

## CONHECIMENTOS PARA ENSINAR MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM LONGO CAMINHO PERCORRIDO E A PERCORRER NA PESQUISA E NA PRÁTICA

### KNOWLEDGE TO TEACH MATHEMATICS IN THE BEGINNING YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION: A LONG PATH TRAVELED AND TO BE TRAVELED IN RESEARCH AND PRACTICE

Edda Curi<sup>1</sup>ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6347-0251>

Submetido: 26 de janeiro de 2021

Aprovado: 03 de março de 2021

#### RESUMO

Este artigo tem como finalidade refletir sobre a formação inicial do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, desde a instituição dos primeiros cursos de formação de professores no Brasil até os dias atuais, a partir de mudanças de legislação que ocorreram ao longo dos anos. O artigo busca estabelecer um diálogo entre aspectos da formação, priorizados em momentos históricos destacados por mudanças decorrentes de leis de caráter nacional e resultados de pesquisas mais atuais que tratam do conhecimento do professor para ensinar. Entre os resultados destaca-se que a falta de preocupação com as áreas do conhecimento a serem ensinadas é um fato nos cursos de formação de professores de anos iniciais. O estudo revela que o conhecimento especializado para o ensino de Matemática é pouco valorizado na formação do professor e que há um mito de que o conhecimento comum sobre a aritmética basta ao professor para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Conhecimentos para ensinar Matemática; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Formação de Professores.

#### ABSTRACT

This article aims to reflect on the initial teacher training to teach mathematics in the early years of elementary school, from the institution of the first teacher training courses in Brazil to the present day, based on changes in legislation that occurred over the years. The article seeks to establish a dialogue between aspects of training, prioritized in historical moments highlighted by changes resulting from national laws and results of more current research that deal with the teacher's knowledge to teach. Among the results, it is highlighted that the lack of concern with the areas of knowledge to be taught is a fact in teacher education courses in early years. The study reveals that the specialized knowledge for teaching Mathematics is little valued in teacher education and that there is a myth that common knowledge about arithmetic is enough for the teacher to work in the early years of elementary school.

**Keywords:** Knowledge to teach mathematics; Early Years of Elementary School; Teacher training.

#### INTRODUÇÃO

Este artigo parte da criação do Curso Normal no Brasil e procura discutir o conhecimento matemático do professor, objeto de ensino das crianças de 6 a 10 anos. Faz uma análise da formação para ensinar Matemática desde a criação dos cursos de formação inicial de professores para esse segmento de ensino até os dias atuais, considerando mudanças de

<sup>1</sup>Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC). Professora e Coordenadora dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Galvão Bueno, 168, Liberdade, São Paulo, São Paulo, Brasil., CEP: 01506-000. E-mail: [edda.curi@mail.com](mailto:edda.curi@mail.com).

legislação que afetam a concepção desses cursos, além de uma análise de livros didáticos destinados a esse público.

O artigo parte de uma questão que sempre me instigou e que me acompanha desde minha pesquisa de doutorado: que conhecimentos para ensinar Matemática o curso de Pedagogia deve oferecer a futuros professores que tiveram uma formação genérica em nível médio<sup>2</sup>, que nunca vivenciaram a profissão e que, no geral, procuram esse tipo de curso por motivos nem sempre acadêmicos. Minha vivência como formadora de professores em cursos de Pedagogia mostra que há situações em que os alunos desse curso não gostam de Matemática, ou realizam o curso porque o acesso é fácil, ou porque precisam acompanhar seus filhos nas escolas ou ainda porque acham que depois poderão trabalhar por meio período e continuar a exercer seu papel na família.

Na época que realizei meu doutorado (2002-2004), a grande maioria dos professores que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental tinham formação específica para serem professores em cursos de nível médio e havia uma preocupação da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo de titular esses professores em nível superior. Com essa finalidade, a referida Secretaria propôs um curso de Pedagogia, no âmbito de um projeto denominado PEC UNIVERSITÁRIO (Projeto de Educação Continuada Universitário), realizado pela primeira vez nos anos de 2001 e 2002. O PEC, em sua primeira versão, era destinado a professores que atuavam há cerca de vinte anos na rede estadual de ensino, em caráter efetivo, e eram formados em nível médio. Em sua primeira turma, o PEC foi realizado por 7000 professores do Estado de São Paulo, em grande parte do sexo feminino. Esse contingente de professores correspondia a cerca de 58% do total de professores efetivos da rede com formação em nível médio. A formação matemática foi organizada por educadores matemáticos de três grandes Universidades paulistas: a Universidade de São Paulo – USP, liderado pelo professor Dr. Vinicius de Macedo Santos, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, liderado pelas professoras Doutoras Celia Maria Carolino Pires e Edda Curi, e a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, liderado pelo professor Dr. Nelson Pirolla. Esse mesmo grupo elaborou o material de Matemática destinado a essa formação que teve a duração de um ano e totalizou 132 horas presenciais (cerca de 10% do total de horas do curso – 1408 horas), além de 48 horas de vivências educadoras correspondentes ao estágio supervisionado<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>Cabe destacar que em 2003, a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo encerrou os cursos de formação de professores generalistas em nível médio (cursos de magistério) e exigiu a obrigatoriedade dessa formação ser em nível superior, preferencialmente no Curso de Pedagogia.

<sup>3</sup>Esse curso foi repetido por alguns anos até formar a maioria dos professores da rede em nível superior.

