
O que é número? As mudanças na história de um conceito da matemática escolar

Wagner Rodrigues Valente

Professor, UNIFESP

wagner.valente@unifesp.br

Resumo

Este texto analisa historicamente as transformações do conceito de número no âmbito da matemática escolar para os anos iniciais desde o final do século XIX a meados do século XX. Como se dá a transformação do conceito de número na escola primária? Tal questão conduz o desenvolvimento do texto. O estudo revela a autonomia relativa da matemática escolar face à matemática. E, nesses termos, possibilita compreender a dinâmica de alteração dos conceitos que são ensinados no corpo do saber escolar matemático.

Palavras-chave: História da educação matemática. Matemática do primário. Conceito de número.

What number is? The changes in the history of a concept of school mathematics

Abstract

This paper analyzes the historical transformations of the number concept in mathematics for the primary school from the late nineteenth century to the mid-twentieth century. What changes occur with the concept of number? This question leads the development of the text. The study reveals the relative autonomy of school mathematics in the face of mathematics. And in these terms allows to understand the dynamics of change of the concepts that are taught in school mathematical body of knowledge.

Keywords: History of mathematics education. Mathematic of the primary. Concept of number.

Preliminares

Este texto analisa as transformações do conceito de número no âmbito da matemática escolar para os anos iniciais. Para tal, ampara-se nos chamados estudos histórico-culturais. História Cultural e História das Disciplinas Escolares são mobilizadas para possibilitar a compreensão de como matemática e pedagogia integram-se na produção, ao longo do tempo, da matemática escolar para os primeiros anos escolares. Nessa incursão, o estudo revela a autonomia relativa da matemática escolar face à matemática. Lugar de criação das disciplinas escolares, a escola mostra-se, a partir da cultura escolar, como produtora de significados para o que ensina. E, nesses termos, revela-se toda a dinâmica de alteração dos conceitos que ensina no corpo do saber escolar matemático. Como se dá a transformação do conceito de número no âmbito da matemática escolar para crianças? Tal questão conduz o desenvolvimento do texto. O trabalho limita-se temporalmente aos finais do século XIX e primeiras décadas do século XX.

O que é número? Uma brevíssima história matemática

Do ponto de vista matemático, o conceito de número evoluiu com o tempo à medida das necessidades surgidas pelos diversos problemas enfrentados pelos matemáticos, onde o conceito de número se fez necessário. É possível dizer que as primeiras noções relacionadas ao conceito de número remontam aos albores da humanidade.

Até o século XIX, considerou-se que a matemática relacionava-se à nossa experiência sensível, derivada da observação da natureza, surgindo como parte da vida cotidiana. Tempo grande foi necessário para que conceitos abstratos com o de número fossem extraídos de situações concretas. Isso é revelador das grandes dificuldades havidas para a construção das bases matemáticas, incluindo as mais primitivas delas.

A primeira definição que se conserva de número se atribui a Tales. Um número é um sistema de unidades, mesmo que desconhecamos o que se entendia por unidade. Os pitagóricos distinguiram o Todo, o Grande Todo e a Unidade Mônada que era a unidade geradora dos números. Sua máxima “todas as coisas são números”, do ponto de vista da matemática, significava reduzir a Álgebra e a Geometria da época à Aritmética.

A descoberta de que a raiz quadrada de dois não se podia expressar como a razão entre dois números, impossibilitou a pretensão de reduzir a matemática à Aritmética e impulsionou a busca dos fundamentos na Geometria.

Como resultado do enfoque geométrico, nos Elementos de Euclides o número real aparece como a razão de duas magnitudes e, de forma independente, se dá a definição de número natural:

1. A unidade é aquilo segundo o qual se diz que cada uma das coisas existentes é una.
2. O número é uma multitude composta de unidades.

Esta definição coloca em evidência pelo menos duas coisas em relação à concepção de número por parte de Euclides. De um lado, o número natural e a magnitude contínua são coisas diferentes. De outro, a concepção de número se baseia no aspecto cardinal – tamanho do mesmo e, portanto, a magnitude contínua não é um número.

