teacher training. Search first make a list of existing discussions on the subject. Then, through the history of education references, analyzes the mathematics teacher training. What mathematics should be present in teacher training? This question is the focus of analysis. As a result it is concluded that professional knowledge is an essential basis for the Mathematics Education field of institutionalization as well as the professionalization of mathematics educator.

Keywords: Training of mathematics teachers. Mathematics. Training of teachers who teach mathematics. Professional knowledge. History of mathematics education.

Introdução

¹ Livre Docente em Educação; Universidade Federal de São Paulo/ UNIFESP. Professor da Universidade Federal de São Paulo/ UNIFESP, Guarulhos, São Paulo, Brasil. Coordenador do GHEMAT - Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (www.unifesp.br/centros/ghemat). Contato: ghemat.contato@gmail.com

“Após pressão, formação de professor terá menos teoria e mais aula prática”. Esta é uma das manchetes do jornal *Folha de S. Paulo* do dia 28 de outubro de 2015. No início da matéria, a informação de que “um dos pedidos de ministros e secretários de Educação começa a ser atendido por USP, UNESP e UNICAMP”. E, ainda: “os ministros Aloízio Mercadante e o secretário de Educação de São Paulo, Herman Voorwald, já reclamaram publicamente que os estudantes de pedagogia e de licenciatura se formam sem saber ensinar, pois tiveram excesso de teoria”².

Assim como essa, várias outras reportagens vêm tomando conta da mídia, batendo na mesma tecla: o professor é formado sem saber ensinar. Está, assim, na ordem do dia, a discussão da formação profissional dos professores. O tema, por certo, não é novo, antes, muito ao contrário. Não há ineditismo nem como demanda do senso comum pedagógico, nem como assunto de pesquisas acadêmicas: quer-se formar o professor que saiba ensinar, isto é, quer-se formar o profissional docente de modo que se encurte a distância entre a sua ambiência de formação e o lugar onde irá exercer o seu ofício, a escola.

Para os interesses deste texto, a questão que se coloca refere-se à matemática: como deve ser formado o professor de matemática, ou o professor que ensina matemática? E, para dar voz à ordem do dia: que matemática deve estar presente na formação do profissional docente? E, mais: o que tais indagações têm a ver com profissionalização do educador matemático? Mais ainda, atendendo diretamente ao desafio lançado pelo Dossiê desta Revista: “Em que sentido estamos empurrando a roda da história quando somos nós a veicular esse discurso, definitivamente implementado em escala mundial, que se denomina ‘Educação Matemática’?”

Formação de professores: Matemática? Ou Matemáticas?

Muitos são os estudos já elaborados sobre a matemática na formação de professores. Dentre eles, duas concepções parecem emergir sobre o tema: pesquisas que argumentam existir uma única matemática e, também, trabalhos que levam em consideração diferentes matemáticas (SANTOS; LINS, 2016). Relativamente à primeira concepção, ao que tudo

² TAKAHASHI, Fábio. Após pressão, formação de professor terá menos teoria e mais aula prática. Caderno Cotidiano. *Folha de S. Paulo*. 28 de outubro de 2015.

indica, há uma resposta óbvia para a pergunta. Na formação superior dos futuros docentes, há que ser ensinada uma matemática superior, representante do estágio mais avançado relativamente aos conhecimentos matemáticos que farão parte do ensino na escola básica. Os defensores dessa concepção citam um exemplo clássico que normalmente é mobilizado para justificar a existência de uma única matemática: o do conjunto dos números inteiros.

No sexto ano do Ensino Fundamental, os alunos estudam esse conjunto como uma ampliação dos números naturais. Na Licenciatura, os alunos estudam esse mesmo conjunto definindo como uma estrutura de anel com unidade, na disciplina de Estruturas Algébricas. A matemática do Ensino Fundamental não é diferente da matemática da disciplina de Estruturas Algébricas do curso de Licenciatura, ela é a mesma, porém em níveis diferentes de sofisticação. (SANTOS; LINS, 2016, p. 354)

Analisando esse argumento, ilustrado pelo exemplo, poderíamos caracterizá-lo como uma posição que se vale do caráter lógico-propedêutico do ensino. Ele remonta longinquamente a Euclides, aos Elementos. Constituído um saber, suas formas mais avançadas têm origem nos elementos, eles são os gérmen dessas formas. Os elementos representando o que de mais simples há no saber em questão. Níveis de ensino, portanto, diferem tão somente pelo estágio de complexidade em que se ministram os conteúdos, os conteúdos matemáticos. Assim, tem-se uma única matemática, dosada em seus conteúdos, para ensino nos diversos graus. Preside essa argumentação a lógica interna do conteúdo a ser ministrado na graduação dos anos de ensino. Sejam os alunos quais forem, sempre haverá um conteúdo normativo num dado ano escolar a ser ensinado (os números inteiros no sexto ano do Ensino Fundamental, por exemplo). Assim, a matemática vista no curso superior será a matemática superior, nas várias disciplinas componentes desse saber. Apreendida a matemática superior, a matemática da escola básica constitui tão somente o seu estágio menos avançado, primeiro, elementar. Quem domina o mais avançado, logicamente terá ciência do menos avançado... Finalmente, tem-se uma única matemática dosada em vários anos e graus escolares, uma única matemática “em diferentes níveis de sofisticação, desde os conceitos e procedimentos mais elementares até os mais complexos” (SANTOS; LINS, 2016, p. 354).

