

UMA ARITMÉTICA EM CADERNOS ESCOLARES: MARCAS DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

AN ARITHMETIC IN SCHOOL NOTEBOOKS: MARKS OF THE MOVEMENT OF MODERN MATHEMATICS

ANIELI JOANA DE GODOI*
DAVID ANTONIO DA COSTA**

RESUMO

Este artigo tem por fim encontrar possíveis vestígios de uma aritmética que se tornou objetivada a partir dos ideais do Movimento da Matemática Moderna em dois cadernos escolares presentes no Repositório de Conteúdo Digital da Universidade Federal de Santa Catarina. Como referencial teórico metodológico, apoia-se nos trabalhos de Hofstetter e Schneuwly (2017) referentes à história dos saberes de formação docente e em Viñao (2008), Peres (2017), Anne-Marrie Chartier (2002) e Mignot (2008), acerca dos cadernos escolares como fonte de pesquisa. Análises realizadas em dois cadernos dos anos de 1968 e 1969, apontam em particular, algumas objetivações no ensino de aritmética da época, como elas se relacionaram com o MMM e revelam aspectos da aritmética ensinada, tais como as abordagens sobre a ideia de número/operações, que se apresentam de forma estruturada e apoiadas na linguagem de Conjuntos Numéricos, fundamentados na repetição e na representação por imagens.

Palavras-chave: História da Educação Matemática. Movimento da Matemática Moderna. Aritmética. Cadernos escolares.

ABSTRACT

The end objective of this paper is to find traces of arithmetics that became objetified throug the ideals of the Modern Mathematics Movement in two school notebooks found on Universidade Federal de Santa Catarina's Digital Content Repository. As an Teoric Methodologic referential based on the works of Hofstetter and Schneuwly (2017) about the teacher training knowledge and in Viñao (2008), Peres (2017), Anne-Marie Chartier (2002) and Mignot (2008), about school notebooks as research sources. Analys done on two notebooks of the years 1968 and 1969, pointing in particular, some objetivations on the teachings of arithmetics of the time, how they relate to the MMM and reveal aspects of the taught arithmetic such as the approach on the idea of numbers/operations, that present themselves in the structured form and supported by nunber set language, fundamented on repetition and representation by images.

Keywords: History of Mathematics Education. Modern Mathematics Movement. Arithmetics. School notebooks.

* Licenciada em Matemática, UFSC, Campus Florianópolis. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. E-mail: anieligodoi@gmail.com. ORCID:0000-0001-8396-2958.

** Doutor em Educação Matemática, PUC/SP. Docente da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Campus Florianópolis. E-mail: david.costa@ufsc.br. ORCID: 0000-0003-4493-9207.

INTRODUÇÃO

Este artigo retrata uma investigação acerca de elementos que caracterizam o Movimento da Matemática Moderna (MMM) no ensino de aritmética visto em cadernos escolares primários¹, e se relaciona ao âmbito das pesquisas do campo da História da Educação Matemática (HEM).

As pesquisas na HEM assumem um importante papel na formação dos professores que ensinam Matemática. Tais resultados auxiliam na sua identidade profissional. Trata-se de uma forma de cumprir uma “necessidade de compreender que heranças reelaboradas o seu ofício traz de outros tempos e que estão presentes na sua prática pedagógica cotidiana” (VALENTE, 2010, p. 133).

O pesquisador da história da educação matemática tem por ofício saber como historicamente foram construídas representações sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e de que modo essas representações passaram a ter um significado nas práticas pedagógicas dos professores em seus mais diversos contextos e épocas (VALENTE, 2013, p. 26).

Estudos² atuais do GHEMAT Brasil se apoiam nos referenciais das investigações desenvolvidas pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra, na Suíça³, que toma duas categorias teóricas para investigar, historicamente, os saberes profissionais relacionados à formação dos professores, são elas: os saberes *a* ensinar e os saberes *para* ensinar. Grosso modo, pode-se considerar que os saberes *a* ensinar se referem àqueles que são o objeto do trabalho do professor, já os saberes *para* ensinar têm por característica a docência e ligam-se aos saberes próprios do exercício da profissão docente (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017). Mais especificamente, estes estudos abordam o saber profissional do professor que ensina matemática, na busca de compreender a produção, sistematização e institucionalização deste saber, bem como a caracterização da Matemática como um saber profissional da docência (VALENTE, 2017).

A pesquisa em curso dialoga com um dos eixos⁴ do projeto temático em desenvolvimento pelo GHEMAT Brasil, que aborda a matemática ensinada nos primeiros anos escolares, tomando um recorte temporal 1950-1970. A partir dessas considerações, esta investigação tem um interesse na busca de um saber denominado objetivado. Para Bertini, Morais e Valente (2017, p. 20), o saber se denomina objetivado no momento em que “todos passam ‘dizer da mesma coisa’ (há um estabelecimento de consensos, por meio de sua circulação e apropriação pelos diferentes atores, pesquisadores, professores, formadores, etc.), dá-se a objetivação, isto é, ocorre uma naturalização do ‘objeto’”. Do mesmo modo, Valente (2017), ao tratar dos saberes objetivados, considera que:

[...] os saberes objetivados podem ser definidos como enunciados proposicionais, sujeitos a objetos de julgamento social que vão lhe dar registro de verdade ou de eficácia. Eles podem mesmo ser considerados duplamente como a seguir: de uma parte formaliza uma representação do real (diz algo sobre a realidade), de outra parte

1 Trata-se de recorte de pesquisa no âmbito de mestrado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, intitulada “A aritmética em tempos de Matemática Moderna: registros em documentos escolares”, sob orientação do professor David Antonio da Costa.

