

## História da formação do professor que ensina matemática: etapas de constituição da *matemática para ensinar*

History of the training of the teacher who teaches mathematics: mathematics for teaching constitution phases

Historia de la formación del profesor que enseña matemáticas: pasos de elaboración de las matemáticas para enseñar

Wagner Rodrigues Valente<sup>1</sup>

 [0000-0002-2477-6677]

### Resumo

Este texto analisa aspectos da história da formação de professores que ensinam matemática. O estudo centra atenção nos saberes presentes nessa formação. Em especial analisa a matemática que integra a formação de professores para os primeiros anos escolares e as suas mudanças ao longo do tempo. Como referência teórico-metodológica ancora-se no campo da História Cultural. Mobiliza as categorias *matemática a ensinar* – objeto do trabalho docente - e *matemática para ensinar*, conceito que enfeixa as ferramentas que o futuro professor deverá manejar para o ensino, para o trabalho com uma matemática a ensinar. A partir de resultados de pesquisas já desenvolvidas, o texto norteia-se pela questão: Como foram sendo elaboradas, ao longo do tempo, as ferramentas para trabalho do futuro professor, isto é, que etapas foram percorridas na trajetória de constituição da matemática para ensinar? A resposta à questão aponta para a caracterização de diferentes matemáticas para ensinar.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Formação de professores. Matemática.

### Abstract

This paper analyses aspects of the history of the training of teachers who teach mathematics. The study focuses attention on the knowledge present in this training. In special it analyzes the mathematics that integrates the training of teachers for the first years of school and its changes over time. As a theoretical and methodological reference, it is anchored in the field of Cultural History. It mobilizes the categories *mathematics to teach* - object of the teaching work - and *mathematics for teaching*, a concept that encompasses the tools that the future teacher should handle for teaching, for working with a mathematics to teach. Based on the results of research already developed, the text is guided by the following question: How were the tools for the work of the future teacher elaborated over time, that is, what stages were covered in the trajectory of the constitution of mathematics for teaching? The answer to the question points to the characterization of different mathematics for teaching.

**Keywords:** Mathematics Education. Teacher training. Math.

### Resumen

Este trabajo analiza aspectos de la historia de la formación de los profesores que enseñan matemáticas. El estudio centra su atención en los conocimientos presentes en esta formación. En

---

<sup>1</sup> [wagner.valente@unifesp.br](mailto:wagner.valente@unifesp.br), Prof. Associado Livre Docente do Departamento de Educação da UNIFESP, São Paulo, Campus Guarulhos, Brasil.

especial se analiza la matemática que integra la formación de los maestros para los primeros años de la escuela y sus cambios a lo largo del tiempo. Como referente teórico y metodológico se ancla en el campo de la Historia Cultural. Moviliza las categorías matemática a enseñar - objeto del trabajo docente - y matemática para enseñar, concepto que engloba las herramientas que el futuro docente debe manejar para enseñar, para trabajar con una matemática a enseñar. A partir de los resultados de las investigaciones ya desarrolladas, el texto se guía por la siguiente pregunta: ¿Cómo se elaboraron las herramientas para el trabajo del futuro profesor a lo largo del tiempo, es decir, qué etapas se recorrieron en la trayectoria de la constitución de la matemática para enseñar? La respuesta a la pregunta apunta a la caracterización de diferentes matemáticas para enseñar.

**Palabras claves:** Educación Matemática. Formación de profesores. Matemáticas.

## 1 Considerações iniciais

Quando tratamos de educação matemática estamos diante de um tema que merece sempre urgência. Afinal, de modo crônico, indicadores nacionais e internacionais são reveladores de um sem número de dificuldades que professores, gestores e autoridades educacionais enfrentam para que se busque uma melhoria na qualidade de ensino e aprendizagem da Matemática. De outra parte, voltar-se para a história da educação matemática, para o senso comum e, em alguns casos, para os próprios pesquisadores da Educação Matemática, é algo tão somente ilustrativo, uma curiosidade, que diante das necessidades atuais representaria um gasto de tempo inútil. Tratar do passado parece ser temática que pouco faz sentido diante das urgências do presente. No entanto, nas últimas décadas, a produção de conhecimento no âmbito da história da educação matemática tem crescido de modo exponencial. Congressos nacionais e internacionais têm reunido centenas de pesquisadores interessados no estudo do passado da educação matemática. Dezenas e dezenas de dossiês temáticos sobre o assunto têm sido publicados em periódicos no Brasil e mundo afora. Há, ainda, revistas especializadas em história da educação matemática. Todos esses referentes mostram a importância que vem sendo dada aos estudos históricos que tratam da educação matemática. Aqui, antes prosseguir, é preciso alertar que história da educação matemática não se confunde com história da matemática. De modo mais incisivo, história da matemática passa a estar presente como uma tendência da Educação Matemática a ser mobilizada por educadores desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, na década de 1990. De outra parte, história da educação matemática, que mostra estudos exponencialmente crescentes, congrega, em síntese, as narrativas que tornam inteligíveis as mudanças que ocorrem, ao longo do tempo, de processos e dinâmicas ligados ao ensino e aprendizagem da matemática.

Poder-se-ia, neste espaço, inventariar um conjunto grande de justificativas para explicar as razões que têm levado ao crescimento do número de estudos relativos à história da educação matemática. Cabe abreviar, no entanto, e dizer que os estudos sobre o passado da educação matemática alargam, ampliam, a participação de atores envolvidos na discussão sobre o ensino e a aprendizagem de matemática. Por meio dos estudos elaborados pelos historiadores da educação matemática, autoridades educacionais, professores e alunos de outros tempos são trazidos à cena presente para darem a sua colaboração na complexa discussão de como tratar a matemática na escola. Esse é o papel fundamental da história da educação matemática como uma forma de conhecimento: trazer o passado para os debates atuais.