Na continuidade do texto de Santos e Lins (2016) seguem reflexões sobre um outro posicionamento, aquele relativo à existência de diferentes matemáticas. É o caso, por exemplo, de estudos que distinguem “matemática acadêmica” de “matemática escolar”. Para as finalidades deste artigo é interessante que consideremos o mesmo exemplo: os conjuntos

numéricos. Agora, os números reais. Tal ilustração é retirada de estudos realizados por Moreira e David (2005):

Para o matemático eles podem ser conceitualizados, ou pelos cortes de Dedekind, ou pelas classes de equivalência de seqüências de Cauchy, ou por seqüências de intervalos encaixantes. Essas definições para os números reais são equivalentes e se apoiam em diversos contextos. Não interessa para o matemático, que tem por atividade profissional fazer matemática, conhecer os aspectos históricos, filosóficos, didáticos a respeito dos números reais. Ele precisa saber como construí-los e como esses resultados podem auxiliá-lo na construção de novas teorias. (SANTOS; LINS, 2016, p. 358)

Se assim é para a “matemática acadêmica”, para a “matemática escolar” as necessidades são outras:

Tomando o mesmo exemplo, os números reais, para o professor do Ensino Fundamental, em primeiro lugar ele deve concebê-los como números; precisa conceitualizá-los como extensões dos números racionais, pois é nesse contexto que eles aparecem; precisa tê-los como objetos que são criados com alguma finalidade. Com essas características pode-se constatar claramente que estamos falando de duas coisas diferentes, os números reais da matemática acadêmica e os números reais da matemática escolar. (SANTOS; LINS, 2016, p. 358-359)

Depois de uma caracterização extensa de argumentos em prol de uma única matemática e de outros advogando matemáticas, no plural, o texto de Santos e Lins (2016) segue embasando-se em desenvolvimento teórico elaborado por um dos autores – Rômulo Lins e o Modelo dos Campos Semânticos – que, em síntese, corrobora com a existência de matemáticas. Neste caso, “a matemática do professor de matemática” e a “matemática do matemático”.

Avançando nas discussões o texto, por fim, estabelece uma problemática, que parece estar na ordem do dia da formação de professores de matemática:

[...] é preciso caracterizar o conhecimento matemático do professor de matemática. Será que é interessante ele discutir aspectos da matemática do matemático ou da matemática do professor de matemática? Será que é necessário que sua formação matemática contemple temáticas como Análise Real, Estruturas Algébricas, Álgebra Linear, entre outras? Será que é mais que urgente que ele tenha mais discussões detalhadas a respeito da matemática elementar que ele vai trabalhar com seus alunos? Para responder a essas perguntas é preciso mais pesquisas a respeito da formação matemática de professores de matemática. Nestas, é crucial que haja uma discussão mais conceitual e menos política corporativista envolvendo educadores matemáticos e matemáticos, discutindo em conjunto as disciplinas da Licenciatura e construindo outras possibilidades. (SANTOS; LINS, 2016, p. 369-370)

À análise empreendida por esses autores, reveladora de diferentes posturas sobre a matemática na formação do professor de matemática, e desembocando na problemática acima, caberia acrescentar também, interrogações sobre a matemática que diz respeito ao professor que ensina matemática, o docente polivalente dos primeiros anos escolares.

Mas, de fato, o que parece basilar refere-se ao enfrentamento do seguinte desafio:

[...] que haja uma discussão mais conceitual e menos política corporativista envolvendo educadores matemáticos e matemáticos, discutindo em conjunto as disciplinas da Licenciatura e construindo outras possibilidades. (SANTOS; LINS, 2016, p. 370)

De outra parte, talvez seja pouco frutífera a explicitação de exemplos de conteúdos matemáticos para sustentar argumentos teóricos que visam caracterizar a existência de diferentes matemáticas (o exemplo dos números reais). Buscando compreender a diferenciação da matemática como ferramenta profissional dos professores, da matemática do matemático. Haverá sempre a possibilidade de outros contraexemplos, no mesmo *lócus* interno do conteúdo, que sustentam a unicidade da matemática (o exemplo dos números inteiros)...

Este texto considera que uma análise histórica mais aprofundada que envolva os saberes na formação de professores poderá trazer contribuições efetivas para a necessidade de suprir “uma discussão mais conceitual”, como requerem os autores.

Além disso, e ainda com mais proximidade ao foco destas discussões, procurar-se-á mostrar, como indica o próprio título do artigo, que a caracterização do saber envolvido na formação de professores é ponto fundamental na institucionalização da Educação Matemática e na profissionalização do educador matemático, numa tentativa de resposta às inquietações de há muito colocadas pelo professor Roberto Baldino: “Em que sentido estamos empurrando a roda da história quando somos nós a veicular esse discurso, definitivamente implementado em escala mundial, que se denomina ‘Educação Matemática’?” (BALDINO, 1993, p. 43).

