

O CONCEITO DE NÚMERO E A MATEMÁTICA PARA ENSINAR: O CASO DAS PROPOSTAS CURRICULARES PAULISTAS DA DÉCADA DE 1970

André Francisco de Almeida¹

GD n° 05 – História da Matemática e da Educação Matemática

Resumo: A presente comunicação tem como objetivo analisar orientações dadas por *experts* que formularam orientações curriculares, sob a chancela da Secretaria da Educação de São Paulo na década de 1970. Os resultados apontam que orientações para professores de matemática tinham caráter de renovação do ensino de matemática, com diretrizes e orientações destinadas a professores configuradas como uma matemática produzida específica para docência, uma *matemática para ensinar*. Esta escrita vincula-se a um estudo de doutorado integrante do projeto temático *A Matemática na Formação de Professores e no Ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990*. Abordar o saber profissional do professor que ensina matemática é o tema deste estudo que, em específico, busca tornar inteligível o papel dos *experts* na sistematização de uma *matemática para ensinar*, no período de 1961 a 1996, no estado de São Paulo.

Palavras-chave: *Experts*. Guias Curriculares. *Matemática para ensinar*.

INTRODUÇÃO

A escrita de uma história da educação para os primeiros anos escolares admite diversas possibilidades investigativas, em diferentes disciplinas, temas e fontes de pesquisa. Utilizando-se deste aparato estudos realizados no âmbito da história da educação matemática tem avançado na escrita desta história, tornando-se então possível investigar o ensino de matemática em diferentes tempos histórico-pedagógicos.

Nesse sentido, esse trabalho busca dar uma parcela de contribuição para a escrita desta história, que em meio a suas diferentes facetas, podem responder aos desdobramentos de questões de pesquisa por meio do estudo de instituições como grupos escolares e escolas normais, cursos de formação de professores, livros didáticos, programas oficiais de ensino, dentre outros diversos temas e fontes relativos a esse nível escolar (VALENTE, 2018, p. 50).

Ainda vale dizer que essa investigação filia-se a estudo de doutoramento intitulado “Lydia Lamparelli e a produção de uma nova *matemática para ensinar* nos primeiros anos

¹ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP; Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência; doutorado; afdealmeida@gmail.com; orientador(a): Wagner Rodrigues Valente. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

escolares – o papel dos *experts*, São Paulo (1961 – 1996)²” cujo tema consiste em abordar o saber profissional do professor que ensina matemática. A pesquisa, em andamento, busca tornar inteligível o papel desempenhado por especialistas ou *experts*, na sistematização de uma matemática específica para a docência, denominada *matemática para ensinar* (VALENTE, 2017), característica de um dos eixos temáticos desse projeto maior, nomeado como “Os experts e os ensinamentos de matemática nos primeiros anos escolares”.

A investigação em curso vincula-se a um projeto temático em desenvolvimento no Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil – GHEMAT, intitulado “A Matemática na Formação de Professores e no Ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990”, cuja problemática maior de pesquisa consiste em caracterizar a matemática como um saber profissional da docência, que ao longo do tempo vêm sendo elaborada, sistematizada sob rubricas que vão cada vez mais tendo status epistemológico de *saber*, revelando-se como uma *matemática para ensinar*, articulada a uma *matemática para ensinar* (VALENTE *et al.*, 2017). Assim, o projeto temático considera, por hipótese de trabalho, em seu quadro teórico-metodológico, a existência de uma matemática advinda do *saber* a ensinar e outra elaborada pelos *saberes* a ensinar, assim admitindo a existência de diferentes matemáticas (VALENTE *et al.*, 2017, p.20).

Um estudo anterior em nível de mestrado defendido em 2007 por Denise Medina de Almeida França, vinculado ao GHEMAT, intitulado “A produção oficial do Movimento da Matemática Moderna para o Ensino Primário do Estado de São Paulo” já analisou parte da documentação selecionada para esta escrita. O objetivo do trabalho de Medina (2007) foi o de analisar as reformulações curriculares para o ensino de matemática das séries iniciais, considerando os documentos oficiais produzidos pelo Estado, como “dispositivos de imposição de saberes e normatizações e como estratégia de divulgação, circulação e implantação das reformas do sistema de ensino de São Paulo” [...], cujos resultados indicam como foi legitimado o Movimento da Matemática Moderna, a partir dos sujeitos da equipe da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (MEDINA, 2007, p.190).