Até princípios do século XIX esta incompatibilidade, no entanto, se mantém. Os números reais se associam com as magnitudes geométricas, sobretudo com a longitude, da qual se obtém modelos para os números negativos, racionais e irracionais. Em separado, permanecem os números concebidos ao modo de Euclides.

A partir desse momento surgem duas tendências relacionadas ao conceito de número natural que vão ser determinantes não somente para a definição do conceito, mas, também, para o próprio desenvolvimento da matemática. Uma delas está relacionada com a noção de estrutura lógico-matemática e a outra com o princípio da indução.

Enquanto estrutura, mesmo que o primeiro uso explícito que é feito de correspondências deva-se a Galileu, quem assinala que a correspondência que associa a cada número com seu quadrado, estabelece uma correspondência bijetora entre o conjunto dos números naturais e o conjunto de seus quadrados, e que, portanto, o axioma ‘o todo é maior que as partes’ não é aplicável aos conjuntos infinitos; se pode considerar que é Bolzano, em seus paradoxos do infinito, o primeiro que define a noção de equipotência de dois conjuntos ‘que entre eles exista uma aplicação bijetora’ e demonstra que dois intervalos fechados de números naturais são equipotentes. Para ele a diferença fundamental entre conjuntos finitos e infinitos estava no fato de que um conjunto infinito E é equipotente a um subconjunto próprio.

Cantor, criador da teoria de conjuntos no sentido atual, interessa-se pelos problemas de equipotência de conjuntos infinitos e, em 1873, afirma que o conjunto dos números racionais é equipotente ao dos números naturais e o dos reais e demonstra que são distintos. Seus estudos levaram à definição de potência ou cardinalidade de um conjunto.

Ainda no século XIX os matemáticos começam a raciocinar sobre objetos que não têm nenhuma interpretação na realidade imediata, empírica e nem com ela se relaciona.

De outro lado, em algumas obras publicadas no século XVI é utilizado um método, que depois Pascal lançará mão, no estudo do triângulo que levará seu nome, relativo às potências de um binômio. Trata-se do método da indução completa ou

raciocínio por recorrência. Esse método se emprega para demonstrar propriedades nas quais intervém uma variável natural n . A forma de proceder é a seguinte:

1. Primeiro se comprova que a propriedade é válida para $n=1$;
2. Supondo que a propriedade é válida para $n=K$;
3. Se demonstra que a propriedade é válida para $n=K+1$

Assim, se conclui que a propriedade é válida para todo o número natural maior que 1 (ocasionalmente para todo número natural maior do que zero). No século XIX se produz uma série de mudanças na forma de pensar dos matemáticos que vão influenciar na concepção de número natural.

As intuições geométricas, como a noção vaga de magnitude, que haviam servido de base aos números reais, se mostram incapazes de explicar alguns fenômenos estranhos que haviam surgido na Análise. Voltam-se os olhos, assim, para os números naturais ‘pois nada havia mais real e inteligível que eles’. As primeiras aproximações entre a Análise e a Aritmética se dão entre os números racionais e os naturais, culminando com a ideia de obter os números racionais como pares ordenados de números naturais. Posteriormente, a de expressar os irracionais mediante os naturais. A partir desse momento, os números naturais e também a Aritmética, constituem o fundamento de toda a matemática clássica. O sonho de Pitágoras tornou-se realidade...

Em 1861, Grassmann é o primeiro que advogou uma definição lógica dos fundamentos da Aritmética. Ele definiu a soma e o produto dos naturais empregando o conceito de sucessor, junto ao método da indução e demonstrou as propriedades associativa, comutativa e distributiva.

Posteriormente, Peano utilizou a lógica no método axiomático para deixar clara a teoria e fazê-la mais compreensível. A natureza lógica do número será rechaçada pelos intuicionistas. Eles irão sustentar que a sucessão natural é produto de nossa intuição.

