

SABERES PARA ENSINAR NA OBRA METODOLOGIA DA MATEMÁTICA DE IRENE DE ALBUQUERQUE

KNOWLEDGE FOR TEACHING IN WORK METHODOLOGY OF THE MATHEMATICS OF IRENE DE ALBUQUERQUE

ROGERIO DOS SANTOS CARNEIRO*
NEUZA BERTONI PINTO**

RESUMO

Este artigo tem por objetivo compreender como saberes para ensinar estão representados no manual pedagógico *Metodologia da Matemática*, de autoria de Irene de Albuquerque, educadora que se dedicou a estudar o ensino da matemática nos primeiros anos escolares. A pesquisa é conduzida na perspectiva da história cultural e tem como suporte teórico estudos recentes sobre saberes profissionais docentes. Nas análises, são consideradas categorias históricas e possibilidades teórico-metodológicas que apontam para a permanência de saberes gestados no âmbito da Escola Nova em relação aos métodos de ensino e dinâmicas de saberes objetivados e sistematizados no referido manual, com orientações para a formação dos normalistas, futuros professores, reverberando ao professorado e aos alunos do ensino primário da época. Conclui-se que o material analisado contempla tanto os saberes a ensinar como os saberes para ensinar e os relaciona.

Palavras-chave: História da educação matemática. Matemática para ensinar. Manual pedagógico. Metodologia da Matemática.

ABSTRACT

*This article aims to understand how knowledge for teaching are represented in the pedagogical manual *Methodology of Mathematics*, authored by Irene de Albuquerque, an educator who devoted herself to studying the teaching of mathematics in the early school years. The research is conducted from the perspective of cultural history and has as theoretical support recent studies on professional teaching knowledge. The analysis considers historical categories and theoretical-methodological possibilities that point to the permanence of knowledge gestated within the scope of Escola Nova in relation to the teaching methods and dynamics of knowledge objectified and systematized in that manual, with guidelines for the formation of normalists, future teachers, reverberating to the teachers and primary school students of the time. It is concluded that the analyzed material contemplates both the knowledge to teach and the knowledge for teaching and relates them.*

Keywords: History of mathematical education. Mathematics for teaching. Pedagogical manual. Methodology of Mathematics.

* Doutorando em Educação em Ciências e Matemática, pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor da Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Araguaína. E-mail: rogerioscarneiro@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5387-0435>

** Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Docente Colaboradora do Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Educação, Ciência e Matemática - PPGECEM, da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Pesquisadora do GHEMAT Brasil. E-mail: neuzabertonip@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9224-3020>

INTRODUÇÃO

Desenvolver pesquisa no âmbito da história da educação matemática tende a ser uma busca por evidências produzidas em épocas passadas, que podem vir a apontar para a imprescindibilidade de entender, historicamente, como as intermitências, de outros períodos, produziram impressões nos hábitos pedagógicos presentes nas salas de aula da contemporaneidade. Segundo Valente (2011, p. 2), “a necessidade de trazer de volta, à mesa de discussão, o passado da educação matemática, em termos de sua representação, não tem caráter saudosista.”

Para produzir a história da educação matemática, é necessário a aproximação com o campo da história. A finalidade desse movimento é atribuir sentido ao fazer historiográfico na perspectiva histórico-cultural, pois, consoante com Valente (2007, p. 31), com base na visão de Antoine Prost, compreendemos que “os fatos históricos são constituídos a partir de traços, de rastros deixados no presente pelo passado”. Podemos considerar, portanto, que essa aproximação decorre da necessidade do campo da história de promover indagações para que consigamos levantar registros do passado e, a partir daí, buscar a compreensão desses elementos.

Este tipo de estudo implica abordar a história com um *novo olhar* e com um *novo dizer* que contribuam para a renovação da prática historiográfica, ressaltando que o gesto do historiador liga suas ideias ao lugar de onde fala (CERTEAU, 2007). A constituição dos aspectos históricos parte de uma verificação da realidade e se ampara na produção socioeconômica, política e cultural, sendo que a conexão da história com o lugar é a premissa de um estudo da sociedade. Certeau (2007, p. 77) afirma que “levar a sério o seu lugar não é ainda explicar a história. Mas é a condição para que alguma coisa possa ser dita sem ser nem legendária (ou ‘edificante’), nem a-tópica (sem pertinência).”

Segundo o referido autor, o historiador produz seu trabalho a partir do presente, das preocupações de sua realidade, de modo que cria um discurso específico, que tem um emissor, o historiador, e um destinatário, seja ele qual for: a academia, a sociedade de forma geral ou um grupo específico. Essa discussão acarretou uma constatação para Certeau (2007, p. 67): “não se pode falar de uma verdade, mas de verdades (no plural).”

A análise criteriosa da história cultural, esclarece Roger Chartier (1990), é importante para identificar o modo como, em diferentes lugares e momentos, uma realidade social é construída, pensada, dada a ler. Portanto, ao voltar-se para a vida social, esse campo pode tomar por objeto as formas e os motivos das suas representações e pensá-las como análise do trabalho de representação das classificações e das exclusões que constituem as configurações sociais e conceituais de um tempo ou de um espaço. No entanto, a história cultural deve ser entendida como o estudo dos processos com os quais se constrói um sentido, uma vez que as representações podem ser pensadas como “[...] esquemas intelectuais, que criam as figuras graças às quais o presente pode adquirir sentido, o outro tornar-se inteligível e o espaço ser decifrado.” (CHARTIER, 1990, p. 17).

De acordo com Julia (2001), um estudo na perspectiva da história cultural deve considerar como aspecto principal a identificação das fontes que embasarão a investigação e que, como sugere o pesquisador, precisam ter seu rigor questionado. O autor também menciona a história das produções escolares. Segundo ele, essa vertente

[...] tenta identificar, tanto através das práticas de ensino utilizadas na sala de aula como através dos grandes objetivos que presidiram a constituição das disciplinas, o núcleo duro que pode constituir uma história renovada da educação. Ela abre, em

todo caso, para retomar uma metáfora aeronáutica, a “caixa preta” da escola, ao buscar compreender o que ocorre nesse espaço particular (JULIA, 2001, p. 13).