Considero que a vivência na profissão dos professores que realizaram o curso foi um grande diferencial. O perfil dos participantes era muito diferente dos atuais alunos de cursos de Pedagogia. A prática, a vivência como professor, os desafios da profissão, a percepção de lacunas tanto didáticas como matemáticas entre outros aspectos favorecia as reflexões dos participantes. As experiências dos professores que já tinham uma formação inicial voltada a profissão, mesmo que fosse deficitária, fazia toda a diferença na sua realização do curso superior. A reflexão “na, sobre e da” prática estava presente em todos os momentos da formação e foi fundamental para esse grupo. Hoje em dia, a falta de experiência no ensino dos alunos que frequentam cursos de Pedagogia, mesmo com tentativas de projetos como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID ou Residência Pedagógica, prejudicam esse tipo de reflexão.

Essas e outras ponderações decorrentes do meu doutorado e de pesquisas realizadas nos últimos vinte anos serão discutidas nos próximos itens deste artigo, iniciando com uma retomada histórica dos cursos de formação de professores para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao longo do século XX várias modificações foram sendo realizadas nesse tipo de curso<sup>4</sup>, todas de acordo com mudanças em legislação, com inclusão ou exclusão de disciplinas. Para este artigo serão discutidos alguns aspectos do Curso Normal até sua extinção e abordadas algumas legislações que modificaram a essência dos cursos de formação de professores para atuar nos anos iniciais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 5692/71, que extinguiu o Curso Normal.

## **DA CRIAÇÃO DO CURSO NORMAL ATÉ SUA EXTINÇÃO**

Na minha tese de doutorado, o foco era o conhecimento de professores dos anos iniciais para ensinar Matemática e a influência das crenças sobre a Matemática e seu ensino nas práticas de professores. A pesquisa, realizada em 2002 e defendida em 2004, mostrou que historicamente havia pouca ênfase, nos cursos de formação de professores de anos iniciais, em relação aos conhecimentos especializados para ensinar uma determinada disciplina, no caso a Matemática.

O primeiro Curso Normal<sup>5</sup> do Brasil foi instituído no período do Império, em 15 de outubro de 1827. Uma análise da grade de disciplinas desse curso mostra que a grande

---

<sup>4</sup>A evolução dos cursos de formação de professores ao longo dos anos está detalhada no livro *Matemática e os Professores dos Anos Iniciais*, de Curi (2005)

<sup>5</sup>Denominação dada aos cursos que formavam professores para atuar em escolas de “Primeiras Letras”.

preocupação era com uma formação baseada na moral e nos bons costumes, com foco na religião, com uma atenção em relação à caligrafia, mas alfabetizar crianças, ensinar Matemática nas escolas das Primeiras Letras (denominação das escolas que se referem aos anos iniciais dos dias atuais) não era o foco.

Segundo Tanuri (2000), a influência iluminista predominava no ensino na época do Império visando a regulação de condutas, de comportamentos pessoais e sociais compatíveis com a monarquia instalada. A autora afirma que os Programas dos Cursos Normais eram rudimentares, não ultrapassando o nível dos conteúdos das Escolas de Primeiras Letras. Havia uma disciplina denominada de Métodos de Ensino que permitia ao professor desenvolver o que se denominava de “ensino mutuo”, ou seja, um único professor passava a ensinar várias crianças ao mesmo tempo em um mesmo local, pois até então o professor trabalhava individualmente com cada aluno proveniente de famílias mais abastadas, no geral em suas casas.

Um ponto a salientar é que, nessa época, para ser professor de crianças não era preciso nem realizar o Curso Normal. Segundo Monarcha (1999) bastava ser um cidadão de bem que estivesse exercendo a profissão de magistério durante dois anos, apresentar uma caligrafia satisfatória, saber fazer alguns cálculos e recitar algumas orações que era efetivado como professor com cargo vitalício.

Com relação à Matemática, segundo Monarcha (1999), quando começou a aparecer nas grades da Escola Normal de São Paulo (depois intitulada Escola Caetano de Campos), se apresentava com as disciplinas de aritmética e de geometria. Em 1875 os conteúdos relativos ao sistema métrico decimal foram incorporados na disciplina de Aritmética.

A revisão realizada em minha tese de doutorado mostra que essa grade se modificou no final dos anos 1800, sob a influência do positivismo, e ficou bastante pulverizada, pois passou a incluir diversas disciplinas de formação geral como economia doméstica, trabalhos manuais, música, e outras mais específicas para o magistério como pedagogia e direção de escola, caligrafia e desenho, além de disciplinas específicas como física, química, história natural, entre outras. Em relação à Matemática, constavam da referida grade quatro disciplinas: Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria. Cabe destacar que essas quatro disciplinas foram unificadas em 1931 e a grade do Curso Normal passou a ter a disciplina de Matemática pela primeira vez na história.

## **AS MUDANÇAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR A PARTIR DA LDBEN 5692/71**

A LDBEN 5692/71 apresenta mudanças nas propostas de formação de professores para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental em nível médio e abre possibilidades para que essa formação seja também em nível superior nos Cursos de Pedagogia.

### ***A formação de professores para atuar nos anos iniciais em nível médio***

Uma primeira mudança que essa Legislação provocou foi a unificação dos cursos relativos ao atual ensino médio com uma grade curricular comum nos dois primeiros anos da escolarização. Com essa legislação, a partir de 1971 foi extinto o Curso Normal e foi criado o curso de Habilitação para o Magistério. Esse novo curso fazia parte do ensino de 2º grau (atual ensino médio). Era realizado em 4 anos, dois deles comuns, com um currículo mínimo e os outros dois profissionalizantes, diminuindo o tempo de formação profissional priorizado no Curso Normal. Essas mudanças tornaram a formação do professor menos específica, mais genérica, com menos ênfase às discussões sobre o que ensinar e o como ensinar, mas pretendendo aprofundar os conhecimentos específicos das áreas nos dois primeiros anos do curso.

