

**NÚMERO COMO UM SABER ESCOLAR – articulações
entre um *saber a ensinar* e *saberes para ensinar***

Maria Célia Leme da Silva¹

RESUMO

O propósito do presente texto é problematizar, convidar pesquisadores para discutir e refletir, provocar dúvidas, e quem sabe encaminhar diretrizes para a continuidade dos estudos, na intenção de construir objetos teóricos. Toma-se o número como um saber escolar, presente desde sempre nas escolas primárias brasileiras, seleciona-se manuais escolares de diferentes tempos e vagas pedagógicas com o intuito de compreender as transformações deste saber escolar a partir da mobilização dos conceitos de *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*. Como reflexões finais, coloco em discussão: será que o destaque do *saber a ensinar* como elemento integrador dos saberes profissionais necessários a formação dos professores que ensinam matemática, pode favorecer a nossa especificidade de produção científica comparativamente ao campo de História da Educação? Quantos de nós temos nos debruçado sobre os *saberes a ensinar*, suas definições e propriedades no na prática do ofício de historiador da educação matemática? Como caracterizar as hibridações a que foram submetidos os *saberes a ensinar*? Em outras palavras, o que estamos mobilizando da formação em matemática para a produção da história dos saberes matemáticos no curso primário? Será esta uma demanda pertinente à produção?

Palavras-chave: Aritmética. Método Intuitivo. Saber escolar.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O propósito do presente texto é problematizar, convidar pesquisadores para discutir e refletir, provocar dúvidas, e quem sabe encaminhar diretrizes para a continuidade dos estudos, na intenção de construir objetos teóricos. É preciso esclarecer, desde já, que estamos considerando a produção científica como uma ciência em ação, na concepção de Bruno Latour (2000), ao contrapor a ciência pronta e a ciência em construção. Convidamos os leitores para abrir a caixa-preta fechada e ao retirar a tampa, questionar os resultados da ciência pronta, provocar, evidenciar incertezas, controvérsias, ações próprias da “*entrada no mundo da ciência e da tecnologia pela porta de trás, a da ciência em construção, e não pela entrada mais grandiosa da ciência acabada*” (LATOURE, 2000, p. 17).

¹ **Professora Doutora** da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Campus Diadema.
E-mail: mcelialeme@gmail.com

Igualmente importante é deixar claro o que se designa por *objetos teóricos*, tomados de Borba e Valdemarin (2010), que por sua vez, apoiam-se nas ideias de *construção teórica do objeto científico* de Bourdieu et al (1999) e de Cardoso (1978) para fazer a distinção entre o *real* e o *objeto de conhecimento*, “o real é colocado na posição de ser conhecido, ele não se apresenta ao sujeito que conhece, ou seja, não é ele que se faz objeto de conhecimento. A realidade só será objeto de conhecimento na relação que o sujeito estabelece com o mundo” (p. 31).

As pesquisadoras reiteram que o objeto científico, objeto de conhecimento ou objeto teórico é uma construção teórica “e a verdade sobre ele [objeto] estará, cada vez mais próxima, à medida que a teoria for mais completa e cuidadosa: a uma teoria mais rica e rigorosa corresponde um objeto mais específico e preciso” (p. 32). Neste sentido, espera-se que a inserção de uma nova teoria seja argumentada, problematizada e justificada como elemento central na produção de novos objetos de conhecimento, considerando que:

a análise de Cardoso (1976,1978), apesar de não anular o significado da observação e da experiência, atribui, no entanto, ao conhecimento teórico, à teoria, a tarefa central da atividade de conhecimento: a *construção teórica do objeto*, ou seja, fazer do *real* um *objeto* inteligível.

(BORBA, VALDEMARIN, 2010, p. 32, grifo nosso)

Diante desta breve introdução e de constatar, desde o XV Seminário Temático, o emprego de uma nova base teórica² pelo GHEMAT, a qual vem sendo desenvolvida pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra/Suíça, colocando no foco das pesquisas dois conceitos chaves – *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar* –, parecer ser pertinente algumas indagações: O que a nova teoria adotada pelo GHEMAT pode oferecer para a construção de *objetos teóricos*? Como mobilizá-la em nossas pesquisas? Qual sua relação com a história cultural e os autores centrais (em particular, Chartier, De Certeau, Chervel e Julia) que fundamentaram os estudos do GHEMAT ao longo de seus dezessete anos de investigação?