O saber a ensinar e o saber para ensinar

A discussão sobre a formação de professores envolve, desde os primeiros tempos em que é pensada a sua institucionalização, no curso do século XIX, os saberes específicos para a profissão de ensinar. Que saberes deveriam possuir os profissionais da docência? Análises sobre a organização desses saberes mostram proximidade dos processos de sua elaboração em

diferentes países (BORER, 2009). Tais análises têm sido sistematizadas pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra, na Suíça³. O que elas revelam? Que as dinâmicas de constituição dos saberes para a formação de professores no nível primário (os primeiros anos escolares) e do nível secundário (os anos escolares compreendidos pós-ensino primário e pré-ensino universitário) ligam-se à compreensão

[...] de como se articulam de um lado os saberes constitutivos do campo profissional, no qual a referência é a *expertise* profissional (*saberes profissionais* ou *saberes para ensinar*); e, de outro, os saberes emanados dos campos disciplinares de referência produzidos pelas disciplinas universitárias (*saberes disciplinares* ou saberes concernentes aos *saberes a ensinar*). (BORER, 2009, p. 42, grifo da autora)

Para além disso, em termos de análise da constituição dos saberes para a profissão docente, há que se ter em conta nessas dinâmicas,

[...] as tensões em jogo nas instâncias que contribuem de diferentes maneiras para definir esses saberes considerando: a profissão de professor e as associações/sindicatos que a representam; a administração escolar (departamentos de instrução pública, serviços de ensino primário, secundário, superior); as faculdades universitárias (com as disciplinas de referência do ensino e da pedagogia/ciência(s) da educação). (BORER, 2009, p. 43)

Em termos dos saberes específicos para ensinar, os saberes para a profissão da docência, tendo em conta o nível primário, o da formação de professores primários, historicamente tem-se dois modelos: o das escolas normais e o das escolas de nível superior que formam professores para atuarem nos primeiros anos escolares.

As escolas normais oferecem uma formação tanto geral como profissional. Explique-se: a formação geral refere-se a um leque de disciplinas ministradas em nível secundário; já a formação profissional liga-se a uma diminuta inserção de saberes vindos das cadeiras das ciências da educação, sobretudo a cargo do diretor escolar, uma espécie de mentor pedagógico do trabalho. No entanto, com o passar do tempo, ampliam-se os cuidados com a formação profissional, surgindo rubricas específicas para isso. No caso da formação dada no nível superior, tem-se nítida separação entre os saberes de formação geral e aqueles profissionais. Considerando-se os saberes de formação geral, eles são ministrados no curso secundário;

³ Para maiores informações sobre esse grupo de pesquisa veja-se: <https://cms.unige.ch/fapse/SSE/erhise/>
Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 9, n. 20 – Ano 2016

assim, a formação em nível superior, lançando mão das ciências da educação, e suas cadeiras disciplinares, encarrega-se dos saberes profissionais (BORER, 2009).

Do ponto de vista do que mais interessa a esta síntese – tratar da evolução dos saberes envolvidos na formação de professores – cabe verificar as diferenças de trajetória desses saberes de acordo com cada um dos modelos: normal ou superior. Tendo em conta a formação dada pelas escolas normais, ao longo do tempo, ampliam-se os estudos, o número de anos de formação, com domínio dos saberes de formação geral, dada pelas disciplinas escolares, mesmo que, com o passar dos anos, tenha-se uma inserção progressiva dos saberes profissionais, dos *saberes para ensinar*.

A análise da formação de professores para os primeiros anos escolares dada em nível superior, mostra que os saberes para o exercício docente se afirmam a partir de uma base de formação de cultura geral dada nos estudos secundários, sendo a formação profissional dada pelos estudos pedagógicos. Neles estão presentes os *saberes para ensinar*, sobretudo nos ensinamentos de pedagogia teórica e prática, psicologia, ciências da educação, aos quais se ligam também as didáticas e metodologias das diferentes disciplinas escolares.

Como resultado dessa análise constata-se que

[...] o *modelo superior* é mais favorável ao desenvolvimento de saberes *para ensinar* no seio das formações para o ensino; o *modelo normal* se encontra sob tensão entre a missão de assegurar a melhor formação geral possível e sua vocação profissional. E essa tensão, que se nota cada vez mais ao longo do tempo, com o aumento das exigências relativas ao nível de instrução dos professores do primário, leva regularmente as escolas normais ainda mais para uma formação geral em detrimento da formação profissional. (BORER, 2009, p. 45, grifos da autora)

No que toca o ensino secundário observa-se, praticamente, a inexistência de uma formação profissional para esse nível de ensino até o final do século XIX. No entanto,

[...] desde o início do século XX, os departamentos de instrução pública, as associações de professores e mesmo as congregações religiosas reivindicam a inclusão de saberes *para ensinar* e de experiências práticas para aperfeiçoar as qualificações dos professores do secundário. Aulas metodológicas/didáticas específicas e, em seguida os exercícios práticos são organizados no quadro dos certificados de aptidão ao ensino secundário que são pouco a pouco criados em todas as faculdades das universidades [...] (BORER, 2009, p. 45)

Ao contrário do que se possa imaginar, essas iniciativas de aperfeiçoamento profissional, vindas da inclusão de *saberes para ensinar*, no seio da formação de professores para o ensino secundário, não têm uma rota de continuidade, sobretudo, pela autonomia das

universidades, que se embatem com demandas de entidades a ela externas (secretarias de educação, associações de professores etc.) e, ainda, pelas cadeiras disciplinares universitárias “que contestam a legitimidade dos professores de pedagogia em relação à didática das disciplinas” (BORER, 2009, p. 46), arrogando para si a produção dos saberes didáticos das disciplinas às quais se vinculam.