2 Mais informações em: <https://bit.ly/36yPfw6>. Acesso em: 08 mai. 2019.

3 Mais informações do grupo podem ser acessadas pelo site: <https://www.unige.ch/fapse/erhise/>. Acesso em 21 jun. 2018.

4 O projeto temático é dividido em quatro eixos: Os experts e os ensinamentos de Matemática nos primeiros anos escolares; Processos de elaboração da Matemática a ensinar nos primeiros anos escolares; A Matemática na formação de professores para os primeiros anos escolares: a constituição da Matemática para ensinar e; Professores que ensinam Matemática e a Matemática ensinada, que é o eixo em que esta pesquisa se insere.

enuncia uma correspondência, um link entre essa representação e o objeto representado (a noção de verdade e a afirmação dessa correspondência) (BARBIER, 2014 apud VALENTE, 2017, p. 27, tradução do autor).

Assim, privilegiando dois cadernos escolares produzidos/utilizados por alunos, este artigo busca encontrar possíveis vestígios de uma aritmética que se tornou objetivada a partir dos ideais do Movimento da Matemática Moderna (MMM). E busca responder o seguinte questionamento: **Como se configurou o Movimento da Matemática Moderna numa aritmética objetivada, vista em dois cadernos escolares do ensino primário brasileiro?**

O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E O ENSINO PRIMÁRIO BRASILEIRO

Em 1948, após a Segunda Guerra Mundial, por forças políticas dos Estados Unidos, criou-se a Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE), que anos mais tarde foi transformada em Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os feitos desta organização foram muito ligados a reformulações no ensino de maneira geral, porém, ocorreram fundamentalmente por interesses econômicos (VALENTE 2008). Com investimentos vinculados diretamente ao desenvolvimento científico, “começou a tomar corpo a ideia de que, sendo a Matemática base para muitos ramos das ciências, tornava-se necessária uma reforma no ensino da Matemática” (BORGES, 2008).

Assim, com apoio da organização, no ano de 1958 foi realizada a Conferência de Royaumont na França. Esta foi um estímulo para o início de atividades ligadas à reforma do currículo e do ensino de Matemática, visando um novo modo de pensar matematicamente (SOARES, 2001). O relatório elaborado nesse evento apresentou sugestões para o ensino primário, que consistiam na proposta de utilização de materiais concretos e familiares aos alunos para a introdução à Teoria de Conjuntos (DUARTE *et al.*, 2011).

Com o passar do tempo, esse movimento foi se disseminando por todo o restante do mundo.

No Brasil, por insatisfação dos professores para com o ensino de Matemática, muito se discutia sobre novas formas de ensinar o conteúdo. E no ano de 1955 já se falava sobre assuntos relacionados à Matemática Moderna, bem como, já se produziam textos para congressos utilizando os ideais de Jean Piaget⁵(1896-1980). A partir disso, cada vez mais o Movimento foi tratado como um novo modo de pensar e ensinar a Matemática nas escolas brasileiras (SOARES, 2001).

Grandes modificações na estrutura política social e econômica do país, juntamente com uma multiplicidade de fatos, facilitaram uma rápida difusão deste Movimento (MEDINA, 2007).

Foi no estado de São Paulo que o Movimento ganhou maiores proporções, sendo que os ideais de Piaget já estavam bem consolidados e tinham enfoque na aprendizagem infantil. No ano de 1964, vários educadores no país já estavam pensando em uma Matemática mais estruturalista para as crianças, de modo que se passou, então, para a criação de livros didáticos exclusivamente para o grau de ensino primário. Apenas dois anos depois, em 1966, em seminários do Departamento Nacional de Educação são relatadas experiências e resultados obtidos com a implementação do Movimento nas escolas primárias (MEDINA, 2008).

Além disso, o Movimento tinha como principal característica, as preocupações “globais da época”, que consistiam na ideia de internacionalizar a Matemática da escola, tornando-a mais “científica”, ou seja, mais próxima daquela que era utilizada por matemáticos do ensino superior (VALENTE, 2008).

⁵ Epistemólogo no qual o Movimento da Matemática Moderna se fundamentou (ARRUDA, 2011).

Além de recomendações de ensino consideradas modernas, “as propostas dessa reforma envolveram a inserção de novas metodologias firmadas por um estatuto científico - psicológico, para aprender Matemática” (ARRUDA, 2011, p. 28). Seus defensores “pretendiam abordar o ensino de Matemática como uma estrutura, por meio da linguagem da teoria dos conjuntos e da introdução de novos conteúdos, mas sem abandonar os antigos” (MEDINA, 2012, p. 62), ou seja, sem abandonar aqueles conteúdos que eram ensinados em tempos antes ao movimento, como por exemplo, as quatro operações.

Esta reforma no ensino primário buscava inserir no currículo tópicos matemáticos que, até então, não faziam parte do programa escolar, como a linguagem e a teoria dos conjuntos, as estruturas algébricas, topológicas e as transformações geométricas, de modo que, a inserção desses novos tópicos e metodologias de características experimentais se pautaram nos estudos de Jean Piaget. Estes conteúdos são considerados elementos modernos porque contrariam os antigos programas, em geral, incentivando os rudimentos de cálculo e noções de medidas convencionais (ARRUDA, 2011).

Dessa forma, o novo programa de Matemática para o nível elementar propôs que:

[...] pedagogicamente: a reorganização do tempo e do espaço da sala de aula; a centralização do ensino na aprendizagem da criança; o professor como agente facilitador do processo de aprendizagem; a não seccionalidade dos conteúdos tratados de modo sistemático e rígido, mas a partir de diversos caminhos interligados e voltados para a unidade da Matemática; aulas flexíveis, envolvendo trabalhos em grupos de crianças por idade ou etapas de aprendizagem; o uso de materiais manipuláveis, fichas e jogos (ARRUDA, 2011, p. 54).

Duarte *et al.*, (2011) argumentam que para o ensino primário, no estado de São Paulo, a modernização no ensino de Matemática no contexto do MMM foi inserida em um processo de reestruturação e expansão do ensino no período que compreende os anos de 1960 a 1980. De modo que “as reformas educacionais estavam ligadas essencialmente a uma realidade em que a modernização do ensino de Matemática era necessária para adequar a escola às novas exigências da sociedade e à nova clientela que passou a ter acesso à escola pública” (p. 123).