Ao longo do século XX, a instituição escolar considerou o conceito de número e seu ensino de diferentes pontos de vista, associados às correntes matemáticas, psicológicas e pedagógicas que imperaram em diversos momentos do ensino. Essas diferentes visões podem ser lidas nos decretos da legislação educacional, nos livros didáticos, nos manuais para professores, nos métodos de ensino, dentre outros elementos para estudo.

Como foi sendo transformado no âmbito escolar o conceito de número no ensino da Aritmética para crianças? A resposta à questão necessita que, previamente, sejam definidos objetivos precisos, de modo que atingidos, um a um, sejam recolhidos dados para a escrita do trajeto histórico do ensino de Aritmética, do conceito

de número. E há que se ter em conta os contextos históricos dessas transformações. Elas envolvem a mobilização do passado do ensino, de forma a fazer emergirem novas concepções e propostas pedagógicas.

História Cultural, História das Disciplinas Escolares e questões epistemológicas

Não é tarefa simples caracterizar em poucas linhas como se dá a pesquisa que tem por referência a *História Cultural*. Um dos pontos que parece essencial destacar, quando se leva em conta essa base teórico-metodológica é o tratamento do termo *cultura*. O historiador Roger Chartier menciona haver duas famílias de significados para ele: uma delas é a que designa por cultura as obras e os gestos que, em uma dada sociedade se subtraem das urgências do cotidiano para submeterem-se a um juízo estético ou intelectual; a outra se refere às práticas ordinárias através das quais uma sociedade ou um indivíduo vivem e refletem sobre sua relação com o mundo, com os outros ou consigo mesmo (CHARTIER, 2007, p. 50). Assim, será considerando esta segunda acepção, que toma a cultura agarrada a um grupo e à sua vida comum de existência, que nos localizamos em termos de uma História Cultural. Em específico, à vida cotidiana das escolas, aos significados construídos no âmbito escolar que dão vida e funcionamento ao dia-a-dia pedagógico. Ou seja, ao que se pode chamar de *cultura escolar*. E, dentro desse contexto, interessam as transformações ao longo do tempo que ocorrem com a matemática aí presente: a matemática escolar.

Faz já uma vintena de anos que um texto de André Chervel vem constituindo referência fundamental para estudos das disciplinas escolares¹. Esse pesquisador francês trouxe contribuição fundamental, a partir de seus estudos sobre a gramática escolar de seu país, à análise dos conteúdos escolares. Chervel, de modo original, analisa historicamente as relações entre ciência, pedagogia e as disciplinas escolares. Assim, a forma consagrada de tratamento dos ensinamentos escolares, para Chervel pode ser sintetizada, considerando-se que:

Na opinião comum, a escola ensina as ciências, as quais fizeram suas comprovações em outro local. Ela ensina à gramática porque a gramática, criação secular dos lingüistas, expressa a verdade da língua; ela ensina as ciências exatas, como a matemática, e, quando ela se envolve com a matemática moderna é, pensa-se, porque acaba de ocorrer uma revolução na ciência matemática;

1. Trata-se do artigo intitulado “História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa” publicado em português em 1990.

ela ensina a história dos historiadores, a civilização e a cultura latina da Roma antiga, a filosofia dos grandes filósofos, o inglês que se fala na Inglaterra ou nos Estados Unidos, e o francês de todo o mundo (CHERVEL, 1990, p. 180).

Contrapondo-se a essa concepção comum, os estudos de Chervel apontam a originalidade das produções escolares em termos de elaboração das disciplinas. Elas são o resultado histórico do que a escola produz ao longo dos séculos de sua existência. E, mais: ajunte-se a isso, uma verdadeira revolução epistemológica na forma de analisar os conteúdos escolares. Nesse ponto, para o que mais interessa a este texto, cabe retomar desse autor, a discussão sobre as relações entre ciência, pedagogia e disciplinas escolares. Assim, a concepção comum existente sobre os ensinamentos escolares, mencionada anteriormente, ancora-se, igualmente, num modo consagrado de perceber a pedagogia: um lubrificante que age sobre os conteúdos produzidos pela comunidade científica, de modo a vulgarizar a ciência para crianças e adolescentes. Tratar-se-ia de uma metodologia, de modos de trabalhar os conteúdos de maneira a que pudessem ser ensinados. Assim, segundo essa visão comum, de um lado estariam os conteúdos científicos e, de outro, os métodos. Em suma: Ciências apartadas da Pedagogia. No entanto, os estudos de André Chervel revolucionam essa perspectiva à medida que indicam que:

Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinamentos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinamentos em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p. 182).

Este texto adota essa postura teórico-metodológica. Desse modo, não separa método e conteúdo, pedagogia e ciência na escola, matemática e pedagogia. Estuda a matemática escolar: elemento produzido historicamente no embate da cultura escolar com outras culturas constituída do imbricamento inseparável de métodos e conteúdos definidores das matérias a ensinar. Em específico, o texto analisa o *conceito de número* e suas transformações na trajetória consagrada como *ensino tradicional – ensino intuitivo – ensino da escola ativa*.

O que é número? A construção da tradição: *quantidade a ser memorizada*

Tudo indica que é no surgimento da vaga pedagógica do ensino intuitivo, que fica, primeiramente, constituída a representação de *ensino tradicional*. No contraponto

com a representação do passado, do antigo, afirma-se o novo, num embate, numa luta de representações². Sobretudo pela lavra dos pareceres de Rui Barbosa³, emerge e consolida-se a representação do *ensino tradicional*: trata-se de um ensino livresco, de repetição por processos mecânicos:

Esse método é o que cumpre erradicar. Ele automatiza, a um tempo, o mestre e o aluno, reduzidos a duas máquinas de repetição material. Por ele o ensino, em vez de ser uma força viva, encarnada no professor, consiste apenas num grosseiro processo de moldar rigorosamente a lição do mestre pelo texto do livro, e industrializar nos hábitos de uma reprodução estéril, pela frase inflexível do compêndio e pela palavra servil do preceptor, o espírito do aluno. O menino não é uma alma: é uma tábua, onde se embute. O cérebro não se trata como um composto orgânico, vivente, mas como uma verdadeira massa inertemente plástica, amolgável aos mais absurdos caprichos. A educação não se considera como um fato fisiológico e moral, mas como uma espécie de trabalho de marchetaria. O menino que maior número de páginas gravar textualmente na cabeça, que por mais tempo as retiver na mente, que mais pronta e exatamente as desdobrar a uma pergunta do questionário adotado, esse a mais aplaudida, a mais premiada e a mais esperançosa figura da classe”.

(BARBOSA, 1946, p. 36-37)

2. Cabe, neste ponto, mencionar os estudos do historiador Roger Chartier sobre história cultural e o papel das representações. De pronto, explicitar o que o autor entende por representação: uma noção que articula três modalidades da relação com o mundo social: em primeiro lugar, o trabalho de classificação e de delimitação que produz as configurações intelectuais múltiplas, através das quais a realidade é contraditoriamente construída pelos diferentes grupos; seguidamente, as práticas que visam fazer reconhecer uma identidade social, exibir uma maneira própria de estar no mundo, significar simbolicamente um estatuto e uma posição; por fim, as formas institucionais e objetivas graças às quais uns “representantes” (instâncias coletivas ou pessoa singulares) marcam de forma visível e perpetuada a existência do grupo, da classe ou da comunidade (CHARTIER, 1990, p. 23). Cabe, ainda, trazer os estudos do autor, em termos do que considera as lutas de representação. Diz o autor: “As percepções do social não são de forma alguma discursos neutros: produzem estratégias e práticas (sociais, escolares, políticas) que tendem a impor uma autoridade à custa de outros, por elas menosprezados, a legitimar um projeto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas. Por isso esta investigação sobre as representações supõe-nas como estando sempre colocadas num campo de concorrências e de competições cujos desafios se enunciam em termos de poder e de dominação. As lutas de representações têm tanta importância como as lutas econômicas para compreender os mecanismos pelos quais um grupo impõe, ou tenta impor, a sua concepção do mundo social, os valores que são os seus, e o seu domínio” (CHARTIER, 1990, p. 17).