Como já dito, a inclusão desses novos conceitos e teorias é um percurso recente no grupo e não se tem a pretensão de delinear respostas para as indagações supracitadas. O que se objetiva, no presente ensaio, é problematizar, evidenciar questionamentos que emergem a partir das muitas leituras e debates acerca dos saberes. E para este exercício,

² A tradução de artigos suíços e publicação do livro Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores, organizado por Rita Hofstetter e Wagner Valente em meados de 2017 reforça a inserção da nova base teórica nos estudos do grupo.

toma-se o número como um saber escolar, presente desde sempre nas escolas primárias brasileiras. Para o exame do número, seleciona-se manuais escolares³ de diferentes tempos e vagas pedagógicas⁴ com o intuito de compreender as transformações deste saber escolar a partir da mobilização dos conceitos de *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*.

SABERES A ENSINAR E SABERES PARA ENSINAR

Antes de tratar das especificidades dos saberes, é preciso esclarecer a distinção que Hofstetter e Schneuwly (2017) fazem entre conhecimento e saber. Alicerçados em Pastré, Vergnaud e Mayen (2006) consideram a escola como um espaço de “aprendizagem intencional” e assim sendo, esclarecem a distinção entre conhecimento e saber:

Para ajustar-se a todos os tipos de situações, um sujeito dispõe dos recursos construídos no passado e adquiridos da experiência. Mas ele dispõe, sobretudo, de uma capacidade de criar novos recursos, para reorganização daqueles já adquiridos. [...] por um lado, os nossos conhecimentos são recursos que utilizamos para resolver os nossos problemas. Por outro lado, estes mesmos conhecimentos podem ser encarados em si próprios, de modo a que se possa identificar neles mesmos propriedades, tornando-se assim saberes. Estes constituem conjuntos de enunciados coerente e reconhecidos por uma comunidade científica ou profissional. Adquirindo então um lugar central na aprendizagem intencional (p. 156).

(HOFSTETTER, SCHNEUWLY, 2017, p. 117-118)

Desta maneira, os saberes escolares constituem um conjunto de conhecimentos que são produzidos, reconhecidos e validados no âmbito escolar. Na mesma linha de argumentação, considera-se ainda a diferença entre a matemática escolar e a matemática acadêmica, defendida por Santos e Lins (2016) como comunidades distintas de profissionais, cada qual com suas práticas, normas e finalidades. O exemplo que se analisa, número, pode ser interpretado como um conhecimento ao ser mobilizado para resolver

³ De acordo com Choppin (2009) “*hoje, ainda, os termos aos quais recorrem as diversas línguas para designar o conceito de livro escolar são múltiplos, e sua acepção não é precisa, nem estável*” (p.19). No presente estudo, denomina-se por manuais escolares todos os livros que trazem orientações didáticas aos professores ou monitores (no caso do período do ensino mútuo), atividades propostas para serem desenvolvidas pelos alunos, e que indiquem ou façam referência ao seu uso nas escolas primárias.

⁴ Designa-se por vaga pedagógica, os movimentos educacionais construídos e periodizados por historiadores da educação, como Pedagogia Moderna (CARVALHO, 2000), Método do ensino intuitivo ou Lições de coisas (VALDEMARIN, 2004), Ensino ativo (VIDAL, 2006).

muitos dos problemas práticos do dia a dia⁵. O número também pode ser tratado como um saber, visto que integra programas e manuais escolares para os primeiros anos de escolarização, assim como também participa de disciplinas universitárias de formação acadêmica. No entanto, as finalidades do número nos primeiros anos e no ensino superior são distintas, do mesmo modo que a comunidade de profissionais que mobilizam esse saber em suas práticas – de um lado, o professor primário e de outra parte, docentes universitários, cada qual com formações igualmente diferenciadas.

Hofstetter e Schneuwly (2017) consideram em sua proposta que a questão dos saberes está no centro das instituições de ensino e de formação e colocam os saberes formalizados (ou ainda objetivados⁶) no centro de suas reflexões para conceitualizar dois tipos de saberes referidos a essas profissões: *saberes a ensinar*, que correspondem aos objetos do seu trabalho e os *saberes para ensinar*, que constituem as ferramentas do seu trabalho.

Retoma-se o nosso ensaio – o número no ensino primário, um saber inserido, validado e reconhecido tanto nas instituições de ensino (escolas básicas) como de formação docente (escolas normais, Institutos) e assim, indaga-se: o número pode ser considerado um saber a ensinar? Um saber para ensinar? Pode-se falar em saberes para ensinar número? Quais as fontes privilegiadas para o exame de saberes a ensinar e saberes para ensinar? No presente texto, propõe-se o exercício de examinar o número em diferentes manuais escolares tomando como lupa os *saberes a ensinar e para ensinar*.

UMA BREVE REVISÃO DO TEMA

É preciso destacar que o número já foi objeto de investigação de pesquisas do GHEMAT⁷. David Costa, em sua tese defendida em 2010, analisa a trajetória de um saber

⁵ O livro “*Na vida dez, na escola zero*” de Terezinha Carraher, David Carraher e Analúcia Schliemann de 1988 é exemplo emblemático.