Por meio de uma nova ótica de pesquisa, aqui já mencionada, a presente pesquisa revisitará alguns dos mesmos documentos, analisando nas fontes disponíveis para a

² Sobre essa temática foi publicado um artigo intitulado “Os *experts* e a produção de saberes para a docência: primeiros estudos do acervo Lydia Lamparelli” disponível em <<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/23109>>

pesquisa processos de sistematização de saberes que foram elaborados por esses profissionais em sua atuação na formação de professores, tomados como *experts* pelo referencial teórico utilizado (HOFSTETTER *et al.*, 2017). A partir dessa literatura, entendemos como *experts* os sujeitos convocados pela instância pública para resolver problemas de ordem prática, como a elaboração de um currículo, por exemplo.

Na necessidade de caracterizar contribuições dadas por *experts* para o ensino de matemática no período delimitado para o trabalho da pesquisa maior de doutorado, fez-se necessário recorrer à produção desses sujeitos no âmbito de documentos destinados a professores das séries iniciais, captando processos de sistematização de uma *matemática para ensinar*.

Entendemos por *matemática para ensinar*, a partir dos referentes teóricos, uma matemática que é advinda dos *saberes para ensinar*, ou também entendido por saberes para formar, que constituem-se como ferramentas de trabalho do professor. Tais saberes:

Tratam-se principalmente de saberes sobre “o objeto” do trabalho de ensino e 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, modalidades de organização e gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativa e políticas) (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, 2017, p. 134).

Toda essa multiformidade do que se considera como saberes para ensinar, investigadas no âmbito da história da educação matemática, levam em seu bojo as características mencionadas e constituem assim uma *matemática para ensinar*, proposta por Valente (2017), uma matemática específica docência, direcionada como ferramenta de trabalho para o professor que ensina matemática. Tendo adotado essa perspectiva de trabalho, trataremos aqui um exercício cujo intento se coloca em interlocução com essa *matemática para ensinar*, sistematizada por *experts* na década de 1970.

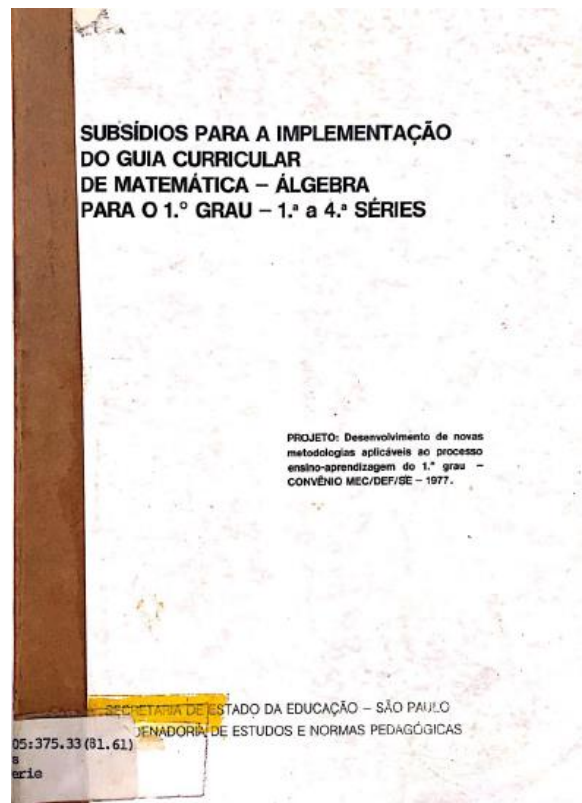
OS SUBSÍDIOS CURRICULARES EM SÃO PAULO (1977)

Um desses documentos, elaborado pela equipe liderada por Almerindo Marques Bastos e Lydia Condé Lamparelli foi o “Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Matemática – Álgebra para o 1º grau – 1ª a 4ª séries”, publicado em sua

primeira versão no ano de 1977, sob a chancela da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo.