Por certo, a curiosidade é passo primeiro para o saber. Também neste caso, da história da educação matemática, isso ocorre. No entanto, para além da curiosidade sobre, por exemplo, como eram ministradas as aulas de matemática em finais do século XIX; ou, como surgem os chamados materiais concretos nos ensinamentos de matemática dos primeiros anos escolares; ou, ainda, como a matemática moderna causou impacto nos ensinamentos do curso de primeiro grau, dentre tantas outras perguntas que o interesse no passado possa levantar, o trabalho do historiador da educação matemática nos leva a destinos mais importantes em termos do conhecimento. Por entre leis de ensino, documentos escolares, livros didáticos, arquivos de professores, revistas pedagógicas etc. de outros tempos, o historiador da educação matemática constrói uma narrativa para entendermos, ao fim e ao cabo, por que ensinamos a matemática que ensinamos. A ampliação do debate educacional, com a inclusão do conhecimento histórico, traz essa possibilidade. Coloca pesquisadores e interessados na educação matemática diante da complexidade de heranças e de novas possibilidades que poderão ser tentadas no futuro, em prol da melhoria do ensino e da aprendizagem, sem que se recaia numa reinvenção da roda...

Este texto apresenta etapas da história de formação do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares. No estudo realizado, busca-se compreender que mudanças de grande envergadura ocorreram nessa formação e as razões dessas mudanças.

## 2 Considerações teórico-metodológicas

A pesquisa histórica, como toda investigação, necessita de referentes, de ferramentas utilizadas pelo pesquisador de modo que ele possa dar resposta à sua problemática de pesquisa. Os caminhos para isso, mesmo no âmbito das pesquisas históricas, variam. Sabemos que as ferramentas teórico-metodológicas representam escolhas do pesquisador. Este texto, opta pela História Cultural. Em específico, atém-se ao que um dos expoentes dessa vertente historiográfica pondera: “A História Cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 1990, p. 16). A essa compreensão do objeto de pesquisa da História Cultural, soma-se a tarefa de qualquer historiador, atentando para qualquer temática de seu estudo: “(...) propor a inteligibilidade mais adequada possível de um objeto, um *corpus*, um problema” (CHARTIER, 2006, p. 10).

A temática do presente artigo envolve o saber de formação do professor que ensina matemática. A investigação do passado dessa formação aponta para a caracterização das finalidades da escola num determinado tempo, de concepções sobre ensino-aprendizagem, de relações estabelecidas entre diferentes searas produtoras de conhecimento e lutas políticas entre elas em termos da autoridade para ditar os saberes de formação de futuros professores, dentre vários outros elementos.

A análise do saber de formação do professor que ensina matemática, em termos da História Cultural, busca significados dados a esse saber numa dada época. Para tal, faz-se necessário o mergulho no dia-a-dia escolar de outros tempos, o que envolve a mobilização de materiais ligados ao cotidiano escolar dessas épocas. Livros didáticos, documentos de arquivos escolares, leis da educação, revistas pedagógicas dentre outros materiais prestam-se para a análise de como “uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 1990, p. 16). Tais materiais possibilitam a leitura de que matemática está presente na formação dos professores, seja ela na formação inicial, ou no que hoje

denominamos formação continuada. É desafio do historiador, do historiador da educação matemática, extrair dessa empiria da pesquisa elementos possam caracterizar o saber presente na formação dos professores.

O projeto temático FAPESP intitulado “A matemática na formação de professores e no ensino – processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990” reúne dezenas de pesquisadores em torno do tema das relações estabelecidas entre matemática da formação e do ensino ao longo do tempo<sup>2</sup>. Para tal, vem sendo possível construir categorias como: *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar*. A matemática a ensinar representante do ensino, um objeto de trabalho do professor. A matemática para ensinar, um saber de formação, formar para ensinar, ter ferramentas para o trabalho com o objeto, com a matemática a ensinar. Matemática para ensinar como ferramenta do professor.

Para além dessas duas categorias, uma categoria que também vem sendo possível construir, a partir dos resultados obtidos com o desenvolvimento do projeto temático, refere-se à *matemática do ensino* (VALENTE, 2020). A matemática do ensino representando a relação estabelecida entre matemática a ensinar e matemática para ensinar. Matemática do ensino como um saber que relaciona formação do professor e sua atuação como docente. O projeto, que se desenvolve a partir da História Cultural, vem possibilitando mostrar as mudanças que ocorrem, ao longo do tempo, na matemática do ensino. E essa realidade de outros tempos é dada a ler na interpretação de um rol imenso de documentos ligados ao dia-a-dia escolar.

### 3 Matemática a ensinar, matemática para ensinar e matemática do ensino

Em tempos atuais presenciamos debates acalorados em torno de referências para a formação de professores<sup>3</sup>. Consolidados os documentos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, longe parece estar o consenso sobre os parâmetros a orientarem a formação de professores. De um lado, para o ensino, tem-se livros didáticos e propostas pedagógicas que buscam alinhar-se à BNCC; de outro, no que toca a formação inicial de professores, o debate está instalado. Saberes curriculares a estarem presentes no ensino, formação universitária do professor para ministrar tais saberes e práticas pedagógicas dos docentes constituem-se em searas com grande autonomia relativa. A depender da época, tais searas articulam-se de determinado modo ou de outro. Cada uma delas, intencionando ser autoridade relativamente ao saber de formação do professor.