A respeito da produção do historiador, Bloch (2002) ressalta que, ao escrever, o pesquisador precisa atentar para a própria nomenclatura da história, que é fornecida de forma ultrapassada diante da época vivenciada pelo escritor. Em relação à análise historiográfica que toma como principais fontes os livros didáticos, Choppin (2004, p. 554) nos esclarece que

a concepção de um livro didático inscreve-se em um ambiente pedagógico específico e em um contexto regulador que, juntamente com o desenvolvimento dos sistemas nacionais ou regionais, é, na maioria das vezes, característico das produções escolares (edições estatais, procedimentos de aprovação prévia, liberdade de produção, etc.). Sua elaboração (documentação, escrita, paginação, etc.), realização material (composição, impressão, encadernação, etc.), comercialização e distribuição supõem formas de financiamento vultuosos, quer sejam públicas ou privadas, e o recurso a técnicas e equipes de trabalho cada vez mais especializadas, portanto, cada vez mais numerosas.

Durante a pesquisa historiográfica com livros didáticos, deve-se ter a intenção de explorá-los de forma intensa, por exemplo, fazer a análise de comentários elaborados por convidados a apresentar a obra e verificar rastros sobre sua utilização. Na medida em que o livro didático é conceituado como ferramenta pedagógica, passa a ser arrolado dentro de uma longa história. Assim, a estruturação desse recurso é inseparável das condições do ensino de sua época (BITTENCOURT, 1993). Isso nos faz pensar que o livro didático pode apresentar resíduo da linha pedagógica priorizada pelo autor, como exercícios, questionários, sugestões de trabalho, em suma, atividades que os alunos precisam desenvolver para a compreensão ou, na maioria das vezes, para a retenção dos conteúdos.

Neste artigo, não analisaremos propriamente os livros didáticos, considerando que os manuais didáticos se destinavam tanto para alunos em formação (normalistas) como para professores que, no período demarcado, já lecionavam matemática para os primeiros anos escolares. Os manuais didáticos

são assim denominados por terem sido escritos a fim de desenvolverem os temas previstos para o ensino de disciplinas profissionalizantes dos currículos relacionadas com questões de formação docente, no caso aquelas diretamente relacionadas com questões educacionais, a saber, a pedagogia didática, a metodologia e a prática de ensino (SILVA, 2003, p. 30).

Compreendemos que um manual didático, em qualquer forma, é destinado a orientar os professores em suas práticas. Embora todos todas as formas desse recurso tenham a estrutura de manual, para melhor entendimento delas, que são complexas e dotadas de múltiplas funções, convém fazer uma distinção. Os livros didáticos são mais voltados para o ensino de crianças e adolescentes na educação básica. Já os manuais didáticos norteiam a formação profissional e são denominados de acordo com sua função, como manuais pedagógicos ou manuais técnicos (CHOPPIN, 2002).

Nesta pesquisa, consideramos a forte relação dos saberes profissionais com as disciplinas de formação de professores e levamos em conta a busca pelo lugar desses saberes nos manuais de Didática Geral e de Didática da Matemática. Para isso, analisaremos o manual de Didática Especial de autoria da professora Irene de Albuquerque, o qual é intitulado como *Metodologia da Matemática*.

A variação na nomenclatura dos manuais destinados à formação didático-pedagógica para o ensino de matemática dos futuros professores, de acordo com Oliveira e Fiorentini (2018), é acompanhada pela diversidade de títulos das disciplinas ministradas nos cursos de formação. Dentre eles destacam-se: Didática da Matemática, Pesquisa e Prática de Ensino de Matemática, Prática em Matemática, Prática Pedagógica em Matemática, Laboratório de Matemática, Metodologia do Ensino de Matemática, Educação Matemática.

A partir dessa contextualização teórico-metodológica, indagamos: que saberes para ensinar matemática estão presentes no manual pedagógico *Metodologia da Matemática*, de Irene de Albuquerque? Para responder a essa questão, este trabalho objetiva compreender como os mencionados saberes estão representados no referido manual pedagógico. Para isso, buscamos investigar os saberes para ensinar, também considerados saberes profissionais para ensinar matemática (HOFSTETTER; VALENTE, 2017), ou seja, conhecimentos próprios para o exercício da profissão docente dos primeiros anos escolares.

SABERES PROFISSIONAIS PARA A ATUAÇÃO DOCENTE

Ao refletirmos sobre o conhecimento do professor, ressaltamos as pesquisas desenvolvidas pelos membros da Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra, na Suíça, coordenadas pelos professores Rita Hofstetter e Bernard Schneuwly. Com base em uma perspectiva sócio-histórica, elas trazem à luz o processo de profissionalização docente. Esta é permeada pela fundamentação e teorização dos saberes que lhe são característicos, sendo estes advindos do objeto de trabalho e das Ciências da Educação, ou seja, das ferramentas para desempenhar esse ofício (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017).

Ao estruturar e personalizar uma profissão, os saberes próprios do ofício de professor configuram uma cultura profissional, formalizada em disciplinas de cursos de formação docente e resultado de complexos processos históricos de objetivação de saberes, antes de serem transformados em rubricas curriculares (PINTO; NOVAES, 2018, p. 140).

Ainda segundo Pinto e Novaes (2018), há uma peculiaridade nos processos de aperfeiçoamento dos saberes do professor. Assim, a atuação docente deve ser aceita como um trabalho profissional e, por consequência, não ancorado em saberes de processo cotidiano e espontâneo. É importante observar que, apesar da legitimidade obtida pelas Ciências da Educação no campo da formação, como observam estudos desenvolvidos pela equipe suíça, de acordo com Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 113), “as profissões do ensino e da formação têm suficientes pontos comuns que há sentido nelas pensarmos conjuntamente para problematizar os saberes a elas relacionados e que fundamentam a sua expertise”, especialmente nas instituições responsáveis pela formação profissional para o ensino da matemática nos primeiros anos escolares.

Um dos entraves que dificulta a profissão docente é a falta de autonomia dos professores para atuar na própria profissão, que é controlada pelo poder regulador e fiscalizador exercido pelo Estado. Conforme Nóvoa (1991), é primordial que os professores criem seus próprios mecanismos de controle do mérito e qualidade, o que significa que a docência possui sua especificidade profissional.