⁶ Saberes objetivados remete a realidades com o estatuto de representações [...] dando lugar a enunciados proposicionais e sendo objeto de uma valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas, essas representações, têm consequentemente 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. 131).

⁷ Muitas são as pesquisas que tratam da aritmética primária e abordam o ensino de número. Uma primeira busca com a palavra “número” no repositório da UFSC indica 32 dissertações e teses. A proposta não é de realizar um inventário de todos os estudos, assim a escolha dos três trabalhos a serem comentados deve-se a proximidade da autora da autora com o seu desenvolvimento.

escolar: a Aritmética escolar e em específico, trata das transformações ocorridas no ensino do conceito de número, no período de 1890 a 1946, nos livros didáticos. Observa-se de pronto, que o saber escolar é designado por aritmética e o número como um conceito. O autor não explicita o que está sendo designado por saber escolar e seu uso é restrito ao resumo da tese, o número é mobilizado na pesquisa, como um conceito. A base teórica principal que ancora a análise é a história cultural, em particular Chervel (1990). Como resultado, a investigação aponta que nos livros que precedem a última década dos oitocentos, o conceito de número está associado ao resultado da contagem e privilegia a memorização e regras dos algoritmos nas operações elementares, designada pelo autor como *aritmética clássica ou tradicional*. Uma segunda periodização construída pelo pesquisador é a chegada do ensino intuitivo com as ideias de Pestalozzi, designada por *aritmética intuitiva* e caracterizada por referenciar primeiro o número na forma oral para depois serem estudados em sua forma escrita, metodologia que identifica as ideias de Pestalozzi. Ao analisar os livros deste período, identifica o número no seu aspecto relacional, promovendo o entendimento do conceito de número associado a medidas e comparações, o que refletem as influências de Dewey (1895).

Três anos depois, Nara Pinheiro (2013) defende a dissertação de mestrado que trata das transformações do significado do conceito de número no período de 1880 a 1970, abarcando três movimentos pedagógicos: pedagogia intuitiva, renovada e moderna. O estudo também se embasa na história cultural, especialmente em Chartier (2002, 2010), Certeau (2012) e Julia (2001). Como conclusão, Pinheiro indica que no ensino intuitivo, o conhecimento do conteúdo número vem da concepção sensorial, a partir da observação de coleções de objetos a criança aprenderia a ideia de unidade e os números se desenvolveriam pela composição e decomposição de unidades. Em seguida, o ensino pelas figuras intermedia a passagem do concreto para o abstrato. Com a vaga escolanovista, a concepção de interesse passa a ser o ponto de partida para a aprendizagem. As duas vagas, intuitivas e escolanovista, defendem o número como um indicador de qualidade, tal como um adjetivo, que define exatamente a quantidade numa coleção de objetos. Na vaga moderna, número é visto como uma abstração e seria necessário construir outros conteúdos que permitissem o acesso, os elementos da Teoria dos Conjuntos. O uso dos saberes é empregado na apresentação do quadro teórico, ao se referir à cultura escolar, que definem saberes e comportamentos a serem ensinados e a crítica de Chervel de que as disciplinas

escolares seriam uma adaptação dos saberes científicos, mas a análise pauta-se sobre o conceito de número, sem fazer referência ao número como um saber escolar.

Um terceiro estudo é a tese de Marcus Oliveira, defendida em 2017, que trata de um estudo da Aritmética no curso primário brasileiro de 1870 a 1920, com vistas a responder que transformações sofrem esse saber escolar com a vaga pedagógica intuitiva. Explicitamente designado na problemática de pesquisa, o autor define logo na introdução o que entende por saber escolar⁸, diferenciando-o de conhecimento. A pesquisa toma como hipótese que uma pedagogia produz mudanças epistemológicas nos saberes escolares e altera o estatuto do próprio saber, do aluno e do professor. Pauta-se em Develay e Astolfi (2005) para defender que a epistemologia escolar se distingue da epistemologia em vigor nos saberes de referências, “fala-se de uma epistemologia interessada pela natureza e as condições de emergência dos saberes escolares” (OLIVEIRA, 2017, p. 38). Anuncia que os conteúdos de ensino são objetos de análise na investigação e que a emergência da Aritmética escolar nos livros é analisada nos níveis epistemológico e didático. A tese defende nas conclusões que a pedagogia de ensino intuitivo resulta em profunda mudança no estatuto epistemológico do saber escolar e cita o exemplo do livro de Trajano que estrutura alguns conteúdos de modo que impulse primeiro as faculdades sensíveis (utilizando ilustrações) e em seguida, as faculdades reflexivas (exercícios e problemas como formas de revisão prática do saber) e nos cadernos de Dordal, mesmo sem os objetos, coisas e imagens, o autor distribui os saberes aritméticos em seis cadernos, em que as lições são graduadas de modo que passo a passo o aluno aprenda consigo mesmo, sem ter que inicialmente decorar regras e definições, representando o equilíbrio entre seriação do ensino e do saber aritmético. As obras didáticas de Dordal (1891), Trajano (1895), Barreto (1912) e Buchler (1923) e Tolosa (192?) reorganizam a Aritmética, denominada de Aritmética intuitiva e configuram uma lógica própria de estruturação dos saberes, sem dependência e correspondência com saberes de outros níveis:

Com a constituição de um novo saber escolar do curso primário – a Aritmética intuitiva –, evidenciou-se que a pedagogia moderna não só alterou a organização curricular da escola primária, mas também alterou

⁸ Na sua tese, Oliveira considerou a seguinte distinção entre conhecimento e saber, a partir dos escritos de Jacques Legroux (1981): “*O conhecimento se constrói e se confunde com a identidade da pessoa; ele não é transmissível, ele é da ordem do ser. O saber é o sistema interfacial entre a informação e o conhecimento; ele é constituído por informações postas em relação entre si, estas também estão em relação com a pessoa*” (LEGROUX, 1981 apud OLIVEIRA, 2017, p. 21).

métodos e conteúdos. Isso confirma a hipótese levantada no início desta investigação: que uma pedagogia produz mudanças epistemológicas nos saberes escolares, o que altera não só o estatuto do próprio saber, mas também do aluno e do professor.

(OLIVEIRA, 2017, p. 244, grifos nossos)

As três pesquisas inventariadas tomam a aritmética no curso primário como objeto de investigação, as duas primeiras com maior proximidade de referenciais teóricos e a terceira introduz o conceito de epistemologia escolar. Destaca-se também que o número é tomado como exemplo para análise nos estudos de Costa e Pinheiro, sendo que em Oliveira o número não é analisado com o mesmo enfoque em relação aos dois primeiros estudos.

De todo modo, sem realizar um amplo inventário das pesquisas sobre número, identifica-se no conjunto selecionado uma problemática de pesquisa ao designar número como conceito ou saber, em promover uma efetiva análise que conjugue, articule, permita compreender como método e conteúdo se configuram nos processos de constituição de uma *Aritmética intuitiva*⁹. Para a vaga intuitiva, Costa (2010) destaca separadamente aspectos do método de ensino do número (oral precedendo a escrita) como apropriação de Pestalozzi e particularidades do conceito de número (como medidas e comparações) por influência de Dewey. Pinheiro (2013) une os dois aspectos ao evidenciar que o número vem da concepção sensorial, a partir da observação de coleções de objetos, aprende-se a ideia de unidade e os números se desenvolvem como composição e decomposição de unidades. Oliveira (2017) evidencia que a pedagogia moderna altera métodos e conteúdos, produzindo mudanças epistemológicas no saber escolar.

Será que a nova base teórica em cheque: *saberes a ensinar e saberes para ensinar* pode trazer contribuições e avanços nesta direção? Será preciso ultrapassar a velha e muito citada separação anunciada por Chervel (1990) entre pedagogia e ciência na constituição das disciplinas escolares e investir na análise de suas conexões, articulações e de suas referências, visto que tanto pedagogia como ciência não devem ser analisadas sem levar em conta o seu próprio processo de constituição como campo disciplinar. E aqui, devo

9 Valente (2014) defende que o processo de produção de conhecimento científico precisa ultrapassar o *real empírico* para a construção de *objetos teóricos* e para tanto o investimento deve ser feito na elaboração de problemáticas de pesquisas. Talvez uma problemática pertinente ao grupo seja: o que estamos chamando por saberes na produção da *aritmética intuitiva* no curso primário? Como estamos mobilizando o quadro teórico em nossas investigações? Qual quadro teórico?

parabenizar Wagner e Rita pela escolha dos textos para compor a tradução dos estudos do ERHISE, na medida que foca o processo de constituição e reformulação de campos disciplinares (capítulo 1), a importância dos *experts* (capítulo 2), sujeitos determinantes para o processo de institucionalização, a teoria dos saberes na formação de professores (capítulo 3) e um exemplo de pesquisa desenvolvida na Suíça mobilizando os conceitos centrais (capítulo 4). Campo disciplinar, *experts*, saberes como tema central nas profissões de ensino e de professores ampliam o leque de análise de Chervel, centrado em pedagogia e ciência. Será esta uma boa justificativa para incorporar os novos conceitos aos estudos em desenvolvimento? Será que a mobilização da nova base teórica cria possibilidades para alavancar a produção de objetos teóricos?

O EXEMPLO – NÚMERO EM MANUAIS ESCOLARES

Apresenta-se, brevemente, como o número, considerado como um saber escolar, é abordado em diferentes manuais produzidos em distintas vagas pedagógicas.