No caso específico da matemática, já faz muito mais de um século que matemáticos demonstraram preocupações com a articulação entre formação e ensino. Félix Klein, presidente da Comissão Internacional do Ensino de Matemática, é exemplo emblemático. Seu livro “A matemática elementar de um ponto de vista superior” é obra que até hoje é mencionada como referência para promover a articulação das searas dos saberes do ensino, da formação de professores e das práticas docentes<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Para maiores referências e detalhes sobre a organização do projeto, resumo e eixos de trabalho, veja-se o endereço: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no-ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-pr/>

<sup>3</sup> Leiam-se, por exemplo, os textos localizados em: <https://formacaoprofessor.com/2021/07/07/cresce-a-mobilizacao-em-defesa-dos-cursos-de-pedagogia/>

<sup>4</sup> Em tempo recente, Marcelo Viana (IMPA, RJ), também colunista do jornal Folha de São Paulo, escreveu os artigos “Nossas escolas ensinam matemática do século 19” (22/12/2020) e “Que matemática ensinaremos e

Pesquisas recentes, de caráter histórico, analisam como ao longo do tempo vêm se relacionando a formação de professores com o ensino. Como tem ocorrido a articulação entre matemática presente na formação de professores e matemática utilizada no ensino. Tais pesquisas tratam a matemática da formação de professores como uma ferramenta de trabalho a ser utilizada pelo futuro professor, sendo a matemática a estar presente no ensino, o objeto de trabalho dos docentes.

Este texto analisa aspectos da história da formação de professores que ensinam matemática tendo em vista a matemática presente na formação de professores – matemática para ensinar – categoria que enfeixa, como se disse, as ferramentas que o futuro docente deverá manejar para o ensino, para o trabalho com uma matemática a ensinar, objeto do ofício pedagógico. Como foram sendo elaboradas, ao longo do tempo, as ferramentas para trabalho do futuro professor? Ou, dito de outro modo, que etapas foram percorridas na trajetória de constituição da matemática para ensinar?

#### **4 No princípio era a matemática, a matemática do curso secundário...**

A criação das escolas normais – instituições de formação de professores para o curso primário no Brasil - remonta a meados do século XIX. Idas e vindas, abertura e fechamento dessas escolas levam-nos até as décadas finais do século XIX, quando se estabelece, de modo perene, a formação de professores por meio dessas instituições. O ensino paulista toma a dianteira e passa a constituir referência para a formação de professores para os primeiros anos escolares, com a Escola Normal de São Paulo, em razão de uma base econômica rica e diferenciada de outras regiões do país, orientada por ideias republicanas.

Os anos 1870, assistindo ao nascimento da metrópole paulistana, são cenário da substituição da São Paulo “marcada pelas características coloniais” por uma nova cidade, através do “surto de desenvolvimento”, para usar expressões-síntese do historiador da educação Carlos Monarcha (1999). A construção de ferrovias, o desenvolvimento da lavoura cafeeira e o trabalho livre constituem a base para esse desenvolvimento inédito (VALENTE, 2011, p. 21).

Nesse cenário de pujança paulista, a Escola Normal, num primeiro momento, constitui-se como apêndice da escola secundária, dos liceus, do grau intermediário entre o curso primário e os cursos superiores. Assim, a matemática a estar presente na formação de professores para os primeiros anos escolares, em boa medida, consolida-se como uma matemática do curso secundário – equivalente a nosso atual Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio. Em realidade, os programas das escolas normais subtraem parte dos conteúdos destinados ao ensino secundário transformando a matemática da formação de professores como uma matemática que retira determinados temas, vistos com muito aprofundados para formar o professor primário. Tem-se, sobretudo, um programa de Aritmética aligeirado (VALENTE, 2011)

É possível dizer que a lógica de constituição dos programas de ensino para a formação do professor do curso primário segue a estruturação disciplinar matemática, privilegiando

---

como?” (17/01/2021). Em ambos, fez a apologia de que “o que Klein disse há mais de 100 anos atrás continua valendo hoje”.

essencialmente o ensino, a exposição do professor, pouco tendo em conta os alunos, os professorandos e sua futura atuação profissional. Do ponto de vista da matemática para ensinar, presente na formação dos futuros professores

(...) não se estabelece, de pronto, um novo modo de ensinar matemática aos professorandos. Não há uma formação, uma prática pedagógica diferenciada para os futuros mestres dos alunos do curso primário. Trata-se de garantir uma paridade com aquilo que está presente nos liceus. As mudanças e diferenças do que se vai ensinar aos normalistas, no caso de matemática, estão ligadas aos conteúdos de ensino. A restrição da formação matemática para o futuro professor primário é dada pela presença, somente, de aulas de Aritmética e elementos do Sistema Métrico Decimal, sem que haja nenhuma iniciação em Geometria e Álgebra, os demais ramos matemáticos dos cursos secundários. No caso da Aritmética, os conteúdos de ensino limitam-se à programação do primeiro ano do curso que é dado nos liceus. Desse modo, a matemática da Escola Normal caracteriza-se por uma redução daquela ministrada nos liceus, sem revelar um programa próprio para a formação dos mestres do ensino primário nem, tampouco, a discussão do tratamento metodológico de seu ensino. Assim, grosso modo, a Matemática do 1º. Ano do curso secundário transporta-se para o ensino normal (VALENTE, 2011, p. 25-26).

Em síntese, nesta primeira etapa de formação de professores assume-se que as ferramentas de trabalho às quais o futuro professor deverá ser formado para ensinar matemática nos primeiros anos escolares constituem-se como parte dos conteúdos presentes no ensino secundário de matemática. Tais conteúdos eram vistos como necessários e suficientes para o exercício do futuro professor que ensinaria matemática no ensino primário.