Cericato (2016), entretanto, observa a falta de consenso na modernização da escola sobre o saber específico dos professores, a ausência de uma resposta consensual na literatura especializada,

acerca das competências necessárias ao saber ensinar, habilidades essas que - ao passar por uma variedade de ordens, que podem ser técnicas e didáticas, relacionais, pedagógicas e sociais - atestam a complexidade de sua natureza profissional. Historicamente, essa complexidade não é exclusividade do profissional docente, visto que também se aplica à própria constituição do conceito do saber.

Durante as últimas décadas houve o que poderia ser descrito como uma guinada epistemológica dentro e fora do mundo acadêmico. Essa reviravolta coletiva, assim como outras mudanças nas humanidades e nas ciências sociais, dá margem a uma série de perguntas difíceis, sendo a mais óbvia delas: o que é conhecimento? (BURKE, 2016, p. 18).

Fazemos uma ressalva, a obra supracitada é uma tradução do livro *What is the history of knowledge?* Nele, a tradutora interpretou a palavra *knowledge* como conhecimento, mas esse termo também tem o significado de saber. Dessa forma, o livro, que, em português, denomina-se *O que é história do conhecimento?* também poderia ser intitulado como *O que é a história do saber?*

No que diz respeito à formação dos profissionais do ensino, Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 131-132) concebem dois tipos de saberes: “os saberes a ensinar, ou seja, os saberes que são os objetos do seu trabalho; e os saberes para ensinar, em outros termos os saberes que são as ferramentas do seu trabalho.” Conforme fundamentam os autores, os saberes *a ensinar* referem-se aos saberes produzidos historicamente por diversos estudiosos de uma determinada área do conhecimento, como a matemática, e de distintos campos científicos essenciais para a formação dos professores. Já os saberes *para ensinar* são aqueles de natureza profissional, fundamentados nas Ciências da Educação, se evidenciam na especificidade da docência, ou seja, são as ferramentas de trabalho para a atuação profissional no magistério e para a formação docente; eles relacionam-se à prática de ensino e aos métodos.

A docência é considerada portadora de um saber profissional formado por dois subconjuntos de saberes, saber a ensinar e saber para ensinar, cada qual com características próprias. Os primeiros, ou seja, saberes a ensinar, estão filiados a disciplinas ministradas no secundário, denominadas de disciplinas de formação geral. Os segundos, os saberes específicos da profissão, os saberes para ensinar, filiam-se a disciplinas de formação pedagógica oriundas das ciências da educação, como a pedagogia e suas ramificações (PINTO; NOVAES, 2018, p. 140).

Hofstetter e Schneuwly (2017) mencionam, a princípio, os *saberes* distinguindo-os dos tratados nas pesquisas com o ponto de vista da prática, da sua mobilização no executar, na atuação, e possuem como fonte vivências e experiências do docente. A partir disso, podemos descrever os saberes de formação de professores como um movimento de entendimento agregado aos saberes objetivados. Eles são a premissa e o resultado de um ensino, visam, ao mesmo tempo, generalidade e eventualidade de consideração, são formalizados e estão materializados de alguma maneira nos documentos normativos, por exemplo, em manuais pedagógicos, programas de ensino e cadernos escolares.

O processo de objetivação dos saberes para a profissionalização, em especial daqueles pertinentes à atuação docente, pode ser determinado por uma investigação sócio-histórica, que é o campo de atuação dos pesquisadores ligados à Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra. Os estudos que permeiam a objetivação dos saberes

envolvem um tempo relativamente longo, situações de decantação, de estabilização, de consensos sobre determinados saberes que vão ganhando formas sistematizadas para se tornarem referência à formação de professores, em termos da constituição de matérias de ensino, de disciplinas escolares e científicas (VALENTE, 2019, p. 17).

Os saberes teorizados por pesquisas do campo historiográfico colocam em conformidade os saberes instituídos, objetivados, com os da ação¹. Nesse elo, resultam novos saberes objetivados, fixados em diretrizes oficiais, em programas de ensino, em livros e manuais pedagógicos, entre outros documentos, vistos como referências, num datado tempo, para o exercício docente (VALENTE, 2019).

É necessário considerarmos que o saber a ensinar é o conteúdo a ser ensinado e que este é o mesmo em todas as unidades escolares, mas a sua forma de ser ministrado pode ser distinta, isto é, a oscilação maior reside na maneira de explicar tal saber. Entendemos que o estudo histórico da estruturação e alteração de um saber a ensinar ganha contornos mais bem delineados quando se percebe nitidamente a diferenciação entre saberes *a* e *para* ensinar; entretanto, eles se mobilizam ao mesmo tempo por consequência de suas intrínsecas relações. Nesse sentido, a discussão de Lima e Valente (2019, p. 937) permite avançar “para além da ideia de que a formação é somatório de bom conhecimento matemático com didáticas específicas de conteúdo”.

Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 134, grifos dos autores), os saberes para ensinar são conceituados como

[...] saber sobre “o objeto” do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes *a* ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a* ensinar, modalidade de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.).

Compreendemos, por meio da descrição acima, que a classe *saberes para ensinar* ganha sua completude quando está associada a alguma disciplina. Ao considerarmos a ampla definição apresentada por Hofstetter e Schneuwly (2017) sobre os saberes *para* ensinar, entendemos que uma matemática *para* ensinar compõe-se dos saberes inerentes a esse campo do conhecimento, acrescidos de saberes pedagógicos, psicológicos, antropológicos e didáticos, que permitem transformar os saberes objetivados em objetos de ensino.

Na descrição apresentada por Hofstetter e Schneuwly (2017), verificamos que a categoria *para ensinar* contempla um extenso conjunto de saberes. Alguns deles direcionam-se à formação de qualquer professor, outros são específicos a cada campo disciplinar por referir-se a saberes *a* ensinar e a didáticas que tornam ensináveis tais saberes. Os autores alertam, entretanto, que não se pode apenas considerar o saber a partir de sua mobilização na prática pedagógica. A caracterização dos “saberes para ensinar” compõe-se de saberes formalizados, objetivados e passíveis de serem estudados na análise de seu papel nas profissões do ensino e da formação.