Nesse contexto, instala-se uma outra lógica para a formação de professores para o nível secundário de ensino. Ela legitima a competência aos professores das disciplinas, dos docentes responsáveis pelos *saberes a ensinar*, como base da formação docente. A outras instâncias caberiam as discussões de caráter pedagógico, dadas por faculdades de educação; ou mesmo por cursos de formação continuada sob a responsabilidade de secretarias governamentais do ensino. De todo modo, as ciências da educação afastam-se do núcleo formativo docente e o caráter de sólida formação é atribuído aos *saberes a ensinar*, vindo do campo disciplinar de cada especificidade científica. Tem-se, desse modo que:

[...] os saberes de referência sob os quais se fundam a profissão e a identidade profissional dos professores do ensino secundário são, antes de tudo, constituídos por saberes disciplinares ligados aos *saberes a ensinar*. Esta referência predominante aos saberes disciplinares coloca um problema para a profissão do secundário, pois à medida que os saberes se diferenciam, as identidades profissionais dos professores do secundário se reforçam mais em relação aos saberes a ensinar na sua disciplina do que em relação aos *saberes para ensinar* que os reuniriam em torno de uma profissão comum de professor do secundário. (BORER, 2009, p. 49)

Como resultado dessa evolução observa-se que

O processo de profissionalização dos professores do secundário é assim caracterizado pelo fato de se basear em saberes dos quais a profissão participa apenas de modo limitado: os saberes disciplinares são desenvolvidos pela universidade especialmente pelas faculdades de letras, ciências e ciências sociais; os saberes profissionais aparecem como órfãos de disciplinas de referência teoricamente construídas e totalmente reconhecidas pela profissão. (BORER, 2009, p. 51)

Ao que parece, será essa orfandade um dos determinantes da criação das disciplinas escolares (CHERVEL, 1990) no nível secundário. Ao longo do tempo, as disciplinas acadêmico-científicas de referência existentes no seio das universidades, base da formação de professores de ciências, de matemática etc. afastam-se cada vez mais dos *saberes a ensinar* na escola secundária, eles se especializam cada vez mais. Esse processo é acompanhado pela

criação de *saberes a ensinar* que mantêm uma autonomia relativa das disciplinas ministradas no curso de formação dado nas universidades.

Esta evolução leva a especialização progressiva da *didática geral* em *didáticas especiais* ligadas às diferentes disciplinas. Essa perspectiva está cada vez mais presente no âmbito da formação de professores, na intersecção dos saberes disciplinares, com os saberes *para ensinar* e com os *saberes a ensinar*. (BORER, 2009, p. 53)

Em síntese, a formação de professores de níveis primário e secundário, relativamente aos saberes de sua formação diferem pelas referências colocadas historicamente. De parte dos professores para o curso primário garante-se no núcleo formativo para a profissão a presença dos *saberes para ensinar*, elaboração onde vivamente participam as ciências da educação. Relativamente aos saberes para a formação dos professores do curso secundário, os *saberes para ensinar* emergem do próprio âmbito do *saber a ensinar*.

O saber a ensinar e o saber para ensinar matemática no curso primário

Ler e escrever pelo método lancasteriano, as quatro operações e proporções; a língua nacional, elementos de geografia e princípios da moral cristã este é o currículo de formação dos professores primários prescrito pela Lei n. 10, de 1835, da primeira escola normal brasileira, criada na Província do Rio de Janeiro, com duração efêmera de quatro anos de existência (TANURI, 2000, p. 64). Assim, “as quatro operações e as proporções” constituem a matemática presente na formação dos futuros professores, nesta tentativa inicial de sistematização da formação docente para os primeiros anos escolares. Nenhuma referência aos saberes profissionais, aos *saberes para ensinar matemática*. Trata-se de fazer o professorando adquirir os *saberes a ensinar*: as quatro operações e as proporções. De outra parte, um personagem já se mostra depositário dos saberes para ensinar: a escola normal é regida por um diretor, ele mesmo também professor, com ascendência sobre os demais, vivendo o dia-a-dia da escola, cuidando de avaliações, tendo responsabilidade administrativa e pedagógica, promovendo a articulação das atividades dos docentes na instituição (VILLELA, 1990). Ao diretor cabe orientar professores, promover encontros, reuniões para a discussão do ensino e do aproveitamento escolar. Por ele chegam as referências para o ensino, os saberes para ensinar. Nesse sentido, o diretor é considerado como um *expert*

(HOFSTETTER et al., 2013), detentor por sua experiência e supostamente melhor formação das lides do ensino, da ciência de condução das classes nos cursos.

A perspectiva de formação dos professores para o ensino primário manteve por longa data o cenário acima. Assim, tem-se para a matemática dos professorandos: o currículo de formação indicando rubricas a ensinar, oficializado nos programas. De parte dos aspectos mais ligados à profissão, aos saberes profissionais, aos saberes para ensinar matemática, eles são de responsabilidade da autoridade do diretor ou de personagens da instrução pública trazidos pelo diretor para palestras pedagógicas nas escolas.

O currículo de formação matemática muda com o tempo e tem a sua forma mais acabada até finais do século XIX em sua proximidade com a matemática ensinada no curso secundário. E, esta referência está associada aos ensinamentos ministrados no Colégio Pedro II, RJ, fundado em 1837, modelo para o curso secundário (VALENTE, 2011).