## **5 A matemática para ensinar intuitiva como uma nova ferramenta de trabalho do professor**

As décadas finais do século XIX assistem a modificações internacionais relativamente ao ensino. Em cena, novas concepções circulam sobre como deve estar preparado o professor para o exercício docente nos primeiros anos escolares. O chamado método intuitivo alastra-se pela Europa, EUA e também pelo Brasil. As novas concepções pregam o afastamento do ensino calcado na memorização dos conteúdos pelos alunos. Busca-se alterar a lógica disciplinar de organização do ensino, revisitando autores clássicos de tempos passados como Pestalozzi, Fröebel dentre outros. O futuro professor precisa ser formado tendo em conta que deverá praticar um ensino intuitivo, pois é pelas “coisas” que o trabalho pedagógico se torna mais eficiente. O tema da aprendizagem dos alunos ainda está ausente. Busca-se a eficiência do ensino. E essa eficiência está ligada ao trabalho docente com o método intuitivo. Caberia reformar a escola.

Os reformadores acreditavam na imprescindibilidade da formação dos professores para a renovação da escola pública. Essa renovação era concebida especialmente em termos da adoção de novos processos de ensino consubstanciados no método intuitivo. A ênfase dada à formação prática como base para a aprendizagem dos métodos modernos de ensino

---

resultou na criação da Escola-Modelo como escola de prática de ensino e experimentação dos alunos-mestres da Escola Normal (SOUZA, 1998, p. 40).

Em síntese sobre o método intuitivo, a pesquisadora Analete Regina Schelbauer enfatiza que:

O debate em torno do método intuitivo ganhou expressão como parte do movimento de difusão da escolarização das classes populares, num momento em que encontrar os meios para uma escolarização inicial eficaz se constituía numa das maiores preocupações daqueles que estavam envolvidos na organização dos sistemas nacionais de ensino. Esse método representou, juntamente com a formação dos professores, o núcleo central das reformas que estavam servindo de base para organização do ensino popular em toda a Europa, assim como nas Américas. Em maior ou menor proporção, os princípios do método de ensino intuitivo estavam sendo introduzidos nos sistemas de ensino, abrangendo os jardins de infância, as escolas primárias e os cursos de formação de professores (2004, p. 2)

Assim, a formação de professores e, em particular, a formação do professor que irá ensinar matemática, em acordo com tempos de método intuitivo, deverá sofrer radical mudança. Substituindo aquele professor de palmatória em punho, a bater nas crianças que não tiverem memorizado os pontos, os conteúdos escolares, deverá estar o professor munido de uma série de dispositivos escolares de modo a trazer para o ensino as experiências de trabalho intuitivo com os alunos. Palitinhos, feijões, barrinhas de madeira, gravuras etc. irão compor as novas ferramentas de trabalho do professor para o ensino de matemática. Pelas coisas, pelos elementos empíricos do cotidiano, pelas figuras que representam tais elementos, terá o professor ferramentas de trabalho adequadas para realizar a docência. Em lugar do giz e da pedra, do quadro negro, os artefatos materiais e ilustrativos deverão ser perfeitamente utilizados pelo professor de modo a levar os seus alunos às experiências sensíveis, por meio das quais a matemática poderá ser ensinada.

Desse modo, a formação matemática do futuro professor, nesta etapa, inclui para além das referências de conteúdo, um arsenal de materiais didáticos. Ambos integrando a matemática para ensinar. Nasce o que hoje denominamos “ensino no concreto” (VALENTE, 2017). Para uma nova matemática a ensinar, tem-se uma nova matemática para ensinar. Para uma matemática a ensinar intuitiva, caberá uma matemática para ensinar a matemática a ensinar intuitiva<sup>5</sup>.

## **6 A matemática para ensinar sob medida**

Terminada a 2ª Guerra Mundial, para além das heranças desastrosas deixadas, surge um sentimento internacional de que a escola deveria mudar. Afinal, o modelo existente, baseado na referência dos adultos, dos professores, havia fracassado. E a Guerra entre as nações mostrou isso. Os adultos não teriam formado cidadãos com valores importantes para a vida. A nova escola deveria pautar-se pelo ponto de vista das crianças, portadoras de esperanças para um futuro que fosse diferente daquele passado recente desastroso. O

---

<sup>5</sup> Para um estudo mais aprofundado sobre essa época da história da educação matemática leiam-se os estudos de Oliveira (2017), Maciel (2019) e Fortaleza (2021).

deslocamento do centro de gravidade do professor para o aluno constituiu lema que uniu diferentes vertentes do que ficou conhecido como movimento da Escola Nova. Esses anseios internacionais também chegam ao Brasil. Com o escolanovismo no Brasil, novas mudanças deverão ocorrer na formação de professores para os primeiros anos escolares e na matemática para ensinar, tendo em vista a centralidade do aluno no processo educativo.

Uma das correntes integrantes desse movimento passa a ser conhecida como pedagogia científica. Seu representante maior no Brasil é o educador Lourenço Filho<sup>6</sup>. Essa nova pedagogia alimentou-se do desenvolvimento da psicologia experimental. Já desde o início do século XX a psicologia intentava medir a inteligência. Alfred Binet é um ícone desse tempo a elaborar o que se chamou de escala métrica da inteligência, que inspira os estadunidenses a construírem, posteriormente, a escala de quociente intelectual - QI. Esses estudos, aos poucos, foram penetrando no meio escolar e moldando uma nova pedagogia, a pedagogia científica. Científica, sobretudo, pois os estudos de psicologia experimental municiavam-se da estatística. A estatística, o número em educação, a medida, darão o cunho de científico à pedagogia, embasando as ações para a mudança na educação. Assim, a escola, como se disse, deveria pautar-se pelos alunos, por seus interesses, por seguir o que era considerado o desenvolvimento natural das crianças. Nada deveria ser imposto aos alunos que contrariasse o seu desenvolvimento.