3. Na chegada do ideário do ensino intuitivo destaca-se, em primeiro lugar, o estudo de fôlego de Rui Barbosa. Nas centenas de páginas que escreve como relator, da Comissão de Instrução Pública encarregada de apreciar o Decreto n. 7.247, de 19 de abril de 1879, de autoria do ministro Carlos Leôncio de Carvalho – que reformava o ensino primário e secundário no município da Corte e o ensino superior em todo o Império – coloca a necessidade do Estado assumir total responsabilidade para com a oferta da educação, desde o jardim de infância até o ensino superior.

Longe deverá ficar o tratamento da aritmética de modo tradicional. Decorar mecanicamente taboadas, cantá-las sem compreender os seus resultados é algo que, parodiando Barbosa, “cumprir erradicar”. E como ultrapassar o modo tradicional de ensinar aritmética, de ensinar o manejo do sistema de numeração?

A chegada do ideário do ensino intuitivo, como ensino experimental e concreto constrói uma representação para o passado do ensino de Aritmética no primário, profundamente negativa, como se menciona anteriormente. É ele, desse modo, um ensino abstrato, com uso quase exclusivo de processos de memorização, sem utilidade. Também ela, a Aritmética, imersa nessa escola ineficiente, deve ser transformada. Ensinada de outro modo, com materiais onde o ensino possa ser o mais concreto possível, “que é este o meio de torná-lo vantajosamente compreensível e agradável a espíritos naturalmente incapazes de abstrair”⁴.

O que é número? Intuição e *quantidade a ser sentida*

A vaga pedagógica conhecida por *ensino intuitivo* caracteriza-se pela proposta de um *ensino concreto*. Apregoa-se um novo método. E, ainda, os meios de fazê-lo funcionar na prática pedagógica: os materiais de ensino. O ensino intuitivo tem matriz na experimentação, no uso de expedientes de ensino com aparelhamento adequado às situações e conteúdos a serem aprendidos. Caixas de ensino das cores e das formas, gravuras, coleções, objetos variados de madeira, linhas, papéis dentre outros são exemplos desses materiais. Eles entram em cena em substituição ao “velho livro de textos”, pronto para ser memorizado (VALDEMARIN, 1988, p. 68).

Em síntese sobre as discussões do método intuitivo, a pesquisadora Anaete Regina Schelbauer enfatiza que:

O debate em torno do método intuitivo ganhou expressão como parte do movimento de difusão da escolarização das classes populares, num momento em que encontrar os meios para uma escolarização inicial eficaz se constituía numa das maiores preocupações daqueles que estavam envolvidos na organização dos sistemas nacionais de ensino. Esse método representou, juntamente com a formação dos professores, o núcleo central das reformas que estavam servindo de base para organização do ensino popular em toda a Europa, assim como nas Américas. Em maior ou menor proporção, os princípios do método de ensino intuitivo estavam sendo introduzidos nos

4. Palavras de Arnaldo de Oliveira Barreto, em 1894, em comentários que fez ao livro “Arithmetica Elementar” de Ramon Roca Dordal, nas páginas do próprio livro desse autor (BARRETO, 1903).

sistemas de ensino, abrangendo os jardins de infância, as escolas primárias e os cursos de formação de professores (2004, p. 2)

O ensino intuitivo da aritmética, da numeração, levará em conta a *Lição de Coisas*. Assim, cada número, tratado inicialmente de modo oral, será gravado nas mentes infantis, associando-os sempre às coisas. Assim, por exemplo, se dá aprendizagem do número oito. No processo pedagógico, o professor estabelecerá com o aluno um diálogo:

Coloque à sua frente sete cubos. Acrescente mais um. Sabe você quantos cubos têm agora aí reunidos? Você tem oito cubos. Mostre-me oito dedos; oito círculos; oito decímetros; oito triângulos; oito quadrados; oito meninos; oito botões. Diga o nome de oito coisas que você viu hoje; de oito pessoas que você conhece; de oito flores; de oito animais; de oito aves; de oito meninos aqui da escola (...) (BARRETO, 1912, p. 85).