Da mesma forma, a disseminação do ideário do MMM pelo país se deu por elementos importantes para sua consolidação no ensino primário. Elementos tais como as formações por meio de apostilas para professores com as alterações propostas, a atuação das professoras Anna Franchi, Lucília Bechara, Manhucia P. Liberman⁶, a criação de Grupos de Estudos e a circulação de revistas pedagógicas (DUARTE *et al.*, 2011).

De modo que,

[...] o ensino primário esteve mais ligado a uma proposta mais experimentalista, segundo a qual o aluno deveria permanecer em atividade constante durante a construção do conhecimento, por meio de situações de aprendizagem com materiais concretos. O professor deveria assumir o papel de orientador das descobertas, primeiramente intuitivas, que seriam sistematizadas e formalizadas gradativamente e tratadas sem grandes preocupações com a simbologia (DUARTE *et al.*, 2011, p. 134).

⁶ As três professoras citadas, foram participantes do Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM) e tiveram papel fundamental na disseminação do MMM, principalmente escrevendo livros didáticos com a nova metodologia proposta (VILLELA, 2009).

Nesta perspectiva, esta proposta de pesquisa tem como objetivo principal encontrar possíveis vestígios de uma aritmética que se tornou objetivada, a partir dos ideais do MMM, em dois cadernos escolares da época. Deste modo, ao se realizar uma operação historiográfica, dá-se inteligibilidade aos recortes da realidade que aparecem em documentos, assim revelando como foi o desenvolvimento de uma aritmética objetivada, a partir dos ideais desse movimento. Elementos como estes serão possíveis de serem identificados, a partir dos estudos detalhados como os de Arruda (2011), Medina (2012), Almeida (2010), Borges (2011), Alves (2013) e Costa (2013).

OS CADERNOS ESCOLARES COMO FONTE DE PESQUISA

Na escrita deste artigo, as fontes privilegiadas para o mesmo serão os Cadernos Escolares de Matemática, utilizados por alunos no ensino primário. Tomou-se o conceito de caderno de aluno de Viñao (2008). Trata-se de um aglomeramento de folhas que trazem os registros efetuados no ambiente escolar, com elementos que apresentam a cronologia das aulas, com as possíveis tarefas, exercícios e em alguns momentos, apontamentos realizados pelo aluno (VIÑAO, 2008) e que, por hipótese, deduz-se que estes registros possam melhor refletir os conhecimentos tratados em sala de aula. Por exemplo, normalmente encontram-se nos cadernos os registros realizados pelos próprios alunos das atividades expostas em sala de aula. Deste modo, um caderno escolar, é uma fonte de objetivação do saber ensinado, pois traduz, em alguma medida, aquilo que ocorria no ambiente de estudos.

Vincent, Lahire e Thin (2001), indicam como ocorre essa transmissão e objetivação de conhecimento, quando trazem a abordagem do conceito de forma escolar. Segundo eles, a escolar depende de alguns aspectos bem específicos, como um tempo escolar que é diferente do tempo cotidiano, a relação professor-aluno que não é pessoal e, sim, pedagógica, um espaço físico exclusivo para o ensino e prescrições políticas locais. Assim, existem formas sociais escriturais escolares e formas sociais orais.

Quando abordam as formas sociais orais, os autores trazem a ideia de algo que seja de caráter pessoal e individual, onde a pessoa adquire saberes com o passar do tempo e de forma diferente de outras pessoas, a partir de todos os elementos que compõem seu dia a dia durante a passagem do tempo. Já as formas sociais escriturais escolares são caracterizadas em alguns pontos distintos:

1. A escola deve ser considerada como espaço específico, separado de outras práticas sociais, onde é o local central de aprendizado da escrita e está vinculada à existência de saberes objetivados;
2. A “pedagogização” das relações sociais de aprendizagem, que se conectam à constituição de saberes escriturais formalizados;
3. A sistematização do ensino, que permite a produção de efeitos de socialização duráveis;
4. A escola como lugar de aprendizagem de formas de exercício de poder, onde alunos e professores obedecem a regras supra pessoais;
5. A escola como o lugar de aprendizagem e dominação da língua escrita e sua relação escritural escolar com a linguagem e com o mundo (VINCENT, LAHIRE, THIN, 2001).

Os cadernos escolares assumem o papel de algo que sistematiza os elementos que são apresentados acima, pois a expressão da escrita é fundamental para que o conhecimento seja possível de ser compreendido, além do que esse tipo de representação “têm conseqüentemente uma existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. São conserváveis, acumuláveis, apropriáveis” (BARBIER, 1996, p. 9 apud HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 113).

Ou seja, aqui se busca aquele saber, aquela matemática que resulta das relações estabelecidas no ambiente escolar e que ganha visibilidade por meio desses registros escriturais que ficam por

conta do tempo. Assim, há interesse em uma matemática que pode ser chamada de matemática objetivada. De modo que o caderno escolar de Matemática é tomado como fonte privilegiada de estudos, como elemento fruto da forma escritural escolar, e nele se pesquisa a Matemática ensinada que se tornou objetivada. Sendo que ainda vale destacar que:

Os saberes objetivados são a condição e o resultado de um ensino que ultrapassa o *hic et nunc* e visa ao mesmo tempo uma generalidade maior e possibilidade de reflexão, liberdade e escolha. Isso implica que a profissão construa saberes *para* ensinar que tomam por objeto os saberes *a* ensinar, sua apropriação pelos formandos assim como os procedimentos de ensino e de formação (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 137, grifo dos autores).

O caderno escolar mostra a trajetória escolar de um indivíduo que assumiu o papel de aluno em determinado tempo de sua vida (VIÑAO, 2008).

Como complemento, observa-se que “o caderno não é apenas um objeto, não é somente um suporte de registro, mas sim um dispositivo de aprendizagem gráfica, que permite à criança (ou ao adulto em processo de aprendizagem) entrar nas múltiplas funcionalidades sociais da escrita” (PERES, 2017, p. 18). De modo que cabe ao historiador compreender este dispositivo e se empenhar neste emaranhado funcional de conteúdos.