Os testes psicológicos e logo, também, os testes pedagógicos nascem para dar respaldo ao que deveria ser considerado o desenvolvimento natural infantil e como a escola deveria portar-se para seguir tal desenvolvimento. E, por certo, a matemática na escola não ficou imune a essa nova vaga pedagógica. A matemática deveria ser ensinada considerando os passos do desenvolvimento infantil. Haveria que existir uma matemática sob medida para o aluno.

A aplicação dos testes que envolvem matemática, analisados estatisticamente, irá mostrar aquelas questões objetivas que obtiveram maiores acertos pelos alunos e, também, as que menos respostas certas foram dadas. Os testes onde ocorreram maiores acertos serão considerados fáceis; os de menor, difíceis. O par “fácil/difícil” deveria substituir o já tradicional “simples/complexo”. O primeiro liga-se ao desenvolvimento infantil, as possibilidades naturais que a criança tem de realizar uma dada tarefa; o segundo, alheia-se ao aprendiz, diz respeito à organização lógica dos conteúdos<sup>7</sup>.

Dessa forma, uma nova matemática para ensinar entra em cena. Deverá fazer parte da formação do professor saberes que digam respeito à “gradação natural” do ensino. Uma gradação que possa estar em acordo com desenvolvimento infantil, que deveria seguir o curso do fácil para o difícil. Sendo essas duas categorias determinadas por meio dos testes vindos da psicologia experimental. Na lógica anterior, disciplinar, por exemplo, a operação  $3+1$  teria o mesmo grau de complexidade que  $1+3$ , tratar-se-ia tão somente do exercício da propriedade comutativa da adição. No entanto, na nova pedagogia, os testes revelariam que  $3+1$  apresentava maiores acertos do que  $1+3$ . As crianças apresentavam mais dificuldade na realização da operação de adição quando a segunda parcela fosse maior do que a primeira.

<sup>6</sup> Para conhecer com mais profundidade estudos relativos à matemática dos primeiros anos escolares sistematizada por Lourenço Filho, em tempos da pedagogia científica, leia-se o trabalho de Soares (2014).

<sup>7</sup> Para um estudo mais detalhado sobre a transição entre “simples/complexo” e “fácil/difícil” leia-se o texto Valente (2015).

Este é um exemplo ao qual o professor deveria estar atento na elaboração de suas avaliações, de suas provas e do encaminhamento de suas aulas.

A nova matemática para ensinar, formadora do professor dos primeiros anos escolares deveria constituir-se numa ferramenta de trabalho do professor de modo que ele soubesse ajustar o ensino ao desenvolvimento dos alunos, um ensino que deveria ser sob medida, medida dada pelos testes, orientadores das práticas pedagógicas<sup>8</sup>.

## 7 A matemática moderna para ensinar

Nos últimos anos foram realizados muitos estudos sobre o período que ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna - MMM. Grande parte deles está sintetizada na obra “O Movimento da Matemática Moderna – história de uma revolução curricular” (OLIVEIRA; LEME DA SILVA; VALENTE, 2011). Como bem explicita o título, houve uma verdadeira revolução curricular dada pelas novas referências da matemática a estar presente no ensino e na formação de professores. De outra parte, o tema continua atraindo pesquisadores em tempos atuais<sup>9</sup>.

O MMM constituiu-se em um movimento internacional. Impulsionado pelas transformações no campo disciplinar matemático, a partir da década de 1930, sob a égide de um contexto estruturalista. Com as transformações da matemática, tendo em vista os novos modos de produção desse saber, surge o questionamento dos currículos escolares. Sob o argumento da atualização do ensino de matemática, em face da nova matemática estruturalista, formaram-se grupos na Europa e nos EUA, de modo a transpor para os ensinos elementares, sobretudo, a matemática das estruturas algébricas.

No Brasil, sob a condução do GEEM – Grupo de Estudos do Ensino de Matemática, presidido pelo Prof. Osvaldo Sangiorgi, novos livros didáticos são publicados, que irão constituir-se no principal vetor de difusão da nova matemática do ensino (VALENTE, 2008). Tal matemática será iconizada pela escolarização da Teoria dos Conjuntos, de modo a ter-se os conteúdos de ensino tratados por meio dos conjuntos.

Em tempos do MMM a questão principal colocada desde ao início referiu-se à formação de professores. Docentes em serviço não conheciam e nem foram formados pela nova matemática. Isso originou esforços de elaboração de uma quantidade imensa de cursos a professores em todos os níveis escolares. Nesse sentido, o MMM erigiu-se como responsável pelo que hoje conhecemos por formação continuada de professores. De outra parte, àquela altura, apesar de uma grande quantidade de cursos ministrada, não houve como atingir a grande maioria dos professores.

Para o professor dos primeiros anos escolares também é posto o desafio de fazer uso da matemática moderna como seu objeto de ensino. Haveria, então, que dar ferramentas aos docentes para isso. Neste caso, para além dos chamados cursos de atualização, serão os novos livros didáticos de matemática moderna, principalmente, que irão constituir-se nos verdadeiros veículos de atualização do professorado.

---

<sup>8</sup> A análise extensa desse tempo escolar, de constituição da matemática sob medida, poderá ser lida em estudos como os de Bassinello (2014), Soares (2014), Valente (2014), Pinheiro (2017).

<sup>9</sup> Como exemplos, leiam-se os estudos de Godoi; Costa (2020); Santos; Costa; Sant’Ana (2020) e Gomes; Silva (2021) dentre muitos outros.

As propostas do MMM para os primeiros anos escolares, desde o princípio, já indicavam algo completamente diferente do que os professores estavam acostumados a lecionar. Com a necessidade de introduzir a Teoria dos Conjuntos desde o início, há uma inversão no ensino de matemática. Se anteriormente sempre os estudos de matemática nos anos iniciais começavam pela Aritmética; com o MMM, os cursos, a partir de então, deveriam iniciar pela Álgebra, pelas relações, pelos conjuntos.