Para subsidiar a implementação dos cursos de Habilitação para o Magistério, a Secretaria de Educação de São Paulo publicou alguns documentos básicos em que apresentava um exemplo de grade curricular com 2900 horas de duração. Em minha tese há uma análise mais detalhada dessa grade, mas, neste momento, cabe destacar que nessa grade não constava nenhuma disciplina relativa ao ensino de Matemática, pois esta fazia parte da área de Ciências.

Esse modelo de formação de professores foi alvo de muitas críticas e demandou vários estudos por parte do Ministério da Educação e Cultura. Fusari (1992) destaca que a partir de meados da década de 70, os cursos de formação de professores para as primeiras séries entraram em decadência, pois não conseguiam formar de maneira competente profissionais para trabalhar com a realidade da escola brasileira.

Após vários estudos, o Ministério de Educação e Cultura criou os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério – CEFAM em que se desenvolviam cursos específicos para formação de professores de anos iniciais como alternativa para os Cursos de Habilitação para o Magistério. Em 1988, eles foram criados no Estado de São Paulo, provocando mudanças na concepção de formação de professores. Esses cursos eram realizados em período integral, tinham uma grade especial e bolsa de estudos para os estudantes, que, depois de formados, deveriam atuar por um período mínimo de cinco anos em escolas públicas da rede estadual. Em sua grade havia a disciplina Conteúdos e Metodologia do Ensino das Ciências e Matemática com duração de um ano.

No entanto, o CEFAM tinha poucas vagas e era oferecido em paralelo aos cursos de Habilitação para o Magistério que formava a maioria dos professores.

### *A formação de professores para anos iniciais em nível superior*

Como já foi dito, a LDBEN 5692/71 dava a oportunidade de o professor se formar em nível superior nos Cursos de Pedagogia. Esses cursos se modificaram a partir do final da década de 1970 e início da década de 1980 para agregar uma nova habilitação denominada habilitação para o magistério. Os alunos que realizavam o curso de formação de professores de nível médio tinham possibilidade de aprofundar sua formação em nível superior nos Cursos de Pedagogia. Em minha tese destaco que, na época, o Curso de Pedagogia tinha um núcleo comum de formação geral composto por disciplinas nas áreas de sociologia, filosofia, história da educação, psicologia, entre outras, e outro de formação específica dependendo da opção do estudante. Quando escolhiam a habilitação para o magistério, os alunos deveriam cursar as disciplinas de Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º grau, Metodologia do 1º grau e Prática de Ensino na escola de 1º grau. Como é possível perceber, os Cursos de Pedagogia, na época, não apresentavam uma grade com foco para as disciplinas a serem ensinadas nos anos iniciais. Minha pesquisa de doutorado destaca que o Curso de Pedagogia não tinha a finalidade de formar um professor para atuar nos anos iniciais, era mais focado à formação de um educador ou de um professor formador de cursos de Habilitação Magistério de nível médio.

### **AS MUDANÇAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR A PARTIR DA LDBEN 9394/96**

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96, novas mudanças foram propostas para os cursos de formação de professores para atuar nos anos iniciais. Nessa legislação há indicações claras que a formação do professor para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental deveria ser em nível superior.

Minha tese de doutorado estava inserida nessas propostas de mudanças. Naquela época vinham sendo estruturadas as Diretrizes Nacionais dos Cursos de Pedagogia. Em paralelo a isso havia uma indicação em nível federal que a formação de professores de anos iniciais fosse realizada no Curso Normal Superior, com estrutura diferenciada dos cursos de Pedagogia e com foco na formação do professor. Essa ideia não vingou, por conta de pressões de associações e de universidades que viam o Curso Normal Superior como um curso menos acadêmico, com menos exigências e, além disso, poderia provocar um esvaziamento dos cursos de Pedagogia.

Para compreender o que vinha sendo discutido nos cursos de Pedagogia para ensinar Matemática, fiz uma análise de ementas de disciplinas relativas à Matemática e seu ensino de

36 cursos alocados em vários estados brasileiros que, na época, publicavam grades e ementas na internet e que tinham reformulado o curso a partir do ano 2000. É importante ressaltar que, em 2002, época da pesquisa, não haviam sido instituídas as Diretrizes Curriculares para o Curso de Pedagogia.

Nas instituições analisadas, a carga horária das disciplinas relativas à Matemática e seu ensino, incluindo, às vezes, a disciplina de Estatística era de cerca de 36 a 72 horas, menos de 4% do total de 2200 horas do curso de Pedagogia. Cerca de 90% dos cursos apresentavam disciplinas com foco na Metodologia de Ensino de Matemática, e, dessas, 65% apontavam para conteúdos matemáticos, além dos didáticos. O restante (10%) apresentava uma única disciplina de cunho matemático, a Estatística. Algumas das instituições que tinham 72 horas destinadas às disciplinas da área de Matemática incluíam uma disciplina relativa ao ensino de Matemática e outra relativa à Estatística.

Os temas mais frequentes das disciplinas de formação matemática eram o ensino dos números e das quatro operações com números naturais. Em algumas instituições analisadas era visível o caráter de revisão de conteúdos normalmente indicados para os anos finais do ensino fundamental, priorizando números naturais, racionais e inteiros. As bibliografias apresentadas tinham o foco no conhecimento didático. As estratégias de ensino destacadas mais frequentemente nas ementas eram aulas expositivas, grupos de leitura, e os recursos mais citados eram quadro de giz, lista de exercícios, materiais didáticos, jogos, material dourado e Escala Cuisenaire. Em nenhuma bibliografia foram encontrados indícios de pesquisas na área de Educação Matemática.

Nesse contexto, no Estado de São Paulo, os cursos de formação de professores de nível médio foram extintos pela Secretaria Estadual de Educação em 2003.