Na década final do século XIX, com a emergência dos grupos escolares – criação paulista para a organização do ensino primário – e sob a égide do ensino intuitivo – movimento internacional que prega uma verdadeira revolução pedagógica; e, ainda, sob o modelo da escola graduada, há uma modificação no panorama acima descrito para a formação matemática de professores para o curso primário. Novas referências são apropriadas por dirigentes da instrução pública paulista que as transformam em leis e decretos para o ensino, produzindo mudanças em obras didáticas, em manuais para professores e em toda sorte de orientações didático-pedagógicas. Esse processo irá lapidar saberes para ensinar matemática a estarem presentes na formação inicial de professores e, ainda, no que hoje denominamos formação continuada dos docentes. Ao que tudo indica, sedimenta-se um discurso que sistematiza contribuições vindas de referências já de há muito presentes no horizonte pedagógico, mas que somente nas décadas finais do século XIX ganham os sistemas de ensino. Tem-se sobretudo a presença de Pestalozzi e seus seguidores e divulgadores, mesmo que com caráter próprio e diferenciado do mestre, como o é o caso de Calkins. Acrescente-se também, as ações e escritos de Rui Barbosa⁴. Assim, desde as duas décadas finais do século

⁴ “Apenas depois dos pareceres de Rui Barbosa, a bibliografia pedagógica brasileira entra numa fase mais fértil. Assim, em 1882 surgem os pareceres sobre as diversas questões do temário do não-realizado Congresso de Instrução do Rio de Janeiro. Em 1884, edita-se o volume *Lições de Coisas*, de Saffray, e, em 1886, *Primeiras Lições de Coisas*, de Calkins, traduzido por Rui Barbosa, difundindo no Brasil as ideias de Pestalozzi e Froebel acerca do ensino intuitivo e da educação pelos sentidos, em oposição aos processos verbalistas da escola tradicional. Em 1887, é lançada a obra *Pedagogia e Metodologia*, do professor da Escola Normal de São Paulo

Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 9, n. 20 – Ano 2016

XIX o *saber para ensinar matemática* nos primeiros anos escolares envolve o domínio não só dos algoritmos ligados às operações fundamentais da aritmética, ou mesmo conhecimentos sobre a geometria euclidiana. O *saber para ensinar matemática* constitui-se a partir desse tempo como a ciência de formas intuitivas para a docência dos primeiros passos da aritmética e da geometria. Tal *saber para ensinar* penetra na cultura escolar e deixa-nos marcas até hoje presente nas escolas. “Eu trabalho primeiro no concreto” é expressão comumente utilizada pelos professores que indica a filiação longínqua que esse saber traz desde os tempos em que se afirma a chamada vaga intuitiva da pedagogia. Ela estabelece que o primeiro conhecimento se dá a partir dos sentidos, da relação dos sentidos com as formas concretas/empíricas da vida cotidiana⁵.

Não cabe nos limites deste texto avançar para a evolução e transformação do *saber para ensinar matemática* nos primeiros anos escolares no decorrer do século XX e mesmo nessas primeiras décadas do século atual. Importa considerar que sob a égide de um movimento pedagógico internacional (vaga pedagógica do método intuitivo ou conhecida entre nós por Lições de Coisas) diferentes rubricas escolares, diferentes matérias de ensino, diferentes *saberes a ensinar* na formação do professor do curso primário articulam-se como a produção de saberes pedagógicos, de saberes para ensinar. Dentre esses saberes estão os saberes para ensinar cálculo, saberes para ensinar aritmética, desenho, trabalhos manuais, geometria etc. rubricas que abrigam a matemática do curso primário.

Por fim, a referência profissional, a especialidade do professor dos primeiros anos escolares, do professor primário, no decorrer da história, liga-se diretamente aos saberes para ensinar. Não cabe dizer que tais docentes são *experts* no cálculo aritmético, ou na ciência da geometria euclidiana, ou na língua portuguesa etc. Sua referência profissional, sua *expertise* é dada pela posse de um *saber para ensinar* o cálculo e as demais matérias para as crianças, tendo em vista as finalidades da escola numa dada época.

Algo diferente ocorre com o ensino secundário comparativamente a esta trajetória do primário. Se é fato que ao longo do tempo é construída e bem definida uma profissão – a de professor dos anos iniciais escolares – demarcada por saberes para ensinar as diferentes matérias, no curso secundário isso parece ser algo problemático.

Camilo Passalacqua e, no ano seguinte, o *Tratado de Metodologia Coordenada*, de Felisberto Rodrigues Pereira de Carvalho” (TANURI, 2000, p. 67).

⁵ Leia-se o texto de Nacarato (2005).

O saber a ensinar e o saber para ensinar matemática no curso secundário

As referências mais distantes para o entendimento da trajetória do professor de matemática, em nível secundário, e sua formação, no Brasil, remontam às escolas militares (VALENTE, 2007). Mobilizando conteúdos da aritmética, da álgebra e da geometria, os futuros militares aprendem matemática para a arte da guerra, para as lides da defesa da Colônia e, posteriormente, para a construção dos alicerces de um novo país. Serão eles os primeiros professores de matemática. Numa genealogia da profissão é possível dizer que, em fase seguinte àquela que prevê a matemática para uso bélico, tem-se uma formação para o ensino dos ramos matemáticos na preparação de alunos para o acesso aos cursos superiores. A formação matemática evoluindo ao longo do tempo, expurga as articulações prático-utilitárias da matemática com os afazeres militares e ganha sistematização num conjunto de pontos a ensinar nos cursos preparatórios.