Denota-se ainda, que quando se pensa em cadernos, não se enxerga que eles “falam dos alunos, dos professores, dos pais, dos projetos pedagógicos, das práticas avaliativas, dos valores disseminados em palavras e imagens, bem como das prescrições e interdições que conformam sua produção, sua circulação e seus usos” (MIGNOT, 2008, p. 7). Ou seja, ao analisar, vê-se que o caderno conta mais que apenas um conteúdo, conta a história de um lugar, em um tempo totalmente diferente do atual e nos compreender, como a multiplicidade de fatos vivenciados outrora foi essencial para o que se tem hoje nas escolas.

Antonio Viñao (2008) ainda destaca que “o caderno é um produto da cultura escolar, de uma forma determinada de organizar o trabalho em sala de aula, de ensinar e aprender, de introduzir os alunos no mundo dos saberes acadêmicos e dos ritmos, regras e pautas escolares” (p. 22). Ao estudá-los, mobiliza-se mais uma fonte de pesquisa que ajuda a compreender como ocorreu uma atividade escolar em determinada época, observando quais foram as marcas deixadas por professores e alunos.

Ao tratar os cadernos escolares como objeto de pesquisa, pode-se perceber que eles trazem vestígios de características pessoais de quem o escreve - mesmo que seja uma reprodução de algo que está escrito na lousa. Isto é, a partir dos cadernos há indícios de como a atividade aconteceu, mas não é possível acessar essa prática, pois ela ficou no passado. De fato, o que se encontra nos cadernos são apropriações dos alunos, sobre as atividades, sobre aquilo que foi ensinado. Também são uma fonte que fornece informação da escola e do que nela se faz, além de mostrarem quais manuais de ensino os alunos e professores utilizavam na época (VIÑAO, 2008).

Entende-se por “apropriáveis”, ou “apropriação”, um termo que tem como “objectivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (CHARTIER, 1990, p. 26).

Ainda, o termo apropriação que é utilizado neste artigo, é alicerçado em Roger Chartier (1991), quando explica que este “visa uma história social dos usos e das interpretações, referidas a suas

determinações fundamentais e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (CHARTIER, 1990, p. 180). Destarte, o caderno apresenta a maneira como certo indivíduo - neste texto um aluno - se apropria de um motivo intelectual ou de uma forma cultural (CHARTIER, 1990), que é apropriado a partir dos registros feitos no caderno escolar.

Para tanto, procura-se ver a importância do caderno como facilitador da apropriação do conhecimento matemático e como as relações entre “atores (professores e profissionais contratados), saberes (as disciplinas escolares), instituições (primária)” (CHARTIER, 2002, p. 26) e alunos constituíam essa cultura escolar. Argumenta-se assim, que o caderno é uma fonte privilegiada para revelar a Matemática ensinada no período em questão, por apresentar a objetivação de um saber, considerando a forma escritural escolar que ele representa, por revelar e demonstrar as relações que ocorreram na escola.

Para se conseguir dialogar com a Matemática ensinada é preciso olhar para este tipo de fonte, que dá indícios de uma Matemática objetivada. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017), “a ação de formar está sempre duplamente mediata e mediatizada por sistemas semióticos, o que indica que etimologicamente a própria palavra ‘ensinar’: fazer conhecer, tornar acessível por signos” (p. 124). Para tanto, essa Matemática objetivada seria o processo de ensinar algum conteúdo específico e fazer que o mesmo se torne comum para o aluno. Dessa forma, os cadernos seriam a representação/reprodução material de uma Matemática objetivada.

A busca pelos cadernos para a elaboração deste artigo foi feita no Repositório de Conteúdo Digital (RCD) da UFSC⁷. Optou-se por privilegiar os anos de 1968 e 1969, considerando que, nesses anos, de acordo com estudos anteriores (VILLELA, 2009), encontram-se publicados, alguns livros didáticos que têm presente a Matemática Moderna no ensino primário⁸. Deste modo, os dois cadernos que serão aqui apresentados, são do ensino primário, mais especificamente, do 1º ano primário daquela época.

Assim, para se realizar a análise dos mesmos, foram consideradas algumas escolhas feitas *a priori*, quando se delimitou focos de maior atenção (VIÑAO, 2008). Desta forma, com desejo de observar uma Matemática ensinada, mais precisamente, ao se falar de ensino primário, uma aritmética ensinada, onde o aluno permaneceria então, em atividade constante por meio de situações de aprendizagem (DUARTE *et al.*, 2011).

O CADERNO DA ALUNA CARLOTA JOSEFINA CARDOZO MALTA DOS REIS BOTO

Com o intuito de apresentar a estrutura do primeiro caderno analisado, destaca-se alguns elementos sobre o autor, sua escola e os conteúdos estudados (VIÑAO, 2008). Trata-se do caderno de rascunho I de Carlota Josefina Cardozo Malta dos Reis Boto⁹, do primeiro ano, do Externato Nossa Senhora de Lourdes de São Paulo, estado de São Paulo (SP). O mesmo é datado de março a agosto do ano de 1969 e suas imagens também se encontram disponíveis no RCD da UFSC. Não há informações do professor responsável pela turma de Carlota.

O caderno encapado com um papel marrom, com um adesivo que contém o seu título, o nome da aluna e o ano em que estuda, de tipo brochura, apresenta 70 páginas, sendo que todas estão

7 Este espaço de busca “constitui-se na forma de subunidades naturais e ‘comunidades’ onde cada comunidade tem suas ‘coleções’ que, por sua vez, contém ‘itens’ que representam os conteúdos digitais” (COSTA; VALENTE, 2016, p.101). Neste espaço virtual há uma diversidade de documentos e pode ser acessado livremente pelo sítio: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