Essa nova situação me permite inferir uma reflexão importante: Quando o estudante fazia o curso de Pedagogia após a realização de curso de magistério de nível médio, embora não tivesse aprofundamento das disciplinas que iria ensinar, tinha uma formação que, bem ou mal, abordava essas disciplinas e a forma de ensiná-las. A partir do momento em que a formação do professor dos anos iniciais se dá apenas no curso de Pedagogia é preciso mudar urgentemente o foco desse curso, para que possa apresentar objetivos claros na constituição de conhecimentos para ensinar, o que nem sempre acontece, como é possível constatar a seguir.

## **ALGUMAS PESQUISAS SOBRE OS CURSOS DE PEDAGOGIA A PARTIR DA LDBEN 9394/96**

Gatti (2012) discute o curso de Pedagogia ao longo do tempo e destaca que ele não tem identidade própria e “se mostrou uma formação à procura de uma identidade” (GATTI, 2012, p. 152). A autora destaca que foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) n.º 9.394/1996 que instituiu a formação inicial do professor da Educação Infantil e dos anos iniciais em nível superior.

Em seu artigo 62, a LDBEN 9394/96 destaca que a formação inicial do professor para atuar na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental seja realizada em “curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação” (BRASIL, 1996, p. 34). Destaca a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço.

A autora revela que o curso de Pedagogia só foi caracterizado como um curso de licenciatura a partir da Resolução CNE n.º 1, de 15 maio de 2006, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais. Em seu artigo 6.º, a Resolução destaca que a estrutura do curso deve respeitar a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das diferentes instituições, com um núcleo de estudos sobre a diversidade e multiculturalidade da diversidade brasileira; núcleo de estudos sobre a atuação profissional; e núcleo de estudos integradores para o enriquecimento curricular.

Gatti e Nunes (2009) analisaram algumas propostas curriculares dos cursos de Pedagogia sem o foco na Matemática da pesquisa de Curi (2004). Os estudos de Gatti e Nunes (2009) indicam que há uma diversidade muito grande nessas propostas, mas que em todas elas há um número excessivo de disciplinas e conseqüentemente uma fragmentação curricular. Em outro estudo de 2012, Gatti chama a atenção para cursos que priorizam uma formação mais geral, com pouca incorporação das disciplinas de didática, práticas e metodologias de ensino. Segundo a autora, há predominância de uma formação genérica que não reflete a relação entre teoria e prática, focalizada como sendo de maior importância em nossas legislações para formação de professores para a educação básica (GATTI, 2012, p. 159). Ao que parece, poucas mudanças ocorreram nesses cursos após a pesquisa de Curi (2004) de quase dez anos antes, apesar de toda mudança em legislações específicas para os cursos de Pedagogia.

Outra autora que apresenta uma análise de grades curriculares de cursos de Pedagogia com foco em matemática é Alencar (2018). Nesse estudo, a autora analisou grades curriculares de 20 cursos de Pedagogia brasileiros, além de alguns do Chile, Argentina, Portugal, Espanha e México que participavam do projeto Observatório Internacional.

Nos cursos do Brasil, a média das disciplinas relativas à Matemática e seu ensino é de cerca de 60 a 72 horas. Porém, alguns cursos apresentam 90 horas ou mais. Nos outros países

analisados, a média é de 130 a 150 horas, mostrando um número de horas maior destinado à formação para ensinar Matemática.

Ao analisar os projetos de cada curso, Alencar (2018) verificou, como em minha tese, a pouca presença de disciplinas relativas ao ensino de Matemática. Segundo a autora, algumas instituições não possuem nenhuma disciplina obrigatória que discute o ensino de Matemática. Em outras, surgem uma ou duas, sendo uma delas optativa, sem obrigatoriedade. O estudo revelou que os cursos de Pedagogia destinam poucas horas para a formação para ensinar Matemática. Quanto às disciplinas oferecidas, a autora organizou-as em duas categorias. Na primeira agrupou as que se relacionam à didática e/ou metodologia do ensino de Matemática. Nessa primeira categoria, Alencar (2018) identificou a maioria de cursos com uma diversidade de nomenclaturas nas disciplinas, mas que focalizavam o ensino de matemática nos anos iniciais.

Na segunda categoria, a autora cita as disciplinas do âmbito mais matemático como a Estatística. Nessa categoria, Alencar evidencia a preocupação maior com o conhecimento do conteúdo matemático para a formação de professores, do que com a didática e/ou metodológica para o ensino de Matemática.

Tal fato também foi evidenciado por Gatti e Nunes (2009) e destacado em minha tese nas análises de projetos pedagógicos e ementas de cursos de Pedagogia, o que me leva a concluir que ao longo dos últimos vinte anos continuamos com o mesmo foco genérico nos cursos de Pedagogia. Não era apenas o tempo destinado a formação inicial de professores para atuar nos anos iniciais que era escasso nos cursos de Pedagogia, mas este artigo aponta para possíveis lacunas nos conhecimentos matemáticos de professores, com poucas discussões sobre os objetos de ensino, sobre questões de natureza didática e metodológica e aspectos dos currículos dos anos iniciais e pesquisas na área de Educação Matemática.