Consideramos a eventualidade de uma polarização quando a investigação, especialmente no campo de formação profissional ou no campo regularizador de referência, a exemplo das pesquisas

¹ Os saberes da ação são considerados como “saberes escondidos”, saberes da experiência, saberes informais, vindos de competências adquiridas na ação e pela ação. Os saberes teóricos são tradicionalmente vistos como saberes disciplinares, sejam tomados como saberes disciplinares da pesquisa, sejam vistos como provenientes do ensino (BARBIER, 2014 apud VALENTE, 2019, p. 12).

desenvolvidas pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE), sobre os saberes *a* e *para* ensinar, tomam como parâmetro um lugar próprio², que reside na representação do professor/formador, por meio da qual se constrói certa base de observação. Hofstetter e Schneuwly (2017) esclarecem que as pesquisas desenvolvidas pelo ERHISE tratam de saberes constitutivos comuns para as profissões de ensino e de formação; porém, realçam que essas profissões, ainda que correlatas, são distintas. Por consequência, a correlação entre as categorias de saberes similarmente se efetua de maneira distinta nessas duas finalidades.

DOS SABERES PARA ENSINAR, A MATEMÁTICA PARA ENSINAR

Os saberes *para* ensinar compõem-se, portanto, do conhecimento do objeto de ensino e da capacidade de torná-lo ensinável. Valente (2017, p. 216) conceitua a matemática *para* ensinar retomando a sistematização teórica elaborada pelo ERHISE e assinala que “se o ‘saber a ensinar’ constitui o objeto de trabalho docente, o ‘saber para ensinar’ traduz-se como um saber capaz de tomar esse objeto constituindo-o como um *ensinável*, um saber como instrumento de trabalho”.

Os saberes para ensinar referendam-se por um cenário regularizador, transformando-se em saberes para ensinar certa disciplina, por exemplo, *matemática para ensinar*. Um aspecto importante ressaltado por Chervel (1990) ao propor o estudo histórico das disciplinas escolares é que cada disciplina se configura em um campo próprio, com problemáticas próprias; contudo, isso não impede de estabelecer traços comuns para a análise. Ou seja, o conteúdo central da história de qualquer disciplina reside na história dos seus conteúdos, tendo como análise principal estabelecer a relação entre os objetivos que originam cada disciplina e os resultados concretos a que elas chegam.

Dessa maneira, compreendemos que o ensino de cada disciplina ganha conotações e encaminhamentos distintos, ainda que agregado a uma mesma vaga pedagógica (por exemplo, a didática da matemática é distinta da didática da química), uma vez que essa didática depende, em grande parte, das particularidades dos saberes que se deseja explicar e, além disso, da série em que esse saber se encontra. Então, cada setor do conhecimento apresenta as suas especificidades, fazendo com que o respectivo ensino apresente qualidades próprias, a começar por uma didática específica.

Por conseguinte, as orientações pedagógicas mais gerais desdobram-se em didáticas que auxiliam a moldar cada saber a ensinar que compõe determinada disciplina. Além do mais, ainda que adicionados no âmbito do ensino de matemática, as técnicas e os modelos de ensino variam de consenso com as particularidades próprias de cada variante de ensino e dos saberes que a compõem. Há um diferencial entre os termos *saberes para ensinar* e *saberes para ensinar determinada disciplina*, em nosso caso, a matemática para ensinar. Não se trata de um jogo de palavras, mas sim de um desdobramento de significado fundamental no estudo historiográfico. Com isso, “instala-se um novo campo de investigações que remete ao estudo, em perspectiva histórica, dos processos de elaboração de cada uma dessas matemáticas, bem como a investigação das dinâmicas de articulação entre a matemática a ensinar e a matemática para ensinar.” (VALENTE, 2019, p. 19).

Como aponta Chervel (1990), se a educação não é um simples lubrificante, ela é indissociável da disciplina. Nessa perspectiva, os saberes para ensinar trazidos pelas ciências da educação unem-se aos saberes a ensinar de certa disciplina, dando princípio aos saberes para ensinar dessa disciplina, como é o caso da matemática para ensinar.

² Para Certeau (1994, p. 201), o lugar é entendido como “uma configuração instantânea de posições. Implica uma indicação de estabilidade”. O lugar propicia a prática de ações em relação ao “Outro”, resultando no estabelecimento dos “próprios”.

Segundo Pinto e Novaes, (2018, p. 142), “a matemática do professor mobiliza saberes de outra natureza, ou seja, saberes que caracterizam a profissão do professor, portanto, próprios do ofício de ensinar.” Igualmente, entendemos a matemática para ensinar caracterizada por saberes para ensinar mais gerais, advindos da pedagogia, da psicologia, da filosofia, entre outras áreas que compõem as ciências da educação.

Somados à matemática a ensinar, os saberes superiores darão sustentação ao saber a ser ensinado e à didática própria da matemática, que permitirá modificar os saberes em objetos de ensino. Especificando, a matemática para ensinar se configura em um quadro de saberes constitutivos do âmbito profissional do professor de matemática, mobilizados na construção de uma estrutura teórica para o ensino de matemática, isto é, representa as expertises necessárias para o ensino de matemática. Tais saberes estão geralmente presentes em manuais pedagógicos, como os elaborados pela educadora matemática Irene de Albuquerque, cuja expertise teórica foi reconhecida no cenário educacional brasileiro, notadamente em meados do século XX.

IRENE DE ALBUQUERQUE E SABERES PARA ENSINAR NA SUA *METODOLOGIA DA MATEMÁTICA*

Antes mesmo de iniciarmos a análise do manual mencionado, faz-se necessário um breve levantamento da formação e da atuação da autora. Segundo Villela *et al.* (2016), Irene Albuquerque nasceu em outubro de 1915, cursou a Escola Secundária da Escola Normal do Distrito Federal durante os anos de 1930 a 1933 e, em seguida, nos anos de 1934 e 1935, frequentou o curso Regular de Formação de Professorado Primário.

Figura 1 - Foto de Irene de Albuquerque em sua formatura.



Fonte: O Malho (1936 apud VILLELA *et al.*, 2016).