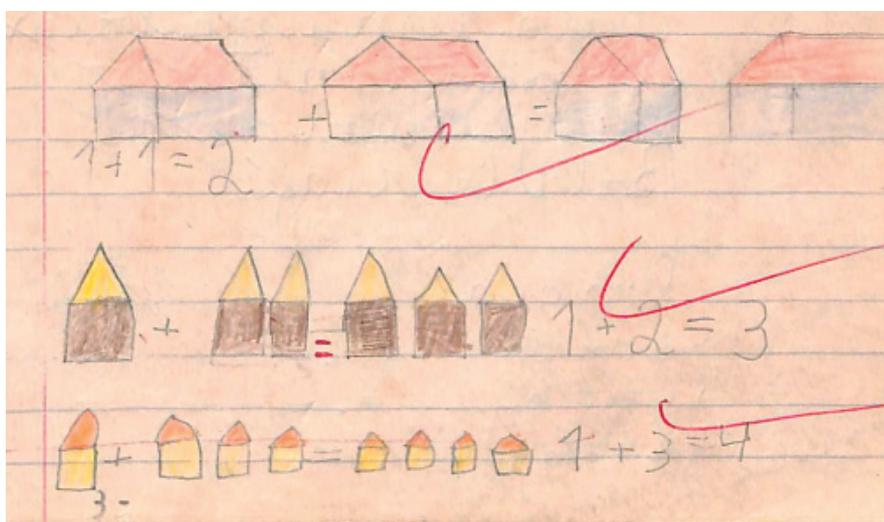
8 Este fato se consolidou após a leitura da Tese de Doutorado de Villela (2009).

9 Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163327>. Acesso em 25 mar 2019.

preenchidas. Há na primeira página, assim como em cada início de um novo dia, um cabeçalho com o nome da escola, a data, o nome da aluna e o ano (1969).

Em seu interior, observam-se elementos relacionados a duas matérias: português e aritmética, que se misturam no decorrer do caderno. Vale ressaltar, que este apresenta elementos de contagem já na primeira página, que se inicia pelo número 1 e vão até o 20, e posteriormente do número 40 ao 60 e assim por diante, utilizando o método da repetição. Do mesmo modo, em sua segunda página, há operações de adição, feitas a partir de imagens, onde a aluna associa as imagens conhecidas - no caso das casas e posteriormente de maçãs - com os números e as quantidades que elas representam, de modo que faz uma relação entre eles. Um exemplo de como é feito, pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Operando com imagens.



Fonte: Caderno de Carlota Josefina Cardozo Malta dos Reis Boto de 1969.

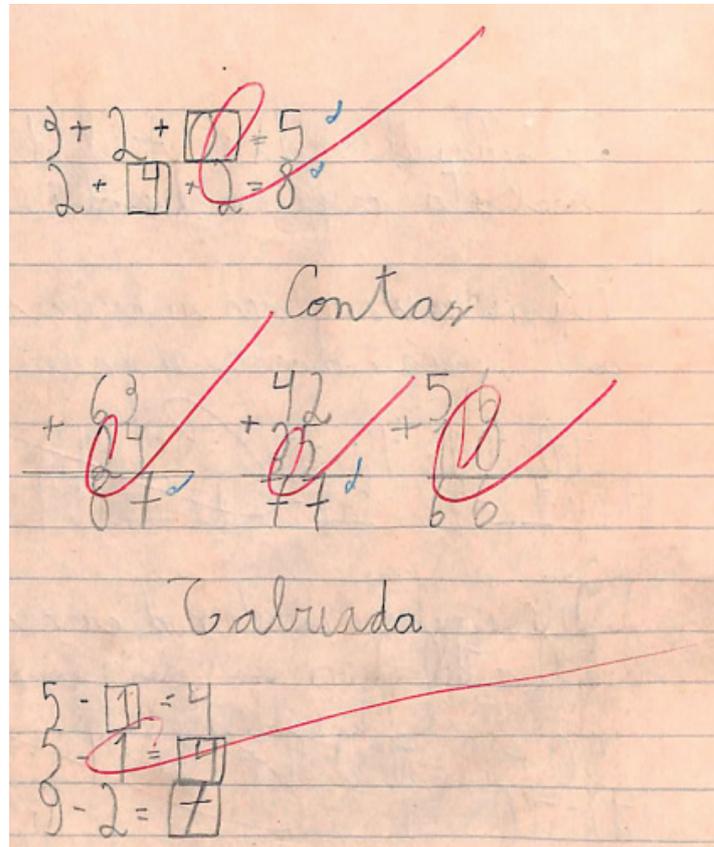
Nesta imagem, entendendo que se vê o caderno como “um dispositivo de aprendizagem gráfica, que permite à criança [...] entrar nas múltiplas funcionalidades sociais da escrita” (PERES, 2017, p. 18), pode-se perceber algumas relações de construção de conteúdo aritmético, de modo que a partir do repassado sobre os números e a relação que há entre eles e as imagens conhecidas, são introduzidos os conteúdos relacionados, neste caso a adição. A relação ao concreto e o expediente do apelo a elementos do cotidiano ressaltam características que remetem ao MMM, ainda que como permanência, visto que tal associação também esteve presente a diversas outras vagas pedagógicas, como o escolanovismo e o método intuitivo.

Posteriormente, entendendo que o caderno é um produto de “uma forma determinada de organizar o trabalho em sala de aula, de ensinar e aprender, de introduzir os alunos no mundo dos saberes acadêmicos” (VINÃO, 2008, p. 22), observam-se progressos na contagem dos números e o aparecimento das primeiras operações, primeiro escritas em formato horizontal, como sentenças Matemáticas (como mostra a figura 1) e depois na forma de algoritmos, no formato de “conta armada”.

No corpo do caderno, ainda se veem atividades sobre os números crescentes, onde a aluna deveria riscar apenas os que eram ímpares e a noção de uma sequência decrescente. Além disso, observa-se um grande número atividades onde se devem completar sentenças aritméticas (Figura 2),

de modo que dado o resultado, a aluna determine que elementos foram utilizados na operação, tanto na adição quanto na subtração.

Figura 2 - Sentenças aritméticas.



Fonte: Caderno de Carlota Josefina Cardozo Malta dos Reis Boto de 1969.

De maneira que se consegue, notar vestígios de características pessoais, acerca de como Carlota resolve as operações propostas em diferentes situações, mesmo que por vezes seja a reprodução da lousa (VIÑAO, 2008).