Como o próprio nome sugere, a proposta dessa publicação consistia em subsidiar a implantação do Guia Curricular de Matemática, publicado em 1975, cujo objetivo principal era “fornecer ao professor elementos que permitam resolver o problema de identificar as atividades necessárias à obtenção dos resultados esperados, permitindo, assim, a efetiva implementação das propostas curriculares, no que diz respeito à Matemática” (SÃO PAULO, 1977, p. 11).

Figura 1: Capa dos Subsídios para Implementação do Guia Curricular



Fonte: SÃO PAULO, 1977.

E é sobre tais atividades necessárias, que os autores mencionam no prefácio, é que a publicação foi estruturada, esmiuçando e sugerindo de modo mais detalhado os conteúdos relacionados na proposta curricular que já vigia. Estruturado em sete capítulos, essa versão dos subsídios contemplam os temas abaixo relacionados, com as séries em que deveriam ser ministrados:

Tabela 1: Figura 2: Temas de Estudo dos Subsídios para Implementação do Guia Curricular

Capítulo	Temas de Estudo	Série
1	Introdução (conceito de número)	1 ^a
2	Estudo dos números menores do que 10	1 ^a
3	Ordenação dos números naturais	1 ^a a 4 ^a
4	Sistema de numeração decimal	1 ^a a 4 ^a
5	Adição e subtração de números naturais	1 ^a a 3 ^a
6	Multiplicação de números naturais	1 ^a a 3 ^a
	Divisão de números naturais	1 ^a a 4 ^a
7	Números racionais	3 ^a e 4 ^a

Fonte: SÃO PAULO, 1977, elaborado pelo autor.

Em relação a esses temas abordados nos subsídios, os autores consideraram no prefácio que o professor tinha autonomia para escolher a ordem de como desenvolver os temas de estudo, bem como a distribuição por série, mesmo o material contendo indicações compartmentadas por temas e séries, donde foi possível extrair informações para o quadro acima. Ainda os autores deixam claro que os assuntos que compõe esse guia não constituem compartimentos estanques orientando que “certas atividades, desenvolvidas em capítulos diferentes, devem ser intercaladas e /ou realizadas simultaneamente, a fim de que se obtenham os resultados esperados” (SÃO PAULO, 1977, p.12).

O encadeamento das atividades propostas nos subsídios estavam postas de modo a orientar professores que ensinavam matemática na década de 1970 a planejarem suas atividades de modo a convergir com a proposta curricular em vigor no estado de São Paulo. Os subsídios então, segundo os autores, cumpriram o papel de ser mais uma possibilidade de trabalho para o professor, não a única.

Na visão de Rey (2006), o currículo é visto como um encadeamento de atividades com a finalidade de fazer efetivamente que o aprendizado ocorra por meio de uma progressão combinada. Essa progressão pode ser lida nas atividades propostas dos subsídios para a implantação do currículo, onde existe aí uma programação específica que considera o início da aprendizagem nos sentidos e, gradativamente, introduz aspectos das estruturas da matemática. Tais aspectos são vistos também na construção desses saberes profissionais para a docência, derivados de decomposição, objetivação e teorização como elementos fundamentais para essa construção (REY, 2006).

Ainda nesse sentido, os autores destacam no prefácio do material a seguinte orientação em relação às atividades propostas:

Como nos guias curriculares, são meras sugestões, visando a subsidiar a tarefa do professor. A este cabe, em última instância, diante das condições de trabalho e dos recursos existentes, decidir sobre a conveniência de aceitar essas sugestões, ampliá-las ou modificá-las, de modo a melhor executar sua tarefa (SÃO PAULO, 1977, grifo dos autores).

O excerto destacado pelos autores no texto, resume brevemente a finalidade dos subsídios, que em certa medida possuem um caráter de instruir o professor ao que deve ser feito. Enquanto o guia curricular de 1975 se coloca como um texto mais teórico, carregado de rigor e definições, características do tecnicismo proposto pelo Movimento da Matemática Moderna, os subsídios aparelham o professor a como por em prática aquela proposta, numa linguagem mais direta e com atividades programadas para alcançar o objetivo dessa proposta subsidiária.