Irene de Albuquerque dedicou-se ao ensino de Aritmética na formação inicial e continuada de professores primários, defendia a necessidade de “[...] articulação entre professores da escola primária com o curso secundário para que ocorresse uma composição da estrutura de um programa de ensino mais consistente.” (VILLELA *et al.*, 2016, p. 260). Foi professora catedrática da disciplina *Prática de Ensino*, do Curso Normal do Instituto de Educação da Faculdade Nacional de Filosofia do Distrito Federal. De acordo com a sua Ficha Funcional existente no Centro de Memória da Educação Brasileira, no Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (CMEB/ISERJ, 1952), foi designada pelo Secretário Geral da Educação e Cultura para diversas funções, entre elas: coordenadora geral

da cadeira de Prática de Ensino, em 18 de maio de 1954; membro da comissão, sendo encarregada de estudar a proposta de reforma da legislação do Ensino Normal, em 16 de abril de 1958; assessora do gabinete da Secretária Geral da Educação e Cultura (SGE), em 20 de outubro de 1961; membro do grupo de trabalho para elaboração de ficha de professoranda para o estudante do Curso Normal; responsável por constituir a comissão de elaboração do programas mínimos de Prática de Ensino, em 26 de fevereiro de 1962; e membro da comissão para estudar a redistribuição do pessoal docente de setores, departamentos, institutos e escolas da SGE, em 9 de março de 1962.

Irene de Albuquerque concordava com a ideia de que o aluno deveria ser o elemento ativo da aprendizagem, conforme proposto pela vaga pedagógica da Escola Nova. Nesse sentido, e ainda segundo a autora, o professor deveria promover momentos de individualização do ensino durante as aulas. Era favorável à gradação do ensino, ou seja, orientava a distribuição conveniente da aprendizagem por todo o ano letivo em fases de dificuldades crescentes, para as quais deveriam utilizar exercícios e jogos devidamente planejados para as aulas (VILLELA *et al.*, 2016).

Para o presente estudo, analisamos a primeira edição (1951) da obra intitulada *Metodologia da Matemática*, de autoria da professora Irene de Albuquerque. Ela encontra-se disponível no Repositório Digital do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT)³.

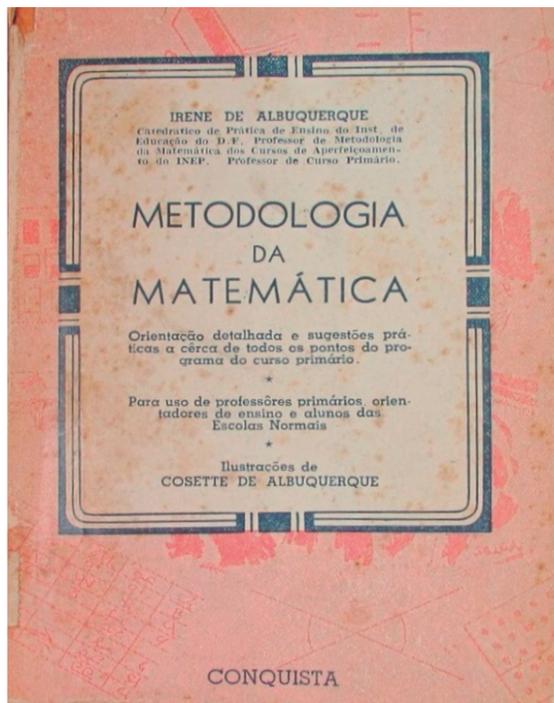
Ao buscar obras da autora, encontramos no repositório digital do *GHEMAT Brasil* também a quinta edição do manual supracitado, em cuja contracapa estão elencados os títulos dos manuais publicados pela autora até o ano de 1964, indicando as seguintes obras: *Metodologia da Matemática; Jogos e Recreações Matemáticas; Tudo é Fácil; Diário de Lúcia; Educação Doméstica; Testes para o Curso Primário; Caderno de Testes, 1ª a 5ª série; Cálculos Graduados; Prática de Ensino Primário; A Prática de Ensino nos Institutos de Educação e Escolas Normais*. Essa relação permite ao leitor visualizar a expressiva atuação da professora Irene de Albuquerque como autora de livros destinados à formação de docentes para ensinar matemática no ensino primário.

A busca por saberes para ensinar em manuais pedagógicos considera o enunciado por Burke (2016). Segundo o autor, os saberes estão envolvidos em processos históricos, cuja caracterização leva em conta as experiências dos sujeitos e os saberes científicos envolvidos. O processo de sistematização que ocorre no âmbito das práticas transforma informações em saberes. Esse movimento é designado por Burke (2016) como “cientifização” e envolve quatro fases distintas, denominadas de recompilação, análise, disseminação e emprego.

Na recompilação, são selecionadas informações, presentes em documentos escolares, possibilitando a separação de conhecimentos pedagógicos dispersos num dado tempo histórico. Estes, quando disponibilizados, permitem, numa segunda fase, uma análise comparativa para, numa terceira fase, serem objetivados e, por último, transformados em saberes, disseminados e colocados em uso no ensino e na formação. Nessa dinâmica, a obra em questão, selecionada entre outras congêneres no repositório digital do *GHEMAT Brasil*, foi escolhida por conter informações e, ao mesmo tempo, processos de decantação de conhecimentos didático-pedagógicos que, para além das técnicas e métodos de ensino, constituiu-se como metodologia de ensino, algo mais amplo, que reúne traços de uma cultura pedagógica disseminada em tempos de Escola Nova e ancorada numa pedagogia científica de cunho experimental, marca de um período histórico do ensino primário brasileiro.

³ O Repositório do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT Brasil), está hospedado no site da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Segundo Costa e Valente (2015, p. 101) “trata-se de um repositório virtual, aberto e institucionalizado, especificamente para armazenar fontes diversas, ensaios e pesquisas voltadas para a História da Educação Matemática”. Disponível em: <https://bit.ly/34KGq0H>.

Figura 2 - Capa do manual pedagógico Metodologia da Matemática, de Irene de Albuquerque.