Para os dois casos (adição e subtração), percebeu-se ainda, a graduação das operações inicialmente realizadas com apenas unidades, em seguida para com dezenas, centenas e milhares. De modo que se inicia do mais simples e vai ampliando conforme a marcha da sala de aula. Partindo disso, aparecem problemas envolvendo as operações aritméticas, onde vale destacar a resolução dos mesmos por imagens. Além disso, são abordados também os conceitos de números ordinais e números romanos, fazendo assim, que aconteçam associações entre estes e os números.

Já nas páginas finais do caderno, pode-se observar os mesmos conceitos aplicados agora para a operação de multiplicação, iniciando com as unidades e partindo para números maiores, com operações representadas na horizontal e depois as “armadas” e atividades que envolvam completar as sentenças. Da mesma forma, na última página, há o início do conteúdo de divisão, com os primeiros exemplos de contas com um algarismo nas operações.

Este caderno apresenta claramente, o desenvolvimento dos conteúdos de forma estruturada. Tal característica marcante do Movimento da Matemática Moderna. Apoiados em imagens e elementos do dia a dia da criança, observa-se que, nas abordagens registradas no caderno, se parte do simples/ conhecido e incorpora-se o conteúdo aos poucos, iniciando pela representação do número e contagem, fazendo, associações com os elementos já estudados. Incorporando elementos que foram relacionados entre professores, alunos, escolas e matérias (CHARTIER, 2002), apresentando, assim, mais traços de uma nova Matemática que estava sendo ensinada e objetivada na escola, que resultou das relações estabelecidas no ambiente escolar e que ganhou visibilidade por meio deste caderno em particular.

O CADERNO DO ALUNO JOSÉ CARLOS GUEDERT

Igualmente ao caderno de Boto (1969), apresentam-se alguns elementos estruturais (VIÑAO, 2008) sobre o caderno de iniciação à Matemática de José Carlos Guedert¹⁰, que é do primeiro ano X, do Grupo Escolar Gustavo Capanema, município de Presidente Getúlio, estado de Santa Catarina (SC). O mesmo é datado de maio a dezembro do ano de 1968. A professora responsável pela turma foi Anelise Probst.

O caderno apresenta uma capa padronizada do Plano Nacional de Educação com campos para serem colocados o nome do aluno, a disciplina e a escola. A primeira página do mesmo traz uma capa feita pelo aluno, com o título “Meu caderno de iniciação à Matemática”, um desenho de uma galinha, o nome do aluno e o ano em que estava estudando.

Seu conteúdo inicia com a data, seguido do primeiro exercício do ano, que se trata de envolver com uma linha o conjunto de patinhos apresentados em forma de desenho juntamente com os de outros animais (galinha e pavão) como pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 - Reconhecendo os conjuntos de animais.



Fonte: Caderno de José Carlos Guedert de 1968.

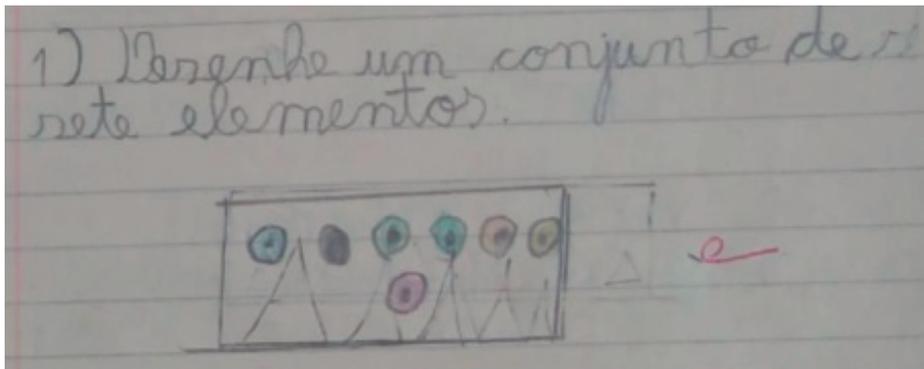
¹⁰ Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186662>. Acesso em 29 jan 2019.

Assim como no caderno de Boto (1968), nesta imagem, compreendendo que se pode ver o caderno como “um dispositivo de aprendizagem gráfica, que permite à criança, entrar nas múltiplas funcionalidades sociais da escrita” (PERES, 2017, p. 18) observa-se como se apresenta a primeira ideia de aritmética com a relação de espaço, fazendo com que o aluno circule a área que os patinhos ocupavam. De modo que este é o primeiro elemento do caderno e o primeiro vestígio relacionado ao Movimento da Matemática Moderna, considerando que o conteúdo foi introduzido com imagens conhecidas pelos alunos, a partir do conceito da Teoria de Conjuntos, que vinha fundamentada em atividades e jogos, onde eram explorados os conceitos de inclusão, conjunto universo, união e diagramas de Venn, além de que a introdução ao conceito de número era feita por meio desta abordagem (MEDINA, 2012).

O mesmo exercício se repete nas páginas seguintes com outros animais (como cavalos, patos, coelhos, gatos, porcos, etc.), onde ao aluno é solicitado que sinalize o conjunto de determinados animais previamente informados. Posteriormente, por meio do uso de carimbos de figuras diferentes, as atividades se alternam, solicitando ao aluno que relacione a quantidade de imagens iguais à representação de escrita do número por um algarismo. Esta estratégia é utilizada para apresentar os números de 1 até 5. Para cada número apresentado é solicitado ao aluno escrevê-lo por algumas linhas, em forma de repetição. Característica esta, que também pode ser observada no caderno exposto anteriormente. Vale ressaltar que os conteúdos são sempre iniciados com a data (dia e semana).

A marcha do ensino pode ser seguida pelos registros do caderno. Mantendo-se a mesma estratégia de uso dos carimbos, o ensino segue para os números seis e sete, porém de maneira mais resumida, apenas com carimbos de borboletas correspondente a cada número¹¹. Então, a partir disso, passam a ser apresentados pequenos enunciados com relações de conjuntos e seus elementos, como pode ser visto nas Figuras 4 e 5.