Um dos temas que tradicionalmente iniciavam as aulas nos primeiros anos escolares referia-se ao sistema de numeração decimal. O tratamento dos números naturais ocorria lançando-se mão da contagem, do uso de material empírico do cotidiano escolar, das coisas, como se viu anteriormente. Com o MMM, e com a necessidade de iniciar os estudos dando passos em direção às estruturas algébricas, o professor precisava considerar que havia se alterado completamente a noção de número e a ferramenta que ele deveria utilizar – a matemática para ensinar – haveria que mudar completamente. O professor não mais utilizaria materiais concretos para, com o uso deles, fazer emergir o conceito de número. Jean Piaget integrando equipe dos ideólogos do MMM irá mostrar que número é conceito extremamente complexo e não é adquirido pela criança por meio de processos intuitivos. Haveria necessidade de realizar todo um trabalho pedagógico que lançasse mão da Teoria dos Conjuntos, considerando ordenação, seriação para, ao final, levar o aluno à ideia de que número é a representação da mesma cardinalidade entre dois conjuntos (VALENTE, 2012).

Por certo, mudanças tão radicais que deveriam estar presentes nos ensinamentos de matemática para os primeiros anos escolares tiveram grande rejeição ou mesmo foram apropriadas de modo completamente diferente daquele que o ideário da matemática estruturalista previa. Em boa parte de livros destinados ao ensino primário e de primeiro grau, a introdução de elementos da Teoria dos Conjuntos ao início das obras, ficou posta como algo artificial, que não reorganizou, não estruturou o tratamento dos demais conteúdos matemáticos. Assim, o aluno foi levado a realizar exercícios múltiplos de união de conjuntos, interseção etc. para, em seguida, retomar uma aritmética ministrada como em tempos anteriores ao MMM. De outra parte, ainda há necessidade de muitos outros estudos sobre o assunto de modo a que se possa ter melhor ideia de como muitas obras publicadas sob o título de “matemática moderna” se apropriaram das propostas iniciais do Movimento.

Finalmente, o que nos interessa é reiterar o que ocorreu relativamente às transformações a que foi submetida a matemática para ensinar. Do ponto de vista das ideias, como se procurou mostrar, tal matemática, constituinte de ferramentas para o trabalho docente, deveria alterar-se completamente. No entanto, os professores não tinham uma formação inicial baseada nas propostas do MMM. A solução buscada em termos dos cursos de formação continuada, que faziam, praticamente, a sua estreia no Brasil, não deu conta de atingir a quantidade imensa de professores existentes, sobretudo aqueles dos primeiros anos escolares. O desafio dessa formação continuada transferiu-se para os livros didáticos. Mas, os autores de obras didáticas fizeram suas próprias interpretações do Movimento, tentando contemplar o antigo com o novo, sob imperativos do mercado editorial. Ao final, parece ter ficado alterada a matemática para ensinar tão somente pela necessidade de o professor conhecer rudimentos da Teoria dos Conjuntos (PINTO; NOVAES, 2008). Mas, o tema ainda carece de muitas pesquisas, como se disse anteriormente.

## 8 A matemática para ensinar das competências

Na década final do século XX, o Brasil buscava inserção na economia globalizada; entretanto, a democratização do ensino projetada nos anos 1970 andava a passos lentos: entra-se na década de 1990, com apenas 19% da população tendo concluído a etapa inicial de oito anos de escolarização. De outra parte, organismos internacionais ofertavam financiamentos aos setores sociais dos países mais pobres, caso em que o Brasil se enquadrava, na lógica de adequar o sistema de ensino às necessidades do mercado de trabalho, de acordo com desenvolvimento econômico pretendido. Nesse cenário, o Banco Mundial apresentou-se como intermediário para viabilizar as transformações requeridas pela nova ordem mundial (ZANLORENSE; LIMA, 2009).

Em 1995, Fernando Henrique Cardoso assumiu a Presidência da República. Nesse mesmo ano, o mandatário incumbiu a elaboração de novas referências curriculares, o que viriam a se tornar os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, à Secretaria do Ensino Fundamental. Tal fato é justificado por não estar definido no Art. 210 da Constituição Brasileira de 1988 quem seria o sujeito e nem o instrumento que seria utilizado para se fixar os conteúdos mínimos estabelecidos e, também, para se fazer cumprir as diretrizes do Plano Decenal de Educação. Dessa forma, o MEC – Ministério da Educação e Cultura assumiu o papel de protagonista da elaboração dos PCN (CURY, 2002).

A proposta de novas bases curriculares foi esquadrihada a partir da produção espanhola trazida pelo educador espanhol César Coll. Em seguida, a entrada da professora Célia Carolino na equipe responsável pelos PCN de Matemática dos primeiros anos escolares trouxe os debates para a seara das universidades, mudando ideias originais de construção curricular a partir de experiências tidas como bem-sucedidas, de propostas em desenvolvimento em escola particular paulistana (Escola da Vila). Setores universitários, a esse tempo, voltavam-se para a tentativa de consolidação no Brasil do campo da Educação Matemática. Nesse sentido, os estudos vindos do que chamamos Didática da Matemática francesa em boa medida orientaram a elaboração das novas propostas para o ensino de matemática. Mas, será preciso dizer que a Educação Matemática ainda se mostrava “pouco universitária”, isto é, com pouco acento, até então, na organização do ensino superior, para além de alguns poucos programas de pós-graduação. Note-se que é relativamente recente a criação, em algumas universidades, de departamentos de Educação Matemática, distintos dos departamentos de Matemática. Nesse contexto, a elaboração dos PCN não era vista como algo vindo dos campos disciplinares universitários. Isso terá consequências na formação de professores até a atualidade, como se buscará mostrar nas linhas a seguir.