## **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES A PARTIR DOS ASPECTOS ELENCADOS**

Este breve estudo leva a algumas considerações:

- a primeira delas é que desde a criação dos Cursos Normais havia pouca presença de disciplinas destinadas ao ensino de Matemática, os cursos eram mais genéricos;
- quando havia conteúdos matemáticos nos Cursos Normais, eram apenas os relativos à aritmética, em especial números naturais e as quatro operações;
- sob a influência do positivismo, no início do século XX, os Cursos Normais mudaram o foco, apresentavam uma grade pulverizada de muitas disciplinas tanto de formação geral

como das áreas específicas, o que pode revelar uma fragmentação do currículo de formação, nessas grades havia 4 disciplinas relativas à Matemática;

- por volta dos anos 1930, sob a influência da Psicologia, o foco maior do Curso Normal era em relação aos métodos de ensino ou modelos de atividades, o que parece levar a uma concepção que para ensinar Matemática não é preciso saber Matemática com profundidade, que basta saber ensiná-la;

- a LDBEN5692/71 extinguiu o Curso Normal e ofereceu duas oportunidades para formação de professores dos anos iniciais: o curso de Habilitação para o Magistério em nível médio e o curso de Pedagogia em nível superior;

- os Cursos de Pedagogia não tinham como finalidade a formação do professor dos anos iniciais, o foco era a formação do educador, mas a partir da LDBEN 5692/71 foram criadas habilitações para o magistério;

- as bibliografias dos cursos de Pedagogia no início dos anos 2000 revelaram pouca influência de pesquisas da área de Educação Matemática, as estratégias de ensino reduziam-se praticamente à transmissão de conhecimentos, sem foco em outras metodologias diferenciadas já apontadas em pesquisas;

- a situação dos cursos de Pedagogia pouco se modificou mesmo com a LDBEN 9394/96 e a instituição das Diretrizes Curriculares;

- o estudo realizado mostra que há pouca preocupação com os objetos de ensino nos cursos de formação e há necessidade urgente de grandes modificações nesses cursos.

Essa retrospectiva, embora importante, não é suficiente para compreender a formação oferecida nesses cursos ao longo dos anos. Uma análise paralela de livros didáticos indicados para serem usados nesses cursos permite melhor compreensão de alguns aspectos da formação oferecida. É o que faremos no próximo item.

## **OS LIVROS DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS AO LONGO DO TEMPO**

No início dos anos 1900 existiam alguns livros de Matemática específicos para serem usados no Curso Normal, que de acordo com a concepção positivista da época, apresentavam uma quantidade enorme de exercícios. Entre os livros analisados em minha tese de doutorado, destaco o de Dordal (1901), que apresentava 2000 exercícios de aritmética, além de 1000 problemas com esse mesmo tema, no campo dos números naturais e/ou racionais, destacando ainda proporção e regra de três. Além de Dordal, analisei outros livros reproduzidos em muitas edições como o de Trajano (1880), com 71 edições, e de Souza Reis (1919), com 54 edições.

Esses livros tinham as mesmas características que o de Dordal, com um número muito grande de exercícios e centrado na aritmética. A análise desses livros foi aprofundada em livro publicado em (2005)<sup>6</sup> e será comentada a seguir.

No estudo realizado destaco que os conteúdos matemáticos desenvolvidos no livro de Trajano eram: números naturais, racionais, operações, medidas de comprimento, massa e capacidade, área, raiz quadrada, proporcionalidade, juros e porcentagem. O autor já chamava atenção em prefácio de um de seus livros sobre “problemas relativos ao ensino de aritmética”. No livro *Arithmetica Progressiva* Trajano apontava que “as pessoas sabiam pouca matemática e que mesmo as mais inteligentes não sabiam dispor os termos de uma proporção ou somar frações” (p.45).

Refletindo sobre o número de edições dos livros analisados (Dordal, Trajano, Souza Reis) é possível inferir que o foco no ensino de Matemática priorizando uma grande quantidade de exercícios similares com foco maior nos números e nas quatro operações predominou nos Cursos Normais durante muitos anos.

Cabe destacar que os livros usados no antigo “curso primário” (correspondente aos anos iniciais do ensino fundamental) apresentavam a resolução dos exercícios propostos e as respostas. Os autores chamavam a atenção dos professores para esse fato e salientavam que as soluções dos exercícios facilitavam o trabalho dos professores. Esse fato não é privilégio dos livros da época analisados. É possível afirmar que a preocupação em apresentar as soluções dos exercícios propostos e respostas nos livros de Matemática permaneceu ao longo do tempo. Essa constatação possibilita conjecturar sobre a necessidade de apoio matemático aos professores para o ensino.

Na primeira metade do século XX, sob a influência da Psicologia, os autores de livros de Matemática para os Cursos Normais mudaram o foco. Passaram de extensas listas de exercícios matemáticos para apresentação de textos sobre motivação, jogos, materiais didáticos, estudo dirigido, entre outros temas.

Um dos livros analisados por mim é o de Thorndike (1929): “A nova metodologia da aritmética”. No prefácio desse livro, chamo a atenção em minha tese para o fato de o autor destacar o desenvolvimento de atividades a partir da experiência dos alunos. Outro é o livro de Aguayo (1935): “Didática da Escola Nova”, que apresentava vários capítulos com temas gerais da Psicologia. Um desses capítulos, com cerca de 30 páginas, era sobre o Ensino de Aritmética com sugestões didáticas das quais uma página era destinada ao ensino de geometria. Nas

---

<sup>6</sup>Livro "A Matemática e os Professores dos Anos Iniciais" de autoria de Edda Curi.

análises de livro realizadas, esse foi o único que se reportava à geometria, revelando a influência histórica da aritmética no ensino de Matemática.

Na segunda metade do século XX surgiram outros livros destinados à formação de professores dos anos iniciais que foram analisados em meus estudos, como os de Theobaldo Miranda Santos, publicados a partir da década de 1950 e que foram utilizados por muitos anos nos cursos de magistério, mesmo depois da LDBEN 5692/71. Um dos mais conhecidos é o denominado “Noções de Didática<sup>7</sup> Especial”, cuja primeira publicação é datada de 1960. A análise desse livro revelou que esse autor sofreu influência de Thorndike e declarava essa influência no prefácio. Além deste livro, o autor publicou outros com temas similares, como o denominado Metodologia do Ensino Primário, em 1950.