Na nova vaga pedagógica, *número* continua sendo indicador de quantidade. Transcende, assim, enquanto sentido matemático, do antigo ensino tradicional para o moderno ensino intuitivo. Mas, esse indicador de quantidades deve ser ensinado logo de início na contagem de coisas da vida cotidiana. E elas têm que ter natureza que toque os sentidos do aprendiz: *uma quantidade a ser sentida*.

A vaga do ensino intuitivo sustenta-se na relação de contraponto que mantém com antigas práticas pedagógicas. Não está em debate se o antigo está plenamente em conformidade com épocas em que a memória e repetição constituem expedientes pedagógicos para o ensino e aprendizagem. A caracterização do passado se dá como um tempo onde práticas consideradas erradas têm lugar. Essa é a estratégia mais utilizada para dar visibilidade a novos tempos de práticas de ensino intuitivas.

Na chegada da pedagogia intuitiva pode-se ler a mudança na matemática escolar para o conceito de número: de *quantidade a ser memorizada*, número passa a *quantidade a ser sentida*. Pouco importa – do ponto de vista escolar – qual é a concepção matemática de número. Seu papel nos ensinos é seu próprio definidor! Passa-se de uma representação de que a escola tradicional promovia a aprendizagem de número por sua característica de quantidade a ser memorizada, para aquela de que o conceito de número a ser aprendido é o de quantidade a ser sentida, nos moldes da vaga intuitiva. E essa não é uma alteração externa, somente de metodologia, a dar outra didática ao ensino de número: trata-se de uma alteração epistemológica no âmbito da cultura escolar, da construção de outro significado para esse saber.

O que é número? Escolanovismo e *quantidade a ser vivida*

Novos ventos pedagógicos sopram. Os ecos do final da I Guerra Mundial chegam ao Brasil, em termos educacionais, através de novas ideias vindas dos Estados Unidos e dos países europeus. O ideário que aporta em terras brasileiras reforça “os fins político-sociais da escola e [sobre] o poder da educação como instrumento de reconstrução social, política e moral”. A educação passa a instrumento de “manutenção da paz e compreensão entre os homens” (Tanuri, 1979, p. 153). É necessário, assim, para que cumpra papel tão fundamental, repensar a educação, rever o ensino. Entra-se num período de dar ao processo educativo, novas bases, novos paradigmas. Surge a renovação pedagógica e o desafio de romper com os modos considerados tradicionais. Há necessidade de outros métodos e programas. Emerge um novo modo de pensar o papel do professor no processo educativo: a criança deve ser o centro do ensino. O saber psicológico surge como condutor da pedagogia.

A Lourenço Filho cabe fazer, de modo o mais claro possível, a distinção dos novos tempos pedagógicos. O educador tem a tarefa de marcar a diferença da era do ensino intuitivo – das *lições de coisas*, do início da República; e os novos métodos da pedagogia do escolanovismo. Essa iniciativa pode ser lida nos esclarecimentos dados por Lourenço Filho, no início dos anos 1930, ao ser questionado sobre a reforma da Instrução Pública que promove no nordeste brasileiro⁵:

A princípio todo o ensino era verbal. Acreditava-se na magia da palavra, supunha-se mesmo que ela transmitisse as idéias. Foi ainda um pouco o ensino que aí eu encontrei (...). Depois do movimento filosófico da Renascença, apareceu a nova concepção de formação genética do espírito: nada está na inteligência que não tivesse passado pelos sentidos. Como consequência direta, o ensino de coisas, pelas coisas, ou intuitivo. Quanto tempo levou a implantar-se? Séculos e séculos, e ainda não dominou todas as escolas. Do começo deste século para cá, essa concepção tende a ser substituída por outra, a de uma filosofia pragmatista (a verdade é utilidade), e de uma filosofia vitalista (além das impressões sensoriais há um quid, em cada indivíduo, que plasma as ideias a sua feição). O próprio pensamento para essa escola é ação: ação reduzida, mas ação. Ação reduzida e sistematizada pela linguagem, mas atividade. Daí, como consequência, não se pretender ensinar mais tão somente pela ação das coisas, mas pela ação do indivíduo, único capaz de organizar

5. O trabalho de Carvalho (2002) detalha o contexto em que Lourenço Filho é instado a marcar a diferença de suas ações no âmbito do escolanovismo no contraponto com a herança da escola das lições de coisas, do método intuitivo.

o espírito solidamente, para o seu fim normal: dirigir a ação (LOURENÇO FILHO *apud* CARVALHO, 2002, p. 385-386).

A essa caracterização e distinção que faz Lourenço Filho evocando, sobretudo, o ensino intuitivo e aquele da Escola Nova, através de uma “filosofia pragmatista e de uma filosofia vitalista” cabe perguntar: Como esse ideário é utilizado para reconstruir os ensinamentos de matemática na escola primária? Buscando os periódicos pedagógicos, que fizeram circular a nova vaga pedagógica entre os professores, é possível responder a esta questão. Notar-se-á que, para o ensino de matemática, surge fortemente a concepção que ele deverá ser realizado através da resolução de problemas. E esses problemas são considerados como situações da vida real do aluno. Eles, os problemas, farão a ligação do ensino com a vida, com a nova filosofia orientadora da escola ativa.

Em abril de 1933, nas páginas da Revista do Ensino – Órgão Oficial da Inspeção Geral da Instrução de Minas Gerais, o artigo “O ensino da Arithmetica e a resolução dos problemas” sintetiza a nova vaga pedagógica para o ensino da matemática para crianças: é preciso que haja ligação à vida do aluno, um conhecimento essencialmente da vida, o conhecimento matemático:

Ora, se assim está ligada à vida, não se justificam os métodos por que vêm sendo tratados – abstratamente – contar, fazer operações e resolver alguns problemas que se tornam típicos na classe, sem a menor ligação aos interesses de quem os resolve. A ciência nos mostra que a criança até certa idade é incapaz de abstração. Logo, temos de concretizar a matéria para facilitar a compreensão daquilo que queremos ensinar. O aluno deve saber o que faz e para que faz. Assim é que a professora vai aproveitar, para a classe, tudo que tenha relação com a vida da criança e, de tal maneira, que os conhecimentos vão surgindo, as dificuldades vão sendo vencidas, auxiliando umas as que lhes sucedem (1933, p. 2).

No caso da estratégia a ser seguida pelos professores para o ensino de matemática, através dos problemas, o artigo bem destaca, em forma de apelo aos docentes: “Busquemos material vivo para o trabalho e não material morto. E, dentro desse material vivo, encontraremos a própria vida, com seus problemas de verdade” (1933, p. 19). O artigo está assinado simplesmente como sendo do autor “X”.

Ainda em termos do ensino pelos problemas da vida real, o escolanovismo na matemática dos primeiros anos escolares tem sugestões concretas aos professores, também lidas nas revistas pedagógicas, com o artigo publicado em 1934, pela

Revista Brasileira de Pedagogia, publicada no Rio de Janeiro, como órgão oficial da Confederação Católica Brasileira de Educação: “Algumas considerações sobre o ensino da Arithmetica”:

Uma condição desfavorável ao ensino da Aritmética e que prejudicava sobremaneira suas vantagens práticas, era a aplicação do método dedutivo. O professor ensinava a regra, exemplificando, dando depois exercícios que os alunos resolviam mecanicamente. Este processo é desaconselhado, porque tolhe a iniciativa e não é campo para o raciocínio. (1934, p. 258).