CONDORCET¹⁰ – 1883

Primeira Lição

Se em presença de dous objectos quaesquer que nos parecem semelhantes, dirigimos a atenção para cada um em particular e em seguida para a reunião dos dous, formamos a idéa de um objecto e de dous objectos, de *um* e de *dous*.

Se depois de *um* e de *dous* vemos *tres*, *quatro*, formamos a principio a idéa de *um*, em seguida a de *dous*, de *tres*, de *quatro*, que não são *um* e que diferem entre si; isto é, formamos a idéa de unidade e a do que é *um* repetido mais ou menos vezes, a idéa de numero.

(CONDORCET, 1883, p. 1, grifos nossos)

A introdução do livro na primeira lição apresenta a ideia de número sugerindo a presença de objetos semelhantes e chama a atenção para o conceito de unidade e repetição. Não há exemplos de objetos nem exercícios propostos, após a exposição apresenta-se os algarismos e a soma. Na segunda lição trata dos números até mil. Não se identifica uma definição de número, discute-se somente a ideia e de maneira breve.

¹⁰ O manual intitula-se “*Methodo para Aprender a contar com segurança e facilidade*” e a tradução que é analisada data de 1883. O livro é apresentado e analisado em Oliveira (2017).

D FELIPPE NERY COLLAÇO¹¹ – 1888

Parte Primeira

P. O que se entende por numero?

R. A expressão da relação existente entre uma grandeza dada e sua unidade.

P. Para que serve o numero?

R. Para mostrar de quantas unidades, ou partes da unidade, se compõe qualquer quantidade.

Exemplo

O imperio do Brazil contem 20 provincias: império do Brazil é a quantidade, provincia a unidade e 20 o numero que mostra de quantas provincias se compõe o Brazil.

P. Que se entende por grandeza ou quantidade?

R. Tudo o que tem a propriedade de poder augmentar ou diminuir, bem como uma boiada, uma casa, uma pedra.

P. Quantas espécies há de quantidade?

R. Duas, continua e discreta ou descontínua

P. O que se entende por quantidade continua?

R. Aquella cujas partes estão ligadas umas ás outras de sorte que se não podem distinguir, como um tijolo, uma taboa.

P. Que se entende por quantidade discreta ou descontínua?

R. Aquella cujas partes estão separadas umas das outras de sorte que se podem distinguir, bem como um batalhão, uma boiada.

P. O que se entende por unidade?

R. Duas, a unidade natural e a unidade convencional ou legal. [...]

P. De quantos modos podemos considerar os números relativamente as suas unidades?

R. De dous, como abstractos, ou como concretos.

P. O que se entende por numero abstracto?

R. Aquelle que não se applica a espécie alguma determinada de unidade, bem como *dous, cinco, nove, sete e meio, oito e tres quartos*.

P. Que se entende por numero concreto?

R. Aquelle que se applica a alguma espécie determinada de unidade, bem como *dous livros, cinco homens, nove horas*.

(COLLAÇO, 188, p. 1-3).

Similar à primeira obra, Collaço trata do número nas primeiras páginas, porém apresenta diferenças significativas: a presença de exemplo em contexto brasileiro, definição pautada em grandezas e unidades com explicação das diferentes grandezas e consequentemente a distinção entre número concreto e abstrato. Logo a seguir, apresenta os algarismos e os números até os bilhões. Há exemplos de escrita e pronuncia de números na representação arábica e romana, sem exercícios propostos aos alunos. O livro estrutura-se como perguntas e respostas.

¹¹ O manual chama-se “*Aritmética pratica para uso das Escolas Primarias de ambos os sexos*” e é publicado em 1888. O livro é apresentado e analisado em Costa (2010) e em Oliveira (2017).

TRAJANO¹² – 12^A EDIÇÃO

Diferentemente dos manuais anteriores, Trajano inicia definindo o que é *Arithmetica*, Algarismos arábicos, Algarismos romanos, representando os números de 1 a 30, de dez em dez até 100, de 100 em 100 até mil, por escrito, com os algarismos arábicos e romanos.

Na página 6, apresenta a seguinte Nota – “*Os discípulos tendo lido os seguintes números, o professor dictará estes e outros, não excedendo a 100, para eles escreverem na pedra*”. Trata-se dos primeiros exercícios¹³ – a escrita de números ditados pelo professor, e logo a seguir, o livro traz:

DEFINIÇÕES

Antes de entrarmos no estudo da numeração, precisamos primeiro saber o que é quantidade, unidade e numero.

5. Quantidade é uma porção de alguma cousa que se pode pesar, medir ou contar. Uma quantidade de café póde ser pesada; uma quantidade de vinho póde ser medida com o litro; uma quantidade de panno póde ser medida com o metrô, e uma quantidade de laranjas póde ser contada.