O trabalho didático-pedagógico de nosso bisavô profissional consistia, então, de fazer com que seus alunos fixassem os pontos. Com a lista deles, o candidato preparava-se para as provas escritas e orais. A preparação lançava mão das apostilas elaboradas a partir dos pontos. Saber cada um deles de cor era o modo de ser bem sucedido no ingresso ao ensino superior. Essa era a tarefa maior de nosso parente profissional dos tempos de preparatórios. Cada faculdade selecionava os pontos a serem estudados pelos candidatos dentro do conjunto das disciplinas. Um a um, os exames deveriam ser eliminados. A cada um deles, um certificado. De posse do conjunto de certificados, que atestavam a conclusão das disciplinas, o candidato ganhava o direito de matrícula no ensino superior. Nesse sistema, o professor de matemática permaneceu e sedimentou sua prática por cem anos! (VALENTE, 2008, p. 18)

Em finais dos anos 1920, a partir do Colégio Pedro II, RJ, referência nacional para o curso secundário, o ensino de matemática ganha destaque nas discussões pedagógicas. Por meio do seu diretor, também professor de matemática, Euclides Roxo, novas propostas surgem, na esteira do primeiro movimento internacional colocado em marcha nos primeiros anos do século XX (VALENTE, 2004).

São algo inéditas as ponderações de Roxo relativamente ao ensino de matemática no curso secundário a esse tempo, reproduzidas posteriormente num livro síntese de suas

propostas para o curso secundário (“A matemática na educação secundária”) publicado na emblemática coleção *Atualidades Pedagógicas*⁶:

[...] os interesses do bom ensino exigem que o professor não apenas saiba *o que* ensinar, mas também conheça *a quem* vai ensinar, *para que* o faz e *como* alcançará o seu desideratum. Eis porque, achamos indispensável fixar, de acordo com os mais modernos autores de pedagogia matemática, entre os quais se acham alguns matemáticos eminentes, os verdadeiros objetivos da educação matemática na escola secundária. (ROXO, 1937, p. 97-98, itálico do autor)

Tais ponderações mencionam a *educação matemática*, provavelmente uma das primeiras vezes onde esses termos doravante passam a ser utilizados.

Euclides Roxo, em seu tempo de diretor do Pedro II, tem *status* de ministro da educação e promove alterações na matemática do curso secundário no apagar das luzes da Velha República. Interlocutor das propostas internacionais, Roxo é também membro da ABE – Associação Brasileira de Educação, mantém diálogo próximo com expoentes e lideranças condutoras da educação em nível primário e da formação de professores, além disso, também ministra aulas no Instituto de Educação do Rio de Janeiro, na formação de professorandos para o curso primário. Por essas características, afasta-se do professor de matemática típico do curso secundário. Revela-se como um dos primeiros educadores matemáticos⁷. Trava longa batalha para incluir na formação de professores novos saberes para além daqueles estritamente matemáticos, vale dizer, para além da *matemática a ensinar*. Tais saberes reafirmam a não suficiência ao professor secundário de matemática, em sua profissão, tão somente saber o que ensinar, a *matemática a ensinar*, poderíamos dizer. Há que participar do ofício docente a *matemática para ensinar*. E essa matemática para ensinar refere-se, na proposta de Roxo, saber ensinar de modo articulado, em fusão, os ramos matemáticos até então separados no ensino: aritmética, álgebra e geometria (VALENTE, 2008).

⁶ A Coleção *Atualidades Pedagógicas* da Cia. Editora Nacional tem como organizador Fernando de Azevedo e é destinada à formação de professores. Os volumes da Coleção reúnem autores como o próprio Azevedo, John Dewey, Anísio Teixeira, Claparède, Aguayo dentre outros expoentes do campo educacional. Ao tempo de lançamento da coleção, Fernando de Azevedo já era reconhecido como uma das maiores expressões do movimento educacional no país. Uma análise aprofundada da *Atualidades Pedagógicas* é feita por Toledo (2001).

⁷ Leia-se a tese de doutoramento de Dassie (2008).

Essa proposta coaduna-se com a necessidade de que haja “predominância essencial do ponto de vista psicológico”⁸. Há algo para além da necessidade de fusão dos ramos da matemática (aritmética, álgebra e geometria) presentes desde sempre no curso secundário. Roxo elabora uma nova rubrica escolar até então inexistente no currículo do curso secundário: a Matemática! Faz isso amparado na posição de poder que lhe confere o cargo de diretor do Colégio Pedro II, e beneficiando-se de um contexto político autoritário, vindo com a Revolução de 1930. Bem presentes e assentadas estavam as disciplinas Aritmética e Álgebra compondo uma cadeira de ensino; e Geometria e Trigonometria, caracterizando a segunda cadeira. A nova disciplina escolar Matemática transformar-se-ia num *saber para ensinar* matemática no curso secundário. Com ela, os aspectos numéricos, espaciais e relacionais da matemática estariam articulados. Esse *saber para ensinar* matemática no curso secundário é criteriosamente elaborado por Roxo e exposto em detalhes em seu livro didático *Curso de Mathematica Elementar* (ROXO, 1929).