A programação dessa proposta, então, envolvia a formulação de objetivos para as aulas, descrição dos materiais didáticos a serem empregados, descrição de formas de utilização desses materiais e as observações referentes ao uso do material, o que trataremos no próximo capítulo trazendo para a discussão as atividades propostas sobre o conceito de número.

A matemática das propostas curriculares: o conceito de número

O guia curricular a qual nos referimos foi uma publicação oficial que emergiu no estado de São Paulo, no contexto educacional após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, lei nº 5692 de 11 de agosto de 1971. Intitulada como *Guias Curriculares* para o ensino de 1º grau, as propostas eram constituintes como parte do Plano Estadual de Implantação da escola de 1º grau.

A estrutura posta na programação da parte específica do guia curricular de matemática era composta de quatro seções: i) introdução, ii) objetivos gerais, iii) temas básicos (objetivos gerais e esquema de conteúdo) e iv) especificação de conteúdo, objetivos e observações. De acordo com Lamparelli (2018), uma das autoras do programa:

Os objetivos gerais serviam para explicitar os comportamentos terminais que o aluno deveria ter adquirido ao final dos oito anos do curso, os conteúdos programáticos eram assuntos a serem tratados para atingir os objetivos e as

sugestões de atividades continham sugestões de caráter metodológico (LAMPARELLI, 2018, p.277).

De caráter intuitivo e moderno, opção escolhida pelos *experts*, a construção da proposta curricular denota a opção intuitiva, pois orientam nos anos iniciais que a aprendizagem tenha início nos sentidos. Porém, orientam aos professores a não abandonarem o rigor que caracteriza o raciocínio matemático, característica essa que marca o início de uma abordagem moderna, com a utilização da teoria dos conjuntos já no início na aprendizagem para o ensino do conceito de número.

Os três objetivos definidos para o conceito de número, fundamentalmente traziam elementos fundamentais da teoria dos conjuntos em seus enunciados, tanto na formação dos conjuntos, bem como aspectos da sua cardinalidade. As diretivas contidas no programa ainda consideravam por meio da manipulação de materiais didáticos, possibilidade de experimentação de situações onde seria importante destacar “tudo o que há de matemática” na mesma, cabendo ao professor dizer o que seria aceito como válido e quais resultados poderiam ser validados a partir do que foi admitido. Procedendo dessa maneira, deveria o professor proceder para então ensinar número a uma criança.

Talvez pela limitação do programa em teorizar aspectos que tangem os *saberes a ensinar*, saberes tais considerados como objeto de trabalho dos professores (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, 2017), foi necessário ampliar o modo de como esses saberes pudessem estar mais esmiuçados de modo que contivessem informações mais completas, com sugestões diretas para o trabalho docente.

Então, dois anos após a publicação do guia curricular, surgem os subsídios, que por sua vez, trazem propostas sistematizadas de uma matemática organizada, própria para o ensino, uma *matemática para ensinar*.

Essa matemática para ensinar estava distribuída na confecção do material que contemplava a formulação de objetivos para as aulas, descrição de materiais didáticos a serem empregados, descrição de formas de utilização desses materiais, observações referentes a fatores que condicionam o uso do material, relacionados ao aluno, à disponibilidade de recursos didáticos e à própria programação.

Em relação ao conceito de número, os objetivos aos quais referia-se a proposta subsidiária consistiam em desenvolver habilidades necessárias para o desenvolvimento do estudo desse saber, considerando a coordenação visual, auditiva e motora, discriminação

visual e auditiva, orientação espacial, raciocínio lógico, noção de conjunto universo, noção de inclusão, noção de seriação, noção de correspondência, classificação e enriquecimento do vocabulário do aluno (SÃO PAULO, 1977).

Antes de sugerir as atividades propostas em si, havia uma seção que sugeria quais materiais didáticos deveriam ser utilizados para o ensino daquele saber, bem como a descrição de como consistia a estrutura no material em questão. São sugeridos neste capítulo primeiro, o uso dos blocos lógicos e do material Cuisenaire.