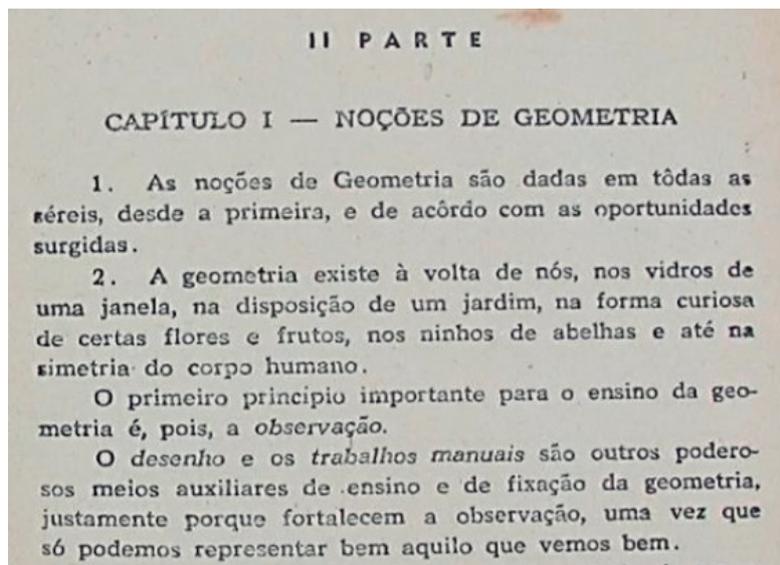
Fonte: Repositório Institucional da UFSC (2015a).

Essa obra foi dividida em duas partes. A primeira apresenta conceitos mais gerais necessários à aprendizagem, em especial à aprendizagem matemática, os quais poderíamos previamente comparar com orientações advindas da Didática Geral. Essa primeira abordagem do manual, está dividida em sete capítulos, cujos títulos são: “I - Princípios gerais da aprendizagem”; “II - A Matemática e as demais práticas: planos de trabalho, plano de aula”; “III - Hábitos, atitudes e ideias a desenvolver: sua importância”; “IV - Tarefas desnecessárias em Matemática”; “V - Fixação de aprendizagem: exercícios sistematizados e jogos didáticos”; “VI - O treino do raciocínio e os problemas de matemática”; “VII - Verificação da Aprendizagem e do progresso do aluno”.

Já a segunda parte apresenta orientações mais específicas sobre os conceitos matemáticos que eram ensinados aos pretensos professores primários. Está dividida em nove capítulos, intitulados: “I - Noções de Geometria”; “II - Noções de número, contagem e numeração”; “III - Aprendizagem dos fatos fundamentais das quatro operações de inteiros: a tabuada”; “IV - A aprendizagem das operações fundamentais com inteiros”; “V - Sistema monetário brasileiro”; “VI - Frações: conhecimento objetivo e cálculos com frações ordinárias”; “VII - Frações: frações decimais e números decimais - cálculos”; “VIII Frações: razões e proporções - porcentagens”; “IX - Sistema legal de unidade de medir”.

Poderíamos concluir, previamente com a leitura dos títulos, que a segunda parte apresenta os conceitos matemáticos a serem trabalhados com os alunos. Isso é refutado quando iniciamos o estudo desses capítulos, como vemos na Figura 3, na qual temos as primeiras orientações para o ensino de geometria a turmas primárias, expostas no primeiro capítulo.

Figura 3 - Introdução às “Noções de Geometria”.



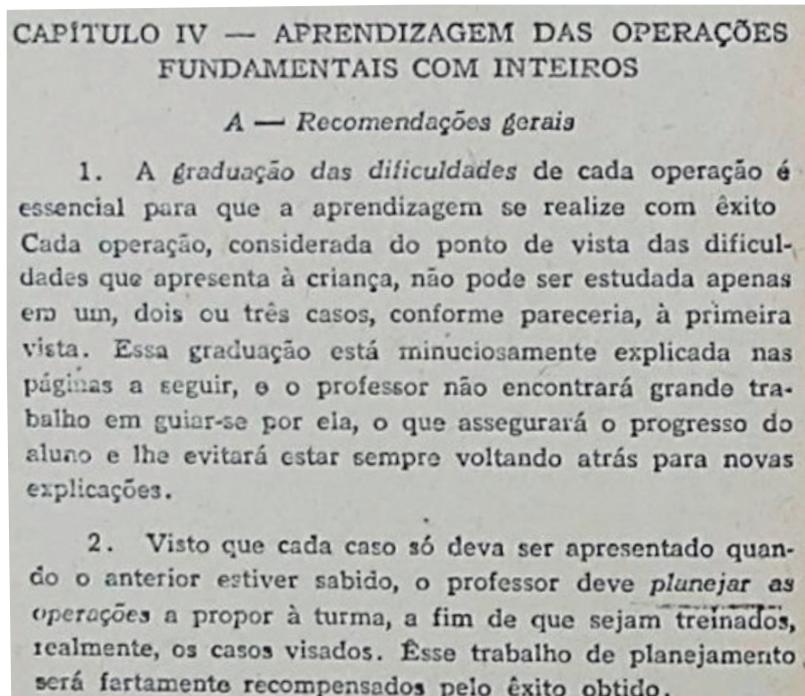
Fonte: Albuquerque (1951, p. 65).

Observamos que não há simplesmente uma apresentação do conceito a ser estudado por meio da conceituação, da exemplificação e dos exercícios de fixação. Existe uma conversa direta com o professor primário em formação, proporcionando uma visão de quando determinado conteúdo deverá ser ensinado para as crianças, possíveis contextualizações para que possam direcionar seus futuros alunos a enxergarem a Matemática no seu cotidiano e prévia sugestão de como ensinar os referidos conteúdos.

Analisando a programação abordada, estão elencadas, já na Introdução, preocupações com a gradação e dosagem de conteúdos, tendo em vista atender interesses e ritmos de aprendizagem dos alunos, sugerindo saberes para ensinar matemática que levem em consideração as dificuldades por eles apresentadas. Tais observações sugerem a necessidade de conhecimentos para ensinar matemática advindos da Pedagogia Científica⁴, conhecimentos geradores de processos de ensino adaptados ao tipo de raciocínio em cada idade da criança, o que lhe proporciona um ensino em que há o prazer da descoberta, com menos memorização e mais raciocínio.

⁴ Sobre Pedagogia Científica, ver tese *A aritmética sob medida: a matemática em tempos da pedagogia científica*, de autoria de Nara Vilma Lima Pinheiro (2017).

Figura 4 - Planejamento para apresentação dos conteúdos aos alunos.



Fonte: Albuquerque (1951, p. 100).

É evidenciada aos pretensos professores a gama de saberes indispensáveis para o ensino de conteúdos matemáticos. Entre eles, estão: a necessidade de iniciar a explicação com termos/exemplos caracterizados como “simples”, aumentando a dificuldade gradualmente, com ênfase no trabalho com números pequenos até os alunos começarem a compreender o desenvolvimento; o cuidado com o planejamento do conteúdo e do modo como ele será trabalhado durante as aulas; a elaboração e proposição de problemas relacionados ao cotidiano infantil, podendo partir do concreto, da experiência da criança e/ou das atividades da criança na escola; a criação e desenvolvimento de projetos envolvendo os alunos, motivando-os com a concretização do ensino.