6. Unidade significa uma só cousa, por onde se começa a contar as quantidades. Assim, 25 livros, a unidade é um livro; 18 vintens, a unidade é um vintém; 8 meninos, a unidade é um menino.

7. Numero é o que exprime quantas unidades contem uma quantidade. Em 38 barricas de farinha, a quantidade é toda aquella farinha; a unidade é barrica, e o numero das unidades ou barricas é 38

8. Os numeros se dividem em pares e impares, abstractos e concretos, primos e multiplos. [...]

Numeros abstractos são os que não estão unidos a nome algum, como: 5, 20, 35, etc.

Numeros concretos são os que estão unidos ao nome dos objetos para exprimir o seu numero, como: 5 livros, 20 pennas, 35 casas, etc.

(TRAJANO, s/d, p. 6-7)

Novamente, a definição de número é pautada em unidades e quantidades, explícita logo nas primeiras páginas, com destaque para a distinção entre números concretos e abstratos. Explica-se a organização das unidades, classes e ordens dos números e na página 8 o exemplo dado é 27938456875214, finalizando com a exposição da regra. Uma segunda nota indica um exercício similar ao primeiro, em que o professor dita os números para o

¹² A obra analisada é *Arithmetica Primaria*, na sua 12^a edição, sem data de publicação. O livro é apresentado e analisado em Costa (2010), Pinheiro (2013) e em Oliveira (2017).

¹³ Oliveira (2017) considera tais exercícios como pré-requisitos, a escrita antes da oralidade, e busca desenvolver no aluno um saber-fazer mental.

registro na pedra, porém agora com valores que iniciam em 109 e chegam a 3875873893. Antes das operações, há uma seção de numeração das quantias em que se apresenta a moeda da época: real, mil réis e cento de réis, incluindo mais um exercício de leitura de quantias. Não há nesta primeira parte o uso de figuras ou ilustrações que exemplifiquem os números concretos, nem mesmo exercícios propostos aos alunos que façam referência a eles.

O chamado ensino intuitivo da figura, por Trajano, é apresentado na página 11, no item SOMMAR, em que há uma ilustração com imagem de uma igreja, árvores, pessoas, cavalos. A seguir uma lista de perguntas sobre quantidades de casas, cavalos, árvores, assim como de soma de objetos. Oliveira (2017) compara e analisa a ilustração de Trajano com as do manual de Peck (1878) dos EUA e destaca, entre outros aspectos, que o autor americano usa a imagem para ensinar número e Trajano para ensinar adição. A organização das operações fundamentais de dispor ilustrações e problemas antes das definições é um recurso metodológico que propagava um ensino intuitivo.

Constata-se a diferenciação de postura de Trajano como um processo de apropriação, para ensinar número, o autor brasileiro¹⁴ não mobiliza os recursos metodológicos intuitivos de Peck, mas para o ensino de adição, segue de perto sua proposta. Valente (2015) ao analisar os métodos de ensino para a aritmética nos livros didáticos enfatiza que os autores não tomam uma mesma orientação como regra para toda a sua obra. Neste sentido, pergunta-se: será que os *saberes a ensinar* jogam um papel relevante na apropriação dos *saberes para ensinar*?

De todo modo, o número de exercícios aumenta significativamente de quantidade na lição de soma exposta por Trajano, e neles são trabalhados os números concretos que reforçam a necessidade de mesma unidade, ou unidades semelhantes para ser possível realizar a soma das quantidades, fica claro de que o processo deve ser iniciado com os números concretos e de maneira explícita. Uma vez mais, é relevante a presença da taboada de somar até 10 (com números abstratos) na página seguinte a da ilustração¹⁵. O livro inova ainda na proposta de exercícios de soma de números concretos em colunas

¹⁴ Trajano nasceu em Portugal em 1843 e aos 14 anos, ele chegou no Brasil e se tornou brasileiro por naturalidade (Oliveira, 2016).

¹⁵ Será que a proposta norte-americana de Peck traz taboadas (com números abstratos) logo em seguida aos exercícios que exploram a primeira ilustração presente no livro?

antes de somar números abstratos, e inicia com quantidades pequenas, mesmo tendo trabalhado em páginas anteriores números até os trilhões.

Pode-se dizer que Trajano toma a definição de números concretos para o ensino de soma, ao elaborar exercícios em que o concreto é explícito, em outras palavras, o autor traz para o nível didático a definição inicial, mobiliza o número concreto como ferramenta para ensinar a adição. Será que se pode dizer que o *saber a ensinar* (número concreto) é empregado como um *saber para ensinar adição*?

Observa-se ainda, que outros saberes constituintes da definição de números concretos não são mobilizados, como a diferença entre grandezas. Aliás, o saber grandeza não está presente de forma explícita no rol dos programas do 1º. ano escolar do estado de São Paulo entre 1894 a 1949/50¹⁶.