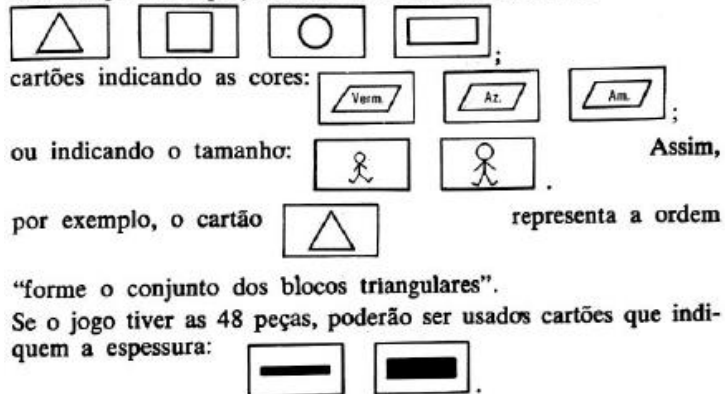
Com os blocos lógicos, é interessante ressaltar que cada atividade proposta é chamada de “jogo”, como por exemplo, jogo livre, jogo de reconhecimento das peças, jogo de reconhecimento das diferenças, jogos de correspondência, jogos do “não”, jogo das deduções, jogos do “e”, entre outros. A cada atividade proposta, é exigido da criança um passo a mais, um nível de abstração cada vez mais apurado.

Os modos de como são organizados essas atividades, parecem convergir e complementar a proposta do guia de 1975, pois em cada “jogo” são encontrados os elementos teóricos postos anteriormente no guia, onde os jogos livre e de reconhecimento estariam no nível intuitivo, nos níveis de diferença e correspondência na exploração dos atributos do jogo – um nível de abstração superior – e a utilização do “e”, “não” e deduções caracterizando então o método indutivo.

Um exemplo dessas atividades:

Figura 3: Atividade com Blocos Lógicos

Formação de conjuntos: Escolhida uma peça, o professor poderá solicitar que as crianças formem um conjunto com todas as peças da mesma cor, da mesma forma, ou do mesmo tamanho (isto é, ou todas grandes ou todas pequenas). Outra variação do exercício é traçar, no chão, uma curva fechada simples e, usando símbolos ou dando ordens oralmente, propor que os alunos coloquem no interior da curva as peças que formam um determinado conjunto. Para indicar os vários conjuntos que podem ser formados usamos, por exemplo, cartões indicando as 4 formas:



Fonte: SÃO PAULO, 1977, p. 17.

As proposições das atividades parecem então construir, ou indicar, novos saberes postos em função da atividade docente. Essa organização da atividade acima sugere a construção de uma *matemática para ensinar*, onde os próprios elementos constitutivos da matemática são colocados de maneira de como ensinar, considerando ordem, progressão e encadeamento lógico das estruturas matemáticas.

Para o uso de barras Cuisenaire, os autores procedem da mesma maneira de como apresentam os blocos lógicos, contemplando as peculiaridades e possibilidades de exploração das estruturas matemáticas presentes no material.

Neste guia, há sempre uma preocupação para que o professor pudesse organizar melhor o trabalho docente, considerando também que as indicações contidas no guia não seriam as únicas possibilidades do seu trabalho.

É claro, também, que os materiais aqui descritos e utilizados não são os únicos existentes. Muitos outros são indicados e o próprio professor pode fazer a escolha ou mesmo criar novos tipos de material, acessíveis dentro das condições de trabalho de sua escola. Por outro lado, se for necessário desenvolver todas as atividades previstas, não é obrigatório que sejam realizadas de uma só vez. Elas podem ser efetuadas à medida em que vão sendo necessárias ao desenvolvimento do programa previsto no planejamento do professor. É útil, também, intercalar as atividades, alternando o uso dos vários tipos de material (SÃO PAULO, 1977).