Com tais premissas, o livro valoriza o “método da redescoberta”, como pode ser observado nas recomendações passo a passo descritas pela autora para o ensino das quatro operações fundamentais da aritmética. Vejamos, na Figura 5, as orientações para ensinar a adição para os alunos do primário com o sequenciamento de como induzir a compreensão de todos os procedimentos e da obtenção do resultado.

Figura 5 - Indicações para o ensino da adição.

a) *Para a adição*: Ensina-se a somar de cima para baixo; completada a operação, soma-se mentalmente, de baixo para cima, verificando se há coincidência de resultados;

Fonte: Albuquerque (1951, p. 101).

No decorrer das páginas, a autora sinaliza saberes considerados necessários para ensinar matemática na escola primária partindo dos conteúdos matemáticos. Isso é visível quando ela sugere processos e justificativas do porquê ensinar e do como ensinar de uma forma ou de outra determinados assuntos e quando aponta e informa objetivos de ensino a partir das necessidades.

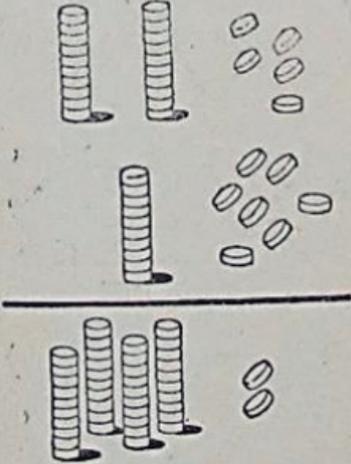
As orientações perpassam conteúdos programáticos, exemplificando, com instruções passo a passo, modos de ensinar matemática nos primeiros anos escolares. Em alguns momentos, elas se apoiam em autores de outras obras afins, como pode ser verificado na Figura 6.

Figura 6 - Detalhamento de como ensinar adição para alunos do ensino primário.

1. Trabalho preparatório para a adição com reservas:

a) Perfeito conhecimento da composição e decomposição dos números; compreensão prática, de que dez unidades de uma ordem formam uma unidade de ordem superior.

b) Objetivação da adição com reservas, usando pilhas de 10 moedinhas ou fichas para representar a dezena: (x).



$$\begin{array}{r} 25 \\ + 17 \\ \hline 42 \end{array}$$

O resultado é: 4 dezenas e 2 unidades, ou 42.

5 unidades + 7 unidades = 12 unidades ou: 1 dezena e 2 unidades;
1 dezena + 2 dezenas + 1 dezena = 4 dezenas.

(x) Vide: "Mello e Souza — I. Albuquerque, "Tudo é Fácil" (Matemática, 3.º ano primário).

Fonte: Albuquerque (1951, p. 105).

Observamos que o futuro professor pode mobilizar aqui os saberes para ensinar a adição. Isso também acontece com os demais conteúdos abordados nos outros capítulos do manual pedagógico. Segundo a autora, com as indicações didáticas, o professorando tem mais ferramentas para mobilizar os saberes para ensinar.

Prosseguindo nas orientações, um ponto mais avançado da materialização do processo gradativo é abordado numa atividade multiplicativa mais complexa, que é detalhada passo a passo. Denota-se que as possíveis dificuldades dos alunos sejam levadas em conta.

Figura 7 - Detalhamento de como ensinar a multiplicação para alunos do primário.

1.º caso — *Multiplicador composto de algarismos significativos.*

Processo de ensino: Levar a criança a compreender que é difícil multiplicar um número de uma só vez por um multiplicador acima de 9. Por isso, multiplicam-se primeiro as unidades, depois as dezenas, achando-se, respectivamente, unidades e dezenas; as dezenas devem ser, pois, colocadas debaixo das dezenas.

123	
x 42	

246 unidades	Feito isso, pode-se somar:
492 dezenas	6 unidades
-----	4 + 2 = 6 dezenas
5166	2 + 9 = 11 centenas, vai 1
	1 e 4 = 5 milhares.

Produto: 5166 ou 5 milhares, 1 centena, 6 dezenas e 6 unidades.

Insistir que essa colocação dos produtos parciais é importante para o êxito.

Fonte: Albuquerque (1951, p. 117).

Além das orientações de como trabalhar com os discentes nas escolas primárias, o manual apresenta, ao final de cada capítulo, algumas sugestões de práticas para serem desenvolvidas pelos próprios alunos dos cursos de formação de professores. Elas visam a compreensão e a fixação de uma “boa” prática para o ensino de determinados conteúdos da matemática. Assim, no manual, são trabalhados saberes de como devem ser desenvolvidos: o planejamento das aulas e de atividades com jogos e/ou materiais concretos, a elaboração de problemas, a resolução de diferentes tipos de problemas, entre outras práticas pertinentes à atuação do pretense professor para o ensino de matemática nos primeiros anos escolares.

Figura 8 - Orientações de atividades práticas para serem desenvolvidas pelos pretensos professores.

3 — *Sugestões para trabalhos práticos (para o estudante de Metodologia):*

- 1) Organize um plano de aula sobre assunto a escolher dentre os seguintes (incluindo noção nova e exercício de fixação):
 - a) 2.º caso de adição com reservas (1.ª série);
 - b) subtração com recurso à ordem superior (2.ª série);
 - c) multiplicação com multiplicador composto (3.ª série);
 - d) divisão com divisor composto (caso em que a subtração tem recursos sucessivos à ordem superior) 4.ª série. Mencione os casos que o aluno precisa ter dominado anteriormente.

Fonte: Albuquerque (1951, p. 128-129).

É constante a abordagem que a autora utiliza na escrita dos capítulos da obra analisada; mesmo mobilizando conceitos diferentes, o modo operante é similar e expressa o comprometimento da autora com os princípios da pedagogia científica assumida. Em suma, o manual aborda o ensino da matemática relacionada ao cotidiano infantil e apresenta críticas fundamentadas ao ensino que, em tempos passados, priorizava a abstração, a memorização, a repetição, sem respeitar os interesses, a etapa de desenvolvimento da criança e a realidade infantil.