George Augusto Buchler¹⁷ – 1943

A obra não inicia pela definição de número e nem a apresenta ao longo de todo primeiro volume. Esta é uma primeira ruptura comparativamente aos livros anteriores analisados. A imagem de uma mesa posta para o café é o ponto de partida do ensino, a sessão não é designada por numeração ou algo similar, intitula-se “O Café” e aborda os diferentes objetos da imagem e o contexto no qual ela é inserida, uma família. A operação de soma e subtração iniciam na página 4, inseridas no contexto familiar e em conjunto. As imagens seguem distribuídas pelas páginas do livro e como analisa Dynnikov (2016), as imagens não servem somente para ilustrar, elas são essenciais como promotoras de um contato visual do ambiente infantil.

Sem fazer referência, Buchler emprega nos diversos exercícios números concretos e abstratos, mas todos eles abaixo de dez, até a página 42. As atividades propostas com

¹⁶ Um estudo sobre as grandezas lidas na matéria Aritmética nos programas de SP de 1890 a 1950 indica que “Vale considerar que, apesar do termo grandezas não ser referenciado em nenhum desses programas para o 1º ano escolar, percebe-se no decorrer do período, que implicitamente a noção de grandeza foi ganhando visibilidade mais acentuada, com evidência nos programas de 1925 e o de 1949/50 em que se propunha ensinar por meio de “*grupos de objetos, os números 1 a 10. Exercícios concretos, cálculos com auxílio de estampas e problemas orais com esses números abrangendo as quatro operações*” em 1925 e na designação de “*ideia de quantidade, noção de unidade e de coleção*” em 1949/50” (TRINDADE, LEME DA SILVA, no prelo)

¹⁷ Uma apresentação detalhada da obra *Aritmética Elementar* do autor pode ser lida em DYNNIKOV (2016) que analisa as representações de aritmética no livro de Georg Buchler. O livro também é analisado por Costa (2010) e Oliveira (2017).

números menores que 10 são expandidas em comparação aos demais livros, a proposta trabalha soma e subtração conjuntamente, mas com números até 10, sem formalizar ou definir nenhum desses conceitos. Somente a partir da página 43, apresenta-se a dezena, sempre atrelada a um contexto, no caso, o pacote de fósforos.

Ao identificar a ruptura da obra de Buchler em não apresentar uma definição matemática aos *saberes a ensinar* em questão, pode-se identificar um rompimento com uma marca do campo disciplinar da Matemática, que tem como princípio o encadeamento lógico dos saberes e suas respectivas definições e propriedades. Observa-se, ainda, que a definição matemática é uma permanência em Trajano comparativamente aos manuais que o antecedem, e nos convida a pensar que os campos disciplinares que referenciam os *saberes a ensinar* (Matemática) e aqueles que referenciam os *saberes para ensinar* (Educação) participam da constituição do saber escolar, mas não com pesos iguais. Será que, dependendo da vaga pedagógica e dos saberes em questão, os processos de transformações se diferenciam?

Foster E. Grossnickle e Leo J. Brueckner¹⁸ – 1965

De acordo com Fagundes (2017), os autores defendem um programa sistemático de aritmética que enfatize o sentido matemático e a aplicação social do número e apontam uma sequencia de tópico da aritmética, em que o primeiro é Contagem de rotina e contagem racional até 100. E apresentam seis estágios par a “Contagem”:

1. *Contagem de rotina.* É a mera repetição dos números na ordem sequencial, sem significação.
2. *Enumeração.* Ou contagem racional, significa contar para achar o número de objetos em um grupo.
3. *Identificação.* A identificação responde à questão tal como: “Em que grupo há quatro bolas? A criança que responde a esta questão corretamente pode identificar o número ou por contagem ou por mero reconhecimento.
4. *Reprodução.* É a resposta correta a afirmações tal como “Destas bolas, dê-me 4”.
5. *Comparação.* A comparação é requerida para responder à questão tal como: “Quantas bolas pretas há mais que brancas?”

¹⁸ A obra *O ensino da aritmética pela compreensão* é uma tradução de Olga Barroca, Helena Lopes, Rizza de Araújo Pôrto, Evangelista Meireles de Miranda e Regina Almeida. O manual é apresentado e analisado por Fagundes (2017).

6. *Agrupamento*. Verifica-se se a criança possui habilidade em agrupar quando identifica, de relance, o número em um grupo ou parte de um grupo sem contar os objetos.

(GROSSNICKLE, BRUECKNER, 1965, p. 138-140).