Outro livro analisado foi o organizado por Claudino Piletti (1986) denominado Didática Especial. Esse livro tinha um capítulo destinado à Didática da Matemática, de autoria de Celia Maria Carolino Pires. Nele, a autora apresenta um comentário importante que pode subsidiar reflexões sobre a formação e professores para os anos iniciais. Pires comenta que a prática dos professores “polivalentes” (referindo-se a professores dos anos iniciais, conforme legislação vigente) era pouco eficiente e decorrente da falta de domínio dos conteúdos matemáticos a serem ensinados e da falta de identificação dos objetivos a serem atingidos. A autora destaca que os professores tinham pouca compreensão “do que”, “do como” e do “para que” ensinar e essa falta de compreensão acabava dando origem a uma prática pouco eficiente de ensino. (p.104). Nesse livro, Pires procura aprofundar os conhecimentos matemáticos do futuro professor e também algumas questões metodológicas, como a de uso de materiais didáticos como o material dourado, as barras Cuisenaire, os blocos lógicos entre outros, além de discutir a análise de livros didáticos.

Destaco também o livro de Luiz Roberto Dante denominado Didática da Resolução de Problemas (1985). Nele, o autor baseia-se em uma tradução de um texto de Pólya realizada em 1945 para discutir a resolução de problemas, destaca algumas diferenças entre exercícios e problemas e apresenta alguns problemas como sugestão para uso dos professores. Esse livro foi reproduzido durante muitos anos, mas não aborda a didática da Matemática no geral. Atém-se apenas à resolução de problemas.

---

<sup>7</sup>A conotação dada ao termo Didática da Matemática nesses livros não é a mesma usada atualmente. Esses livros caracterizavam-se mais por seu cunho metodológico com sugestões de atividades e modelos de tarefas para serem desenvolvidos em sala de aula.

A ampliação da pesquisa sobre livros usados em cursos de formação de professores de anos iniciais feita para este artigo mostra que na atualidade, ao que parece, essa é a tendência mais atual. Os livros didáticos publicados com a finalidade de serem usados nos cursos de formação de professores abordam algumas temáticas da Didática como, por exemplo, o livro organizado por Sergio Lorenzatto (2009) denominado: "Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores". Nele o autor discute a importância do laboratório de ensino e defende o uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática. Ou o livro denominado "Ler, Escrever e Resolver Problemas", de autoria de [Kátia Cristina Stocco Smole / Maria Ignez Diniz](#), publicado em 2001. A primeira dessas autoras tem outros livros destinados à formação e professores, mas focalizando tópicos especiais, como a geometria, o uso de jogos e de materiais manipulativos, entre outros.

Alguns livros abordam o ensino de Matemática de forma mais ampla, como o livro de Dione Luchesi de Carvalho denominado "Metodologia do Ensino de Matemática" (2011) destinado à formação inicial de professores. O livro trata de alguns dos conteúdos básicos e da metodologia da Matemática, e sugere uma transformação no modo de perceber e compreender o papel dessa disciplina no currículo escolar.

Outro livro que pode ser considerado com essa concepção é denominado "A Matemática em Sala de Aula: Reflexões e Propostas Para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental" organizado por Katia Stocco Smole e Cristiano Alberto Muniz, em 2013. O livro reúne textos de diversos autores e é destinado à formação inicial e continuada de professores. Mas focaliza mais o trabalho diário do professor em sala de aula, ficando mais próximo da formação continuada.

Nessa perspectiva, um livro recente que pode subsidiar formação inicial de professores é o denominado "Educação Matemática: Conversas com Professores de Matemática", de autoria de Celia Maria Carolino Pires, lançado em 2012. Cabe destacar que esse livro foi publicado antes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e que, portanto, não aborda alguns temas matemáticos introduzidos nesse documento para serem ensinados nos anos iniciais como a álgebra e a probabilidade.

Além dessa tendência dos livros atuais que podem ser usados na formação de professores em Cursos de Pedagogia, há muitos que são decorrentes de pesquisa, de dissertações e teses, focalizando um tema pontual, nem sempre de interesse do futuro professor.

Embora os livros que envolvem dissertações e teses aproximam os futuros professores da pesquisa, há uma necessidade premente de elaboração de livros que focalizem o ensino de

Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, explorando com profundidade os tópicos matemáticos indicados para serem ensinados nesse segmento de ensino.

Essa retrospectiva leva a conjecturar que os livros para formação de professores para ensinar Matemática foram reproduzidos por muitos anos. Ao longo do tempo, os cursos de formação de professores não fazem indicações de livros destinados à formação para ensinar Matemática. Os livros destinados à formação nos dias atuais não são específicos para formação inicial de professores, focalizam, ao mesmo tempo, a formação continuada que tem outro foco. Há, ainda, uma tendência de livros serem utilizados para divulgar pesquisas sobre alguns tópicos de ensino, ou discutem temas pontuais da Didática ou da Metodologia do Ensino de Matemática.

Esse estudo mostra que há necessidade de investimento de livros especialmente destinados à formação inicial de professores para ensinar Matemática que possam ser usados nos Cursos de Pedagogia. Esse tipo de livro, além de discutir um panorama geral de tendências metodológicas do ensino de Matemática, precisa abordar com mais profundidade os tópicos matemáticos previstos para serem ensinados nos anos iniciais por documentos curriculares, levando em consideração que o aluno de Pedagogia, hoje, não tem experiência de ensino e, portanto, a reflexão sobre a prática fica prejudicada. Mas, como abordar os conhecimentos matemáticos na formação inicial de professores? Será que a Matemática é uma ciência pronta e acabada que não se modifica ao longo do tempo? O que um resgate histórico pode ajudar na formação do professor? É o que será discutido no próximo item.