As reações à criação da Matemática, nos termos propostos por Euclides Roxo, não tardam a chegar. Partem inicialmente do próprio Colégio Pedro II, vindas dos outros professores de matemática, colegas de Roxo. Em seguida, são encampadas por forças poderosas controladoras da maioria dos estabelecimentos de instrução secundária: as escolas militares e as instituições confessionais.

O conteúdo dos ataques à proposta de Roxo tem natureza diferente, que se pode classificar em dois tipos: o primeiro deles, de preservação da articulação direta entre disciplinas científicas e aquelas ministradas no curso secundário⁹; o segundo, atribuindo à proposta a sua proximidade com as ciências da educação (“pedagogia”), vista como não autorizada a tratar de assuntos relativos ao ensino secundário¹⁰.

⁸ Leia-se “O ensino da Mathematica na Escola Secundaria III – Principais escopos e directivas do movimento de reforma – Predominancia essencial do ponto de vista psychologico – Conexão entre as diversas partes da Mathematica” longo artigo publicado por Roxo no *Jornal do Commercio*, em 14 de dezembro de 1930.

⁹ Um exemplo disso são os ataques do professor Sebastião Fontes, tenente coronel, professor de matemática da Escola Militar, RJ, buscando preservar o sentido do espraiamento das disciplinas em nível universitário, também no curso secundário: “[...] no estudo da matemática, a mistura das partes diferentes em que essa ciência se dividiu, lentamente, especializando-se através dos tempos, para ministrá-los, englobadamente, aos estudantes, me parece uma volta aos tempos primitivos dessa ciência” (*Jornal do Commercio* de 6 abril de 1930, “O futurismo e a matemática”)

¹⁰ É notável o esforço que faz o Pe. Arlindo Vieira, jesuíta, professor do Colégio Santo Inácio, RJ, um dos adversários de Roxo, para descaracterizar a proposta elaborada pelo diretor do Pedro II. Seu argumento orienta-se pela desqualificação da pedagogia como orientadora das ações pedagógicas. Vieira escreve, no item intitulado “O flagelo do pedagogismo” a defesa, baseada em relatos do matemático Fantappiè, do expurgo da pedagogia na formação dos professores da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP (VIEIRA, 1937, p. 103).

O resultado desses embates¹¹ configurou-se em novas orientações vindas por meio da chamada Reforma Capanema, em 1942, que acomodou as partes em litígio, desfigurando em grande medida a proposta original de Roxo.

Do mesmo modo que se fez anteriormente para o curso primário, não cabe neste ponto, nos limites deste texto, avançar na análise em termos de trazer à luz as dinâmicas evolutivas dos *saberes a ensinar e para ensinar* matemática no curso secundário. O espaço é insuficiente para isso e esse desenvolvimento extrapola as finalidades deste artigo. Importa considerar que houve um ponto de inflexão na formação de professores de matemática em finais dos anos 1920 e parte dos anos 30. A partir desse ponto, há o retorno à ideia de que a formação matemática do professor do curso secundário, do professor de matemática, deve concentrar-se no *saber a ensinar*. Ela prevalece em tempo seguinte, e sedimenta-se com a constituição das faculdades de filosofia, no modelo formativo conhecido como “3+1”, que coloca todo o acento na *matemática a ensinar* (o “3”), relegando como complemento, com *status* inferior, as rubricas que poderiam ensejar discussões sobre a *matemática para ensinar* (o “1”, que praticamente nada tem de matemática). Assim, o professor de matemática fica órfão dos saberes que poderiam identificar a sua profissão, qual seja, o da especialidade na matemática para ensinar; e durante décadas e décadas, até hoje, no senso comum, o docente de matemática é visto como matemático, identificado com um saber que não lhe dá identidade profissional. Por certo, de modo similar ao que se disse para o professor do curso primário, não é o professor de matemática do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, um especialista em Trigonometria, ou em Geometria Euclidiana ou mesmo em Logaritmos... Sua *expertise* liga-se à competência e habilidade de educar os seus alunos pela matemática, adquirida por saberes para ensinar essa disciplina. No entanto,

Como nos mostram vários trabalhos [...] os saberes constitutivos da formação articulados aos campos disciplinares de referência que os produzem, sistematizam e ensinam – em primeiro lugar, as ciências da educação, mas também as suas disciplinas contributivas e as didáticas – não são considerados como o principal instrumento do seu reconhecimento como profissão (ou da sua profissionalização) pelos próprios formadores-professores. Nem mesmo pelos seus principais interlocutores, corpo social, administração escolar, produtores de saberes profissionais, inclusive pelos representantes das ciências da educação. Esta profissão que, no entanto, tem os saberes como objeto principal da sua atividade, reivindica acima de tudo a experiência como constituinte de base [...]. Isso ocorre ao mesmo tempo em que tais atores lutam por um reconhecimento dos seus saberes e

¹¹ O professor Pitombeira de Carvalho descreve em detalhes os embates travados por Euclides Roxo no capítulo “Euclides Roxo e as polêmicas sobre a modernização do ensino da matemática” (CARVALHO, 2004).

competências específicas, a fim de instituir-se como profissão legitimada a definir, com os outros protagonistas envolvidos, as orientações dos sistemas escolares modernos. (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2009, p. 23)

Considerações finais

É tempo de retorno, depois do *détour* feito a demandas que estão na ordem do dia, a estudos atuais sobre a formação de professores de matemática, às novas bases de análise dos saberes profissionais e visitando momentos emblemáticos da educação matemática brasileira. Assim, cabe repor a questão: “Em que sentido estamos empurrando a roda da história quando somos nós a veicular esse discurso, definitivamente implementado em escala mundial, que se denomina ‘Educação Matemática’?”