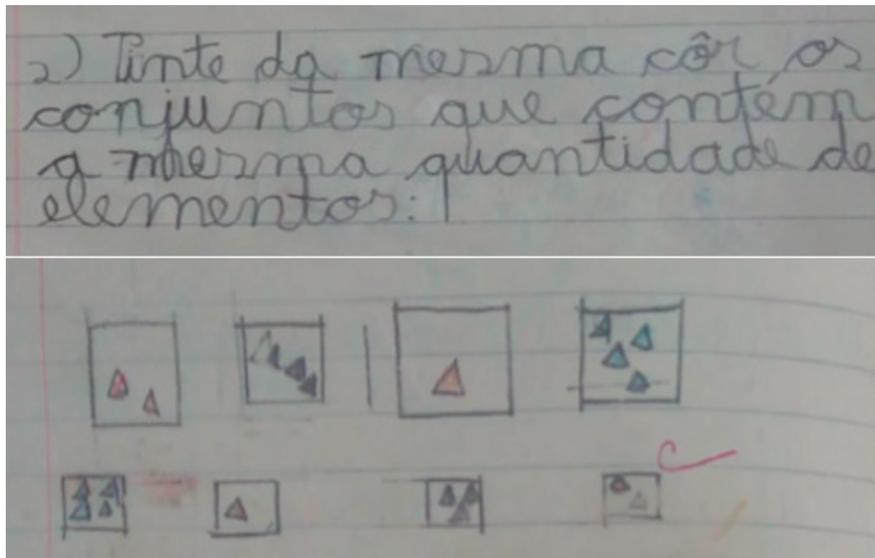
Figura 4 - Conjuntos e seus elementos.



Fonte: Caderno de José Carlos Guedert de 1968.

¹¹ Acredita-se que esta situação se dê pelo fato de o alunos terem compreendido a ideia de número e sua relação com as quantidades, e assim, a associação com os outros números tenha sido feita de forma mais abreviada.

Figura 5 - Representação de conjuntos iguais.



Fonte: Caderno de José Carlos Guedert de 1968.

Ao entender que o caderno é um resultado de “uma forma determinada de organizar o trabalho em sala de aula, de introduzir os alunos no mundo dos saberes acadêmicos” (VINÃO, 2008, p. 22), pode-se observar que no momento está sendo feito o caminho contrário, pois antes o aluno demarcava o conjunto de elementos iguais, agora o conjunto é dado e ele deve relacionar quais deles têm elementos semelhantes, assim, fala-se sobre conjuntos, quantidades, onde se pede que se coloquem e se relacionem elementos em um conjunto, ou elementos iguais.

Há um exemplo de exercício sobre a reunião de conjuntos, utilizando diagramas para a visualidade do aluno e posteriormente, com elementos que tratam da ordem dos números e adição e subtração das unidades já conhecidas pelos alunos. A partir disso, do mesmo modo que, anteriormente, ocorre o estudo dos números oito, nove e dez, para assim seguir para as dezenas. Mantém-se a regularidade do padrão dos diagramas para agrupamentos de dezenas e unidades. Isso revela um conteúdo construído de forma estruturada (MEDINA, 2012). Logo após, é abordado o conceito de contagem e as primeiras “contas armadas” de adição e subtração com os novos números conhecidos. É possível ainda observar que são tratados os conceitos de números pares e ímpares.

Este caderno, assim como o anterior apresenta o conteúdo de forma estruturada em todos os conceitos apresentados. Esta é uma destacada característica do Movimento da Matemática Moderna. Neste caderno especificamente, verifica-se que a inserção do conteúdo veio a partir das imagens, que provavelmente faziam parte do mundo conhecido pelo aluno. A partir da ideia de número e quantidade, surgem os agrupamentos por meio das imagens para, enfim, serem abordadas as operações ditas armadas dos números conhecidos.

Deste modo, encontram-se elementos do que se pode considerar como apropriações do MMM: apresentação já no início do conteúdo dos conceitos aritméticos, utilização do conceito de conjuntos numéricos (MEDINA, 2012) para a apropriação da aritmética pelo aluno nos primeiros anos de sua vida escolar.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao seguir os estudos de Antonio Viñao (2008) acerca de cadernos escolares, evidencia-se, a partir dos dois cadernos de alunos, alguns elementos acerca da cultura escolar relativa ao ensino da Matemática, mais precisamente, ao ensino da aritmética nos anos de 1968 e 1969.

A primeira característica, e que pode ser vista como destaque nos dois cadernos, é a presença do ensino de aritmética de forma estruturada, iniciando pela ideia de número, seguindo para quantidades e representações de elementos que exigiam conhecimento “mais avançado”, como as operações aritméticas.

No caderno de Boto (1969), vê-se que a inserção de número se apresenta pelo método da repetição, e a relação com a operação adição vem através da contagem, onde o aluno já teve contato com alguns números, e relaciona-os com objetos conhecidos.

Já no caderno de Guedert (1968), a inserção de número se apresenta a partir de imagens, onde a ideia de quantidade aparece com o método da contagem, de modo que todos os números (1 a 9) são conhecidos com base neste elemento. Com isto posto, aparece o método da repetição para fixação.

Além disso, destaca-se a relação feita ao conteúdo de Teoria de Conjuntos, relacionando imagens conhecidas pelos alunos, como os animais e a casa - elementos que faziam parte do dia a dia deles. Vale destacar aqui, que no primeiro caderno este conteúdo apareceu de forma mais sutil e apenas com alguns poucos exemplos. Já no segundo caderno, o conteúdo de aritmética estava sendo introduzido a partir dele, sendo que foi totalmente relacionado à representação e agrupamento de imagens.

Portanto, o estudo mostrou na abordagem do conceito de número mudança de tempos anteriores de outras vagas pedagógicas. São reconhecidos nas atividades iniciais para o conceito de número os elementos da álgebra que se tornaram presentes no ensino primário. De modo que, com o ideário do MMM, se entende que a ideia de número deve ser introduzida pela álgebra, a partir da relação da Teoria dos Conjuntos para então ser introduzida a aritmética. Fato este, que se diferencia de momentos anteriores, trazendo assim uma nova abordagem do ensino de número para os primeiros anos escolares.