Segundo Bertini, Morais e Valente (2017), saberes para ensinar matemática estão relacionados com todos os aspectos didático-pedagógicos que compõem a formação do professor. Isso é observado na obra analisada. Os saberes didáticos sinalizam para as qualidades do professor, para os métodos, processos, formas e modos de planejar, conduzir e avaliar o ensino, o que, todavia, diferentemente dos manuais pedagógicos de início do século, em geral, intitulados tratados, compêndios, lições de Pedagogia, que reuniam num único livro as metodologias das diferentes matérias do ensino primário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No material analisado, são destacados saberes para ensinar, além do conhecimento de conteúdos a ensinar, reivindicando um conhecimento completo para ensinar matemática nos primeiros anos escolares, resultado da articulação entre os saberes *a* e saberes *para* ensinar oriundo da psicologia, da filosofia, da sociologia, unificados nas ciências da educação, como discutido por Hofstetter e Schneuwly (2017). O manual pedagógico de Irene de Albuquerque, denominado *Metodologia da Matemática*, traz indícios de que a autora defendeu a importância da formação de professores primários sinalizando a matemática para ensinar, visto que requer habilidades além da disciplina matemática.

Com relação aos saberes matemáticos elementares para ensinar, presentes na obra analisada, sistematizando os exemplos que abordamos neste texto, destacamos a conformidade com o ideário da Escola Nova. Essa aproximação é vista nos métodos de ensino, nos quais notamos estreitas relações da psicologia com a pedagogia, o que condiciona as atividades ao desenvolvimento das potencialidades dos alunos, com uso de diferentes recursos materiais em sala de aula para auxiliar o discente em sua aprendizagem.

Os saberes para ensinar, caracterizados como as ferramentas da ação docente, podem ser explorados com um manual pedagógico de apoio. As estratégias, as operações, os jogos e os recortes utilizados pelo professor, como sintetizado no manual, são considerados saberes para ensinar, mobilizados por ele.

Este estudo ambicionou compreender como os saberes para ensinar matemática estão representados na *Metodologia da Matemática*, de Irene de Albuquerque. Com isso, evidenciou a objetivação dos saberes profissionais do professor que ensina matemática nos primeiros anos escolares ao articular os saberes a ensinar com os saberes para ensinar.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, I. **Metodologia da Matemática**: para o uso de professores primários, orientadores de Ensino e alunos das Escolas Normais. Rio de Janeiro: Conquista, 1951.

BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar**: novos estudos sobre a formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

- BITTENCOURT, C. M. F. **Livro didático e conhecimento histórico**: uma história do saber escolar. 1993. Tese (Doutorado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- BLOCH, M. **Apologia da História ou o ofício do historiador**. Tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- BURKE, P. **O que é história do conhecimento?** Tradução: Claudia Freire. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2016.
- CERICATO, I. L. A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 273, p. 273-289, maio/ago. 2016.
- CERTEAU, M. **A escrita da história**. Tradução: Maria de Lourdes Menezes. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.
- CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano**: artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 1994. v. 1.
- CHARTIER, R. **A história cultural**: entre práticas e representações. Tradução: Maria Manuela Galhardo. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. Tradução: Maria Adriana C. Capello. **Educação e pesquisa**, São Paulo, p. 549-566, v. 30, n. 3, set./dez. 2004.
- CHOPPIN, A. O historiador e o livro escolar. **História da Educação**, Pelotas, v.11, p. 5-27, abr. 2002.
- CMEB/ISERJ. **Ficha funcional de Irene de Albuquerque**, 1952, RJ. Disponível em: <https://bit.ly/2NK1nBU>. Acesso em: mar. de 2019.
- COSTA, D.; VALENTE, W. R. O repositório de conteúdo digital nas pesquisas de história da educação matemática. **Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 96-110, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2WTDcoH>. Acesso em: maio de 2019.
- HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. *In*: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central a formação de professores. 1. ed. São Paulo: Editora da Física, 2017. p.113-172.
- JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. Tradução: Gizele de Souza. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, n. 1, p. 9-44, 2001.
- LIMA, E. B.; VALENTE, W. R. O saber profissional do professor que ensina matemática: considerações teórico-metodológicas. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 4, n. 11, p. 928-943, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2qn6xf3>. Acesso em: jun. 2019.
- NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora,

1991. p. 9- 32.

OLIVEIRA, A. T. C. C.; FIORENTINI, D. O papel e o lugar da didática específica na formação inicial do professor de matemática. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-17, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/36laFqS>. Acesso em: mar. 2019.

PINHEIRO, N. V. L. **A aritmética sob medida**: a matemática em tempos da pedagogia científica. 2017. Tese (Doutorado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2JRPMzu>. Acesso em: mar. 2019.

PINTO, N. B.; NOVAES, B. W. D. Caracterização de saberes profissionais da matemática para ensinar nos primeiros anos escolares: anotações metodológicas. **HISTEMAT**, Guarulhos, ano 4, n. 1, p. 139-153, 2018.

SILVA, V. B. Uma história das leituras para professores: análise da produção e circulação de saberes especializados nos manuais pedagógicos (1930-1971). **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, v. 6, p. 29-58, 2003. Disponível em: <https://bit.ly/36Bldl6>. Acesso em: maio 2019.

VALENTE, W. R. A educação matemática e os estudos históricos comparativos: de sua legitimidade à sua viabilidade. *In*: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13, 2011, Recife. **Anais [...]**. Recife: EDUMATEC/UFPE, 2011. p. 1-9. Disponível em: <https://bit.ly/2JVGNqR>. Acesso em: jan. 2019.

VALENTE, W. R. A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. *In*: HOFSTETTER, R; VALENTE, W. R. **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 113-172.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**. V2.2, p. 28-49, 2007.

VALENTE, W. R. Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. **Revista História da Educação**, Porto Alegre, v. 23., p. 1-22, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2WLK9Z1>. Acesso em: mar. 2019.

VILLELA, L. M. A. *et al.* Os experts dos primeiros anos escolares: a construção de um corpo de especialistas no ensino de Matemática. *In*: PINTO, N. B; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil**: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas: 1890 - 1970. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 245-287.

RECEBIDO EM: 30 jun, 2019

CONCLUÍDO EM: 27 out. 2019