Em suma, o capítulo analisado norteia o trabalho docente, porém deixa claro que a palavra e decisão final do trabalho seria sempre a do professor, considerando a realidade dos alunos e recursos disponíveis nas escolas da rede estadual. Por se tratar de um guia destinado ao professor, seria necessário o professor previamente preparar suas atividades com base no guia aqui apresentado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os guias e subsídios curriculares foram escritos nas prerrogativas da lei nº 5692 de 11 de agosto de 1971 onde estava prescrito que o currículo de 1º grau deveria possuir um “núcleo comum, obrigatório em âmbito nacional, e uma parte diversificada para atender, conforme as necessidades e possibilidades concretas, às peculiaridades locais, aos planos dos estabelecimentos e às diferenças individuais dos alunos” (BRASIL, 1971).

Nas propostas curriculares analisadas, intentam os autores atender essa demanda prática proposta pela instância pública, cujos desdobramentos são localizados na leitura e análise, prescrições que buscavam organizar e garantir a unidade no ensino paulista. A preocupação suscitava por parte dos *experts* que elaboraram o programa de matemática era garantir a veiculação de saberes para o ensino de 1º grau, apresentando sugestões que se configuraram como uma *matemática para ensinar*. Diante dessa realidade, cabia então ao professor, organizar suas aulas, tendo como subsídios essas propostas, seja seguindo fielmente ou adaptando quais partes do programa poderiam ser abordadas com maior ou menor ênfase.

Em tempos de renovação curricular, *experts* recrutados para esse fim, optaram pela abordagem moderna da matemática, considerando a evolução das ciências e da matemática. Em consequência disso, acreditaram que o ensino da matéria deveria acompanhar essa evolução e elaboraram o guia como subsídio aos professores, como sugestões metodológicas para o ensino de matemática do 1º grau.

Nos Subsídios para a Implementação dos Guias Curriculares fica evidente o uso de materiais didáticos que eram recomendados em abordagem estruturalista da matemática, referendando o perfil de renovação que o guia preconizava. De acordo com os guias o ensino de matemática possuía características intuitivas que por meio da manipulação dos materiais didáticos em atividades simples a aprendizagem teria início nos sentidos. Porém, nas atividades propostas nos Subsídios eram recomendadas, já para o primeiro ano das

séries iniciais, atividades com materiais com nível de abstração elevado. E com os mesmos materiais também é permitido inferir que a estrutura moderna esteve presente, por meio das estruturas da matemática, sobretudo no âmbito do ensino de número, analisados para essa escrita e presentes no programa de matemática desse guia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.F.; VALENTE, W.R. Os *experts* e a produção de saberes para a docência: primeiros estudos do acervo Lydia Lamparelli. Revista Linhas Críticas, v. 25, 2019, pp. 318-332.

HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. (org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HOFSTETTER, R. et al. Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação – A irresistível institucionalização do expert em educação (século XIX e XX). Trad. Marcos Denilson Guimarães e Wagner Rodrigues Valente. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Orgs.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017 (Coleção Contextos da Ciência), p. 55-112.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. Trad. Vivane Barros Maciel e Wagner Rodrigues Valente. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Orgs.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017 (Coleção Contextos da Ciência), p. 113-172.

LAMPARELLI, L. C. **Matemática: uma escolha anunciada de estudos e vida**. Revista de História da Educação Matemática, v. 4, n. 2, 2018, p. 263-290.

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. (Orgs.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física (Coleção Contextos da Ciência), p. 55-112, 2017.

VALENTE, W. R. O saber profissional do professor que ensina matemática: história da matemática a ensinar e da matemática para ensinar em construção. In: Dassisti, B. A.; Costa, D. A. (Orgs.) **História da educação matemática e formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

VALENTE, W. et al. **A Matemática na Formação de Professores e no Ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1809-1990**. Projeto de Pesquisa. São Paulo: FAPESP, 2017. Disponível em <http://bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no->

[ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-p/?q=17/15751-2>](#). Acesso em 15 de março de 2018.

REY, B. Les compétences professionnelles et le curriculum: des réalistes conciliables? In. LENOIR & M.H. BOILLIER-LOUDOT, **Savoir professionnels et curriculum de formation**. Laval: PUL, 2006. p. 83-108.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Guias curriculares para o ensino de 1º grau**. São Paulo, CERHUPE, 1975. 279 p.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Subsídios para a implementação do guia curricular de matemática: álgebra para o 1º grau – 1ª a 4ª séries**. São Paulo, SE/CENP/DRHU, 1977. 183 p.