A leitura dos PCN para o ensino de matemática mostra uma valorização da proposta de resolução de problemas como fio condutor das atividades nas aulas de matemática. Tem-se a referência do texto “Uma Agenda para Ação”, publicação do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), dos Estados Unidos.

Assim, em lugar da valorização dos conteúdos matemáticos por si mesmos, ganha protagonismo a resolução de problemas. Tais problemas teriam origem em atividades em que os alunos estariam mobilizados para utilizar a matemática como ferramenta de sua resolução, desenvolvendo competências, termo nuclear para as essas novas propostas.

Nota-se, então, uma mudança relativamente às propostas de ensino, sendo imperativa a subordinação e até mesmo a secundarização dos conteúdos matemáticos em prol das atividades que irão desenvolver competências. Essa mudança estará associada a reformas na

formação de professores: se em tempo anterior ela estava centrada no conhecimento do campo disciplinar matemático, com os ditames do MMM, a partir dos anos 2000 deveriam ser privilegiados os saberes construídos na e a partir da prática docente. Nesse cenário, a matemática para ensinar teria nos conteúdos matemáticos um meio e não um saber de formação por si só. Assim, os temas matemáticos passariam a ter importância ou não a depender das competências cognitivas que poderiam desenvolver na resolução de problemas vindos das atividades propostas aos alunos. O desafio para a formação de professores estaria dado por munir o professor de uma matemática para ensinar que fosse mobilizada para resolver situações-problema. O professor melhor formado seria aquele que teria capacidade de elaborar essas situações. E elas não seriam, via de regra, atividades matemáticas, mas atividades que utilizariam a matemática. Passariam a constituir situações tidas como familiares aos alunos, nas quais a matemática poderia ser utilizada como ferramenta para solucionar os problemas.

## 9 Considerações finais

A história dos saberes de formação para o exercício da docência nos primeiros anos escolares, de início, guarda referências diretas de disciplinas científicas específicas. Português e Matemática, por exemplo, em nível mais avançado, devem formar o futuro professor do curso primário. Está neste caso presente a própria lógica disciplinar, isto é: aquele que souber o mais avançado terá ciência do menos avançado. Desse modo, o professor que tiver por formação a matemática do ensino secundário, saberá ministrar aulas mobilizando a matemática do curso primário, um saber em sua forma mais elementar. Trata-se de uma etapa onde prevalece como ferramenta de trabalho do professor para ensinar matemática, os conteúdos matemáticos um tanto aligeirados dos liceus. Tem-se aí uma matemática para ensinar do ensino secundário. Prevalece o caminho do simples para o complexo. O professor formado com uma aritmética mais complexa do secundário terá plenas condições de ministrar conteúdos mais simples no curso primário.

As décadas finais do século XIX, em nível mundial, assistem à chegada do chamado método intuitivo. Com ele a escola, os processos de ensino e, sobretudo, aquele que aprende, mudam de *status*. Em realidade, nasce, com a psicologia, o aluno, um aprendiz distinto do adulto. Há que ser considerado que o ensino eficiente deverá ser totalmente modificado. Dos livros e cartilhas para decorar, memorizar, deve o processo educativo contar com as “coisas”. As coisas do mundo dão lições, por meio de seu uso no espaço escolar, os alunos aprenderão a somar, subtrair, multiplicar e dividir... O saber a constituir-se como ferramenta de trabalho do futuro professor deverá ser alterado. O docente deverá saber como desenvolver o seu trabalho de modo intuitivo. Há que ser formado por meio de uma matemática para ensinar intuitiva. Algo completamente diverso da formação livresca, vinda dos tratados de aritmética, de geometria, originários do ensino secundário.

As primeiras décadas do século XX tem a psicologia mais e mais se consolidando como campo científico. Por meio de uma de suas formas – a psicologia experimental de base estatística, esse saber ganha *status* de científico, emprestando os seus ditames à pedagogia que também passará ter aspirações científicas – a pedagogia científica se instala. As escolas, de modo continuado, recebem psicológicos, tendo mesmo laboratórios de psicologia no seu interior, para construção e aplicação de testes psicológicos e pedagógicos aos alunos. A formação do professor, as ferramentas de trabalho do futuro professor, a matemática para

ensinar do futuro professor passará a ser constituída por meio das referências e resultados vindos dos testes. O futuro professor deverá saber fazer uso da nova organização dos conteúdos, da nova matemática a ensinar, remodelada pela psicologia experimental. Tem-se o surgimento da matemática para ensinar sob medida. Uma medida dada pelos testes.

A matemática para ensinar sob medida, centrada no desenvolvimento do aluno, nas etapas consideradas naturais vai se desdobrando até a chegada da psicologia cognitivista de Jean Piaget. Realizando interlocução muito articulada com a matemática estruturalista, a psicologia piagetiana embasará o Movimento da Matemática Moderna. Com o MMM demandas completamente novas surgirão para os professores em serviço: conhecer um novo saber para ensinar. A substituir a matemática dita tradicional, caberá ao professor em serviço e também ao futuro professor ficar de posse da matemática moderna para ensinar os primeiros anos escolares. Uma verdadeira revolução ocorre. Ao invés de saberes ligados essencialmente à Aritmética, a matemática para ensinar moderna exige que o professor dos primeiros anos escolares penetre na Álgebra. Este saber deverá constituir-se como uma ferramenta de seu trabalho pedagógico para os primeiros anos escolares.