Há já muita literatura que indica como se dá a dinâmica de um processo de especialização que leva ao nascimento e desenvolvimento de novas disciplinas ou de novos campos disciplinares. Ela aponta que uma nova disciplina emerge quando conquista uma base institucional que profissionaliza a pesquisa; que essa base favorece a constituição de redes de comunicação (congressos, revistas etc.); que institucionalização e comunicação propiciam renovação de conhecimentos no aperfeiçoamento contínuo de problemáticas próprias de pesquisa e, por fim, que tais elementos possibilitam uma socialização do novo campo no imbricamento de ensino e pesquisa (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2014).

O movimento da Educação Matemática busca constituir-se como campo disciplinar. A julgar pelos ingredientes necessários a tal empreitada sumariados no parágrafo anterior, nota-se um avanço considerável de programas de pós-graduação que tratam dessa especialidade, garantindo institucionalidade que profissionaliza a pesquisa; a respeito das redes de comunicação, uma miríade de congressos nacionais e internacionais tem sido realizada e o número de publicações da área cresce vertiginosamente. Além disso, mais e mais mestres e doutores em Educação Matemática têm ingressado nos cursos de licenciatura como docentes e formadores. De outra parte, a produção de novos saberes e a sua institucionalização parece constituir ainda um desafio, sobretudo aqueles que dizem respeito à formação de professores de matemática e daqueles que ensinam matemática.

Os saberes envolvidos na formação de professores, como se viu, além de constituírem tema que está em debate no Brasil, está presente vivamente nas discussões internacionais. Os estudos históricos dos saberes profissionais jogam uma luz sobre as discussões atuais, revelando-nos que institucionalização e profissionalização são aspectos articulados devedores

em grande medida de uma *expertise* dada pelos saberes distintivos de um ofício.

Por certo as questões ligadas à matemática a ensinar são muito relevantes na formação de professores, mas tal aspecto da formação não é identitário do educador matemático. A natureza dessa profissão filia-se mais intimamente aos *saberes para ensinar* matemática. Um exemplo emblemático é o dado por Euclides Roxo mencionado em linhas anteriores.

Os estudos e debates que buscam a caracterização dos *saberes para ensinar* matemática, dando-lhes verdadeiro estatuto epistemológico, constituem a nosso ver um movimento a favor da roda da história de consolidação do campo disciplinar Educação Matemática e de profissionalização do educador matemático, ainda que historiadores não sejam profetas...

Referências

BALDINO, R. R. Educação Matemática: do discurso da ordem à ordem do discurso. **Pro-Posições**, v. 4, n. 1, p. 42-59, mar. 1993.

BORER, V. L. Les savoirs: un enjeu crucial de l'institutionnalisation des formations à l'enseignement. In: Rita Hofstetter et al. **Savoirs en (trans)formation – Au cœur des professions de l'enseignement et de la formation**. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2009. p. 41-58.

CARVALHO, J. B. P. Euclides Roxo e as polêmicas sobre a modernização do ensino da matemática. In: VALENTE, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.

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

DASSIE, B. A. **Euclides Roxo e a constituição da educação matemática no Brasil**. 2008. 271 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Introduction. In: HOFSTETTER, R. et al. **Savoirs en (trans)formation – Au cœur des professions de l'enseignement et de la formation**. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2009. p. 7- 40.

HOFSTETTER, R. et al. **La fabrique des savoirs – figures et pratiques d'experts**. Genebra: Éditions Médecine et Hygiène: Georg, 2013.

- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Disciplinarisation et disciplination consubstantiellement liées. Deux exemples prototypiques sous la loupe: les sciences de l'éducation et des didactiques des disciplines. In: ENGLER, B. **Disziplin-Discipline**. Fribourg: Academic Press, 2014. p. 27-46.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. SBEM: **Revista de Educação Matemática**, Ano 9, n. 9-10, 2005.
- ROXO, E. **Curso de Mathematica Elementar**. v. 1. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1929.
- ROXO, E. **A Matemática na Educação Secundária**. São Paulo/Rio de Janeiro: Cia. Editora Nacional, 1937.
- SANTOS, J. R. V.; LINS, R. C. Uma discussão a respeito da(s) matemática(s) na formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 351-372, 2016.
- TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p. 61-88, mai./jun./jul./ago. 2000.
- TOLEDO, M. R. A. **Coleção Atualidades Pedagógicas: do projeto político ao projeto editorial (1931-1981)**. 2001. 388 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.
- VALENTE, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.
- VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930**. 2. ed. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2007.
- VALENTE, W. R. Quem somos nós, professores de matemática? **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 11-23, 2008. Acesso: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a02.pdf>
- VALENTE, W. R. **A matemática na formação do professor do ensino primário – São Paulo, 1875-1930**. São Paulo, SP: FAPESP/Annablume, 2010.
- VIEIRA, Pe. A. **A nova orientação do ensino**. São Paulo: Melhoramentos, 1937.
- VILLELA, H. de O S. **A primeira Escola Normal do Brasil: uma contribuição à história da formação de professores**. 1990. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1990.

Submetido em agosto de 2016

Aprovado em novembro de 2016