E logo após, os autores apresentam diversos testes que podem ser facilmente utilizados pelo professor para determinar o nível de maturidade da criança na Contagem. A presença dos testes é uma marca da vaga da pedagogia científica, no entanto, pode-se observar que apesar de não haver uma definição única para número, o mesmo é classificado de acordo com suas propriedades – como repetição, enumeração, identificação, reprodução, comparação e agrupamento. O saber a ensinar, número, ganha outra abordagem, certamente, decorrente dos estudos e pesquisas da época, em particular, dos testes, os quais se configuram como ferramentas de alicerce do ensino na vaga escolanovista, em outras palavras, como saberes para ensinar.

Será possível identificar e conceituar a trajetória do *saber a ensinar* – número – num primeiro momento definido como concreto ou abstrato (Collaço e Trajano), depois sem necessidade de definições, ensinado somente por exercícios (Buchler), num novo momento ensinado a partir de suas propriedades (Grossnickle, Brueckner)? Tais modificações podem e devem ser interpretadas como alterações decorrentes dos *saberes para ensinar* número?

À GUIA DE REFLEXÕES

A opção por escolher um saber escolar – número – para ser examinado em excertos de manuais escolares de um longo período, permitiu problematizar o que a HEM pode trazer de contribuições para o saber escolar. Buscou-se ainda realizar alguns exercícios de análise tomando como referência os *saberes a ensinar* e *para ensinar* de modo a provocar o debate, discussão e reflexão do grupo.

Número concreto e número abstrato são saberes matemáticos? A definição de número é distinta nos diferentes momentos históricos? Quem valida o uso e mobilização desses saberes nos manuais escolares do final do século XIX até metade do século XX? Muito provavelmente será pertinente esclarecer o campo disciplinar ou profissional dos *experts* e dos autores de manuais escolares em cada período, que certamente colocam em

debate a validação de sua produção didática – uma proposta para o ensino do saber escolar que agrega saberes a ensinar e para ensinar ...

Algumas questões que coloco em discussão: será que o destaque do *saber a ensinar* como elemento integrador dos saberes profissionais necessários a formação dos professores que ensinam matemática, pode favorecer a nossa especificidade de produção científica comparativamente ao campo de História da Educação? Quantos de nós temos nos debruçado sobre os *saberes a ensinar*, suas definições e propriedades na prática do ofício de historiador da educação matemática? Como caracterizar as hibridações a que foram submetidos os *saberes a ensinar*? Em outras palavras, o que estamos mobilizando da formação em matemática para a produção da história dos saberes matemáticos no curso primário? Será esta uma demanda pertinente à produção?

Deixo aqui meu convite ao debate: como alavancar as nossas pesquisas na busca da sistematização de um objeto, teoricamente construído, como fechar a nossa caixa-preta sobre os saberes matemáticos, ou ainda, como mobilizar os *saberes a ensinar e para ensinar* no objeto (aritmética primária) que permanece em contínua construção teórica (Oliveira, 2017).

REFERÊNCIAS

- BORBA, Siomara; VALDEMARIN, Vera Teresa. A construção teórica do real: uma questão para a produção do conhecimento em educação. *Currículo sem Fronteiras*, v.10, n.2, p.23-37, Jul./Dez., 2010.
- CARVALHO, Rosália Policarpo Fagundes de. A aritmética no ensino primário de Brasília: 1957-1970. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, 2017.
- CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*. Porto Alegre, RS, n. 2, pp. 177-229, 1990.
- CHOPPIN, Alain. O manual escolar: uma falsa evidência histórica. Tradução de Maria Helena Camara Bastos. *História da Educação*. ASPHE/FaE/UFPel, Pelotas, v. 13, n. 27, Jan/Abr., p. 09-75, 2009.
- COSTA, D. C. *A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946*. 2010, 279f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- DYNNIKOV, Circe Mary Silva da Silva. Representações de Aritmética no livro de Georg Büchler. *Revista de História da Educação Matemática*, São Paulo, ano 2, n. 1, p. 96-116, 2016a. Disponível em: <<http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/46>>. Acessado em: 10 de janeiro de 2017.

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

HOFSTETTER, Rita.; SCHNEUWLY, Bernard. 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*. São Paulo: Livraria da Física, p. 113-172, 2017.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Tradução: Ivone C. Benedetti; revisão: Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

OLVEIRA, Marcus Aldenison de. Dos Estados Unidos para o Brasil: as referências da Arithmetica primaria de Antonio Trajano (final do século XIX). In: *Anais do III ENAPHEM*, 2016, p. 899-913.

OLIVEIRA, Marcus Aldenison de. *A Aritmética Escolar e o Método Intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870-1920)*. 2017. 280f. Tese (Doutorado em Educação e Saúde) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

PINHEIRO, Nara Vilma Lima. *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares*. 2013. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2013.

VALENTE, W. R. Como ensinar matemática no curso primário? Uma questão de conteúdos e métodos, 1890-1930. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 8, p. 192-207, 2015.

VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *História da Educação Matemática no Brasil: problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.