## **O CONHECIMENTO DO PROFESSOR PARA ENSINAR MATEMÁTICA NOS DIAS ATUAIS**

Em vista do estudo realizado até os últimos anos da década de 2020, uma questão que se coloca é: o que a pesquisa tem revelado sobre o conhecimento do professor para ensinar, em especial ensinar Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental? Nesse aspecto vale a pena retornar aos estudos de Shulman (1986; 1987).

Nos estudos de Shulman destaco, em especial, a referência às três vertentes do conhecimento do professor citadas nos textos iniciais do autor: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento didático do conteúdo e o conhecimento do currículo. Embora se saiba que existem outros tipos de conhecimento envolvidos e que as três vertentes citadas estão imbricadas na prática do professor, desmembradas elas são muito elucidativas para repensar a formação.

Nas pesquisas sobre os cursos de Pedagogia citadas nos itens anteriores, essas três vertentes do conhecimento do professor são pouco exploradas nas ementas e bibliografias e praticamente não há ênfase para o conhecimento curricular.

Em 1987 Shulman defendia a recuperação do “paradigma perdido”, expressão usada pelo autor para mostrar a importância dada na época ao conhecimento do professor relativo aos objetos de ensino e a pouca valorização dos conhecimentos para ensinar. O autor considera a necessidade de recuperação desse paradigma, destacando a importância da mudança de foco do “o que ensinar” para o “como ensinar”, fazendo com que os procedimentos de ensino assumissem grande importância na formação do professor.

Mas considero que esse paradigma deve ser revisto, pois a análise dos cursos de Pedagogia apresentada neste artigo mostra o foco maior no “como ensinar”, sem muita preocupação com a ampliação e aprofundamento dos conhecimentos dos objetos de ensino. Há estudos que mostram que o conhecimento do professor dos anos iniciais para ensinar matemática é pouco desenvolvido e que devem ser aprofundados.

No meu entender, é um mito do senso comum que a Matemática a ser ensinada e aprendida pelas crianças nos anos iniciais da escolaridade se reduz às quatro operações, que esses conteúdos são de domínio da população alfabetizada e que, portanto, “qualquer pessoa de bom senso” poderia ensiná-los. Ou seja, o portador de conhecimentos comuns de determinados conteúdos para ensiná-los, basta saber como.... No entanto, há uma grande diferença entre o conhecimento comum que uma pessoa tem sobre um determinado assunto e o conhecimento que deve ter desse assunto para ensiná-lo. Os estudos de Ball e colaboradores (2008) aprofundam esse tema.

Ball *et al* (2008) avançaram nos estudos sobre os conhecimentos dos professores para ensinar apontados por Shulman (1986, 1987) e focaram na Matemática. Para este artigo vou me ater às diferenças apontadas por esses autores sobre o conhecimento especializado do conteúdo, diferenciando-o do conhecimento comum do conteúdo, dois aspectos fundamentais da formação de professores.

Segundo esses autores, o conhecimento comum do conteúdo refere-se ao conhecimento que não é de exclusividade dos professores, pois indivíduos com outro tipo de formação, também têm domínio desse conhecimento, ou seja, uma dona de casa que sabe calcular uma receita de bolo, ampliando o número de pessoas para seu dobro, por exemplo, reconhece em um livro didático um problema desse tipo e o resolve, mas tem dificuldades em ensinar a resolver esse problema. Em minha tese de doutorado, cito esse tipo de conhecimento como

“conhecimento para consumo próprio”. No entanto, com apenas esse tipo de conhecimento, o profissional não consegue ensiná-lo de forma a torná-lo compreensível para os seus alunos.

Ball *et al* (2008) citam a importância do que denominam de conhecimento especializado do conteúdo que se refere a um conhecimento específico para o ensino, que não é um conhecimento didático, mas um conhecimento matemático específico para o ensino. Para esses autores, o conhecimento especializado do conteúdo demanda a compreensão dos raciocínios matemáticos, do uso de diferentes representações e de relações entre elas para que os alunos possam aprender mais e com compreensão, indicando a criação de um corpo de conhecimentos muito mais elaborado e estruturado.

Os estudos de Ball e colaboradores (2008) me instigam a afirmar que o conhecimento especializado está estreitamente relacionado ao conhecimento comum, ou seja, sem o conhecimento comum do conteúdo não é possível ter um conhecimento especializado do mesmo. Considero que o conhecimento especializado do conteúdo é que deve ser foco das disciplinas relativas à Matemática nos cursos de Pedagogia e quando houver lacunas no conhecimento comum do conteúdo matemático, este deve ser aprofundado.

Essa é uma primeira indicação que faria aos cursos de Pedagogia em relação às disciplinas que se relacionam à Matemática e seu ensino.

No entanto, essa indicação ainda é bastante vaga. É preciso uma reflexão sobre em que consiste o conhecimento especializado a ser desenvolvido nos cursos de Pedagogia. Claro que não bastam listas de conteúdos a serem ensinados nos anos iniciais do ensino fundamental, embora é preciso ter clareza do que é proposto para ser ensinado nos currículos desse segmento de ensino.