Pode-se inferir a amplitude e extensa abrangência geográfica do MMM. Pontua-se a partir dos dois cadernos analisados, a presença dos vestígios do MMM no ensino de aritmética, considerando que são exemplares de dois cadernos procedentes de duas diferentes regiões do país (Sudeste e Sul).

Estas análises ajudaram a caracterizar algumas abordagens do ensino de aritmética da época, e como elas se relacionaram com o MMM. Para tanto, ao se realizar análises iniciais como esta, em documentos de diferentes tempos e lugares, podem ser reveladas evidências da construção e instituição de uma aritmética ensinada a partir de um novo modelo de ensino, bem como entender qual foi o papel do MMM na constituição dos saberes relacionados ao seu ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. I. M. V. **Ensino de Matemática nas séries iniciais no estado de Mato Grosso (1920-1980):** uma análise das transformações da cultura escolar. 2010. 230f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2010.

ALVES, A. M. M. **A Matemática Moderna no ensino primário gaúcho (1960-1978):** uma análise das coleções de livros didáticos Estrada Iluminada e Nossa Terra Nossa Gente. 2013. 320f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

ARRUDA, J. P. **Histórias e práticas de um ensino na escola primária: marcas e movimentos da Matemática Moderna.** 2011. 212 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 2011.

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.** 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017. v. 1. 80p .

BORGES, R. A. S. A Matemática Moderna no magistério primário de Portugal: primeiros estudos. In: BÚRIGO, E. Z.; FISCHER, M. C. B.; SANTOS, M. B. dos. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos.** 1. ed. Porto Alegre: Redes Editora, 2008, p. 164-181.

BORGES, R. A.S. **Circulação e apropriação do ideário do Movimento da Matemática Moderna nas séries iniciais: as revistas pedagógicas no Brasil e em Portugal.** 2011. 223f. Tese (Doutorado em Educação Matemática. Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011.

BOTO, C. J. C. M. R. Caderno de rascunho I (caderno de aluno). 1º ano - Ensino Primário. São Paulo, 1968.

COSTA, D. A.; VALENTE, W. R. O repositório de conteúdo digital nas pesquisas de história da educação Matemática. **RIDPHE_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**, v. 1, p. 96-110, 2016.

COSTA, R. R. **A capacitação e aperfeiçoamento dos professores que ensinavam Matemática no estado do paraná ao tempo do movimento da Matemática Moderna - 1961 a 1982.** 2013. 212f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

CHARTIER, A.M. Um dispositivo sem autor: cadernos e fichários na escola primária. Tradução de Marta Chagas de Carvalho e Valdeniza Maria Barra. **Revista Brasileira da História da Educação.** n. 3. p. 9-26, 2002.

CHARTIER, R. **A história cultural entre práticas e representações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; Lisboa: Difel, 1990. 239 p. (Memória e sociedade).

DUARTE, A. R. S. D *et al.* A Matemática Moderna para Crianças. In: OLIVEIRA, M. C. A.; SILVA, M. C. L.; VALENTE, W. R (org.). **O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular.** 1. ed. Editora UFJF, 2011, p. 121-136.

GUEDERT, J. C. Caderno de iniciação à Matemática (caderno de aluno). 1º ano - Ensino Primário. Santa Catarina, 1968.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores.** 1ed.São Paulo: Livraria da Física, 2017, p. 113-172.

MEDINA, D. **Do primário ao primeiro grau: as transformações da Matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961-1979).** 2012. 296f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MEDINA, D. **A produção oficial do movimento da Matemática Moderna para o ensino primário do estado de São Paulo (1960-1980).** 2007, 206f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

MEDINA, D. História da Educação Matemática nas séries iniciais: uma cronologia em construção (1949-1988). In: BÚRIGO, E. Z.; FISCHER, M. C. B.; SANTOS, M. B. dos. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos**. 1ed. Porto Alegre: Redes Editora, 2008, p. 147-163.

MIGNOT, A. C. V. **Prefácio**. In: MIGNOT, A. C. V. *Cadernos à vista: escola, memória e cultura escrita*. 1. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008. v. 1. 270p.

PERES, E. Cadernos escolares como fonte e objeto da História da Educação. In: RIOS, Diogo. *et al.* (Org.). **Cadernos escolares e a escrita da história da educação Matemática**. 1ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017, p. 17-61.

SOARES, F. dos S. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: avanço ou retrocesso?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), PUC-RJ, 2001.

VALENTE, W. R. **O Movimento da Matemática Moderna: suas estratégias no Brasil e em Portugal**. In: BÚRIGO, E. Z.; FISCHER, M. C. B.; SANTOS, M. B. dos. *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos*. 1ed. Porto Alegre: Redes Editora, 2008, p. 07-21.

VALENTE, W. R. História da educação Matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de Matemática. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 23, p. 123-136, 2010.

VALENTE, W. R. Oito temas sobre história da educação Matemática. **REMATEC - Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Editora Edufrn, Natal/RN. Ano 8, n. 12/Jan-Jun.2013.

VALENTE, W. R. **A Matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional**, 1890-1990. UNIFESP/SP, 2017.

VILLELA, L. M. A. **“GRUEMA”**: uma contribuição para a história da Educação Matemática no Brasil. Tese (Doutorado em Educação Matemática). 2009, 223f. Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.

VINÃO, A. Os cadernos escolares como fonte histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. In: A. C.V. Mignot. **Cadernos à vista: Escola, memória e cultura escrita**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008, p. 15-33.

VINCENT, G.; LAHIRE, B.; THIN, D. Sobre a história e a teoria da forma escolar. Tradução de Diana Gonçalves Vidal. **Educação em Revista**, Belo Horizonte/MG, nº 33, jun/2011.

RECEBIDO EM: 29 jun. 2019

CONCLUÍDO EM: 03 out. 2019