O refluxo do MMM faz emergir um novo campo profissional e de pesquisas: a Educação Matemática. Na década de 1990 ele busca consolidar-se. Professores de matemática afeitos ao novo campo, de certo modo, assumem o protagonismo nas mudanças curriculares que a década irá assistir com a chegada de um novo governo. Constrói-se um discurso que relativiza o papel dos campos disciplinares, em particular, da Matemática. Ela deverá ser um meio, não um fim em si mesma para o ensino. De outro lado, grande parte do professorado tem no campo disciplinar o modo de explicitar a sua própria identidade. A produção curricular dos PCN, desse modo, enfrentou questionamentos nos diferentes campos disciplinares. Em particular, o envolvido com a docência da Matemática. A localização das referências para o ensino estarem situadas em campos disciplinares constitui um dos elementos que assegura algo caro às universidades: a autonomia universitária. Subordinar a formação, a matemática para ensinar, às competências, para além de todo o debate ideológico que envolve a questão, toca diretamente à autoridade de quem deverá formar o professor. E, desde que a formação dos professores dos primeiros anos escolares foi transferida para as universidades, saindo das escolas normais, deixando de ser uma formação em nível secundário para tornar-se universitária, os campos disciplinares têm a prerrogativa de referenciar essa formação. Esse debate está, hoje, na ordem do dia como se citou anteriormente.

De uma certa maneira, a demanda pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC mostra-se como um retorno à fixação de conteúdos matemáticos, dando a eles protagonismo – os objetos de conhecimento - dado que por meio dos PCN eles tinham sido relativizados em prol das situações-problema. Mas, essa é uma questão muito polêmica...

## Referências

BASSINELLO, Ieda. **Laurenço Filho e a matematização da pedagogia: dos testes psicológicos para os testes pedagógicos**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2014.

BERTINI, Luciane de Fatima; MORAIS, Rosilda dos Santos & VALENTE, Wagner Rodrigues. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar – novos estudos sobre a formação de professores**. São Paulo: L F Editorial, 2017.

CHARTIER, Roger. **A História Cultural – entre práticas e representações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.

CHARTIER, Roger. **Escribir las prácticas**. Buenos Aires: Manantial, 2006.

CURY, Carlos Jamil. A educação básica no BRASIL. **Revista Educação e Sociedade**, v. 23, n. 80, 2002.

FORTALEZA, Francisca Janice dos Santos. **Uma geometria para ensinar: elementos do saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1920)**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

GODOI, Anieli Joana de; COSTA, David Antonio da. Saberes em Transformação na Matemática Moderna: os cadernos escolares de alunos do ensino primário (1960-1969). **HISTEMAT**, V. 6, N. 1, 2020.

KLEIN, Felix. **A matemática elementar de um ponto de vista superior**. Volume 1. Parte 1. Aritmética. Lisboa: SPM, 2009 (1908).

MACIEL, Viviane Barros. **Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880-1920)**. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2019.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de; LEME DA SILVA, Maria Célia & VALENTE, Wagner Rodrigues (Orgs.). **O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular**. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2011.

OLIVEIRA, Marcus Aldenison de. **A aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870-1920)**. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2017.

PINHEIRO, Nara Vilma Lima. **A aritmética sob medida: a matemática em tempos de pedagogia científica**. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2017.

PINTO, Neuza Bertoni; NOVAES, Bárbara Winiarski Diesel. A apropriação da matemática moderna na Escola Técnica Federal do Paraná nas décadas de 60 e 70. **Revista Diálogo Educacional**, PUC-PR, v. 8, n. 25, 2008.

SANTOS, Zenildo; COSTA, Lucio Campos; SANT'ANA, Claudinei de Camargo. Evidências do movimento da matemática moderna no ensino primário no município de Aiquara-BA (1965-1980). **Revista Cocar**. UEPA, 2020.

SCHLBAUER, Analete Regina. A constituição do método de ensino intuitivo na Província de São Paulo (1870-1889). **Anais do III Congresso Brasileiro de História da Educação**. Curitiba, na PUCPR, de 7 a 10 de novembro de 2004. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-constituicao-do-metodo-de-ensino-intuitivo-na-provincia-de-sao-paulo>. Acesso em: 20 set. 2021.

---

SILVA, Sidnéia Almeida; GOMES, Larissa Pinca Sarro; SILVA, Martha Raíssa Iane Santana da. Ensino de Geometria e Movimento da Matemática Moderna: uma análise de histórias produzidas nas pesquisas acadêmicas. **Tangram – Revista de Educação Matemática**. UFGD, 2021.

SOARES, Márcia Guedes. **A aritmética de Lourenço Filho – um estudo sobre as dinâmicas de transformação do saber escolar em face de uma nova pedagogia**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, 2014.

SOUZA, Rosa Fátima de. **Templos de Civilização: a implantação da Escola Primária Graduada no Estado de São Paulo (1890-1910)**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Osvaldo Sangiorgi e o Movimento da Matemática Moderna. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 8, n. 25, p. 583-613, set./dez. 2008.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **A matemática na formação do professor do ensino primário – São Paulo, 1875-1930**. São Paulo: Annablume, 2011.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O que é número? As mudanças na história de um conceito da matemática escolar. **BOLETIM GEPEM**, n. 61, jul./dez., 2012.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A era dos tests e a pedagogia científica: um tema para pesquisas na Educação Matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, V. 16, N. 1, 2014.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**. v. 14, n. 1, jan./abr., 2015.

VALENTE, Wagner Rodrigues. “Matemática? Eu trabalho primeiro no concreto”: elementos para a história do senso comum pedagógico. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 23, n. 3, 2017.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História e Cultura em Educação Matemática: a produção da matemática do ensino. **Rematec**. V. 15, n. 36, 2020.

ZANLORENSE, Maria Joselia; LIMA, Michelle Fernandes. Uma análise histórica sobre a elaboração e divulgação dos PCN no Brasil. **Anais do VII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2009.