Em termos de conhecimento especializado, uma indicação interessante é feita por Shulman (1986). Segundo o autor, o conhecimento para o ensino envolve um conjunto de compreensões, conhecimentos, habilidades e atitudes que são essenciais para que o professor possa viabilizar os modos de ensinar e de aprender, em várias esferas de conhecimento, níveis e contextos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em função dos estudos apresentados até aqui, me atrevo a apresentar uma reflexão sobre conhecimentos matemáticos que precisam ser desenvolvidos em cursos de Pedagogia. Para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental espera-se que o professor tenha

alguns tipos de conhecimentos considerados essenciais para ensinar, independente do conteúdo a ser ensinado, que podem ser sintetizados como:

- o conhecimento dos objetos de ensino (comum e especializado), considerando os conhecimentos matemáticos previstos para serem ensinados nos anos iniciais que se modificam ao longo do tempo;

- o conhecimento de um objeto de ensino não apenas procedimental, mas do seu conceito, em função do segmento de ensino, mas com maior profundidade do que o que será ensinado e sua inserção histórica no currículo;

- a articulação dos conhecimentos novos com conhecimentos construídos pelas crianças, contextualizando-os sempre que possível em situações de interesse dos alunos;

- o tratamento didático específico do conteúdo a ser ensinado, ou seja, o conhecimento didático do conteúdo imbricado ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento curricular;

- o conhecimento da natureza da Matemática e da organização interna da área;

- o conhecimento de procedimentos e representações matemáticas adequados aos objetos de conhecimento e os significados em que se baseiam estes procedimentos;

- o conhecimento do “fazer matemática”, incluindo a resolução de problemas, as investigações, a identificação de hipóteses, a argumentação, a comunicação matemática;

- a compreensão e identificação das ideias fundamentais da Matemática presentes no currículo e a diversidade dos raciocínios matemáticos que precisam ser desenvolvidos;

- o conhecimento das crianças, de suas compreensões e aprendizagens de noções matemáticas;

- o conhecimento do processo de planejamento do ensino, da organização de rotinas e do uso de recursos instrucionais, da análise e proposição de tarefas adequadas ao objeto de ensino e ao ano de escolaridade;

- a percepção de que a Matemática é uma criação humana que evolui historicamente e que a Matemática a ser ensinada se modifica ao longo do tempo

- a ênfase ao papel da Matemática no mundo atual, como ferramenta para conhecer e interpretar o mundo, mas também como uma área de conhecimento;

Cabe destacar a importância de se levar em conta a influência das crenças, concepções, atitudes e mitos sobre a Matemática e seu ensino nas práticas dos professores. Importante lembrar que o professor é o único profissional que estuda em um ambiente (a escola) e que vai atuar profissionalmente no mesmo ambiente (a escola) e que esse fato pode acarretar influências muito fortes do que ele estudou e de como ele estudou na sua prática.

Neste sentido, em um curso de formação inicial de professores, outro desafio, sem dúvida, é o de pensar de que modo os conhecimentos experienciais dos futuros professores podem ser incorporados, para que ele possa refletir sobre as relações com a profissão. E, nesse sentido, o estágio tem um papel fundamental e será discutido em outra ocasião.

Ainda temos um longo caminho a percorrer na pesquisa e na prática... Este texto nos aponta alguns caminhos já percorridos. Os estudos mostram que mudanças na legislação nem sempre são incorporadas em sua essência. As pesquisas que vêm sendo realizadas ainda não apontam caminhos para mudanças substanciais na formação do professor que atua nos anos iniciais. Enfim, é preciso ainda um longo caminhar para vislumbrar mudanças na prática de formação de professores.

## REFERÊNCIAS

AGUAYO, A. M. Didática da Escola Nova. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1ª Edição traduzida, 1935.

ALENCAR, E.S. A formação do pedagogo para o ensino de matemática em instituições do observatório internacional. Foz de Iguaçu: **Anais do VII SIPEM**, 2018.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389- 407, 2008.

BRASIL. **Lei n. 5692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências, 1971.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, n.º 9.394/1996. Diário Oficial União, Brasília, DF, v. 134, n. 248, Seção 1, p. 12, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação em Pedagogia Licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 11, 16 de maio de 2006.

CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da matemática**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CURI, E. Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. Tese (Doutorado)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Editora Musa, 2005.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Ática, 1986.

DORDAL, R., R. **Aritmética Escolar**. São Paulo. Acervo da E.E. Caetano de Campos, 1901.

FUSARI, J. C. Tendências históricas do treinamento em educação. **Série Idéias** n. 3, on-line. São Paulo: FDE, 1992. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/prf\\_a.php?t=001](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/prf_a.php?t=001). Acesso em 22 jan 2021.

GATTI, B. A. O curso de licenciatura em pedagogia: dilemas e convergências. **EntreVer**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 151-169, jul.-dez. 2012.

GATTI; NUNES, M. M. R. (Org.). **Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009. v. 29.

LORENZATO, S. (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores).

MONARCHA, C. **Escola Normal da Praça: o lado noturno das luzes**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

PILETTI, C. **Didática Especial**. São Paulo: Editora Ática, 1986.

PIRES, C.M.C. **Educação Matemática: Conversas com Professores de Matemática**. São Paulo: Editora Zapt, 2012.

PÓLYA, G.. **Como resolver problemas**. Lisboa: Gradiva, 2003. (Tradução do original inglês de 1945)

SANTOS, T.M. **Noções de Didática Especial**, São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1960.

SANTOS, T. M. **Metodologia do Ensino Primário**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1950.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**, v. 2, n. 15, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundation of the new reform. **Harvard Educational Review**, n,57, p.1-22, 1987.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed. 2001.

SMOLE, K. C. S.; MUNIZ, C.A. (organização) **A Matemática em Sala de Aula: Reflexões e Propostas Para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Editora Penso, 2013.

SOUZA REIS, O. **Quinhentas expressões fracionárias: para pratica do cálculo aritmético das quatro operações fundamentais**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1919.

TANURI, L. M. História da formação de professores. 500 anos de Educação Escolar. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo: ANPED, n. 14, maio-ago. 2000

THORNDIKE, E. L. **A nova metodologia da aritmética**. Porto Alegre: Globo, 1929.

TRAJANO, A. **Arithmética Progressiva**. Rio de Janeiro. Editora Francisco Alves, 1880.