Após essas considerações, o artigo incita o professor a modificar suas práticas pedagógicas orientadas pela inspiração escolanovista:

Que o professor tenha a lista de mercadorias, de passagens de estrada de ferro, navios, tarifas postais e telegráficas etc. Joga ainda com o calendário, a variação do tempo, produção e distribuição de utilidades como leite, pão; com os mil motivos da vida. (1934, p. 260)

Por fim, o texto, assinado pela professora Zulmira de Queiroz Breiner, da Escola Normal de Curvelo, MG, conclui que nas propostas daquela atualidade, “a Arithmetica deixou de ser tipicamente abstrata para ser ciência experimental, não só porque a criança não compreende abstrações, como porque os vários princípios matemáticos surgem da experiência” (1934, p. 261).

Vários outros exemplos de artigos oriundos dos periódicos pedagógicos poderiam ser mencionados para sustentar empiricamente a afirmação do surgimento de um novo discurso sobre o significado do ensino de matemática para crianças. E, dentre essa nova vaga pedagógica, é reconstruído o conceito de número. Permanece a ideia de número como quantidade. Mas, para a escola ativa, para o escolanovismo em matemática, número não mais é algo que movimenta a aprendizagem do aluno através do sentir as coisas externas a ele. Como preconiza Lourenço Filho, a aprendizagem virá da ação dos alunos na vida real, de sua atividade. E, essa ação, no caso do ensino de matemática, terá origem naquilo que os discursos direcionados a professores, contidos nas revistas pedagógicas, irão caracterizar como “resolução de problemas da vida real”.

Esse discurso parece ter vida longa. Em meados dos anos 1950, em livro de metodologia para o ensino de matemática no curso primário, a professora-autora Irene de Albuquerque, catedrática de *Prática de Ensino* do Instituto de Educação do Distrito Federal, logo à Introdução da obra, postula:

Toda criança de inteligência normal, sem ser brilhante, é capaz de aprender, com relativo êxito, as noções dos programas de Matemática da escola primária; pode, ainda, resolver com certa facilidade os problemas de Matemática que a vida lhe apresenta.

Deixando os alunos envolverem-se com esses problemas eles viverão situações e aprenderão matemática, aritmética e o conceito de número. E, assim, número passará a ser *uma quantidade vivida* pelo educando.

Considerações Finais

Levar em conta que os conteúdos escolares não são meras vulgarizações da grande ciência, implica uma nova história da epistemologia das matérias ensinadas na escola. Pedagogia e Ciências imbricam-se na produção de um saber próprio ao meio escolar. As vagas pedagógicas constituem contextos que sustentam a redefinição dos conteúdos escolares. Na emergência do ensino intuitivo, constrói-se a representação do ensino tradicional. Por tradição deve-se, então, entender-se um ensino mecânico, com base na memorização. E a esse tempo pedagógico, número é quantidade a ser memorizada. Vinda a pedagogia intuitiva, sustenta-se um novo conceito de número: não mais uma *quantidade a ser memorizada*; número passa a ser *quantidade sentida*, aprendida pelos sentidos. Na vaga do escolanovismo, surge um sofisticado modo de apartá-lo da vaga intuitiva: um ensino ativo, orientado por uma filosofia vitalista para a resolução de problemas da vida do aluno. Número, assim, experimenta uma nova conceituação: uma *quantidade a ser vivida* pela criança.

No caminho que chega aos dias de hoje, após a vaga escolanovista, em tempos mais adiante, a matemática escolar embate-se com novas vagas: a vaga do estruturalismo nas ciências e na matemática, tempos do Movimento da Matemática Moderna. Número passará a ser considerado algo extremamente sofisticado para ser ensinado nos primeiros passos escolares. Em síntese: número é propriedade, uma abstração e não deve fazer parte dos inícios da escolaridade. Elementos da Teoria dos Conjuntos deverão tomar o seu lugar. Somente depois de trabalhos e atividades preliminares com esses elementos, será possível levar a criança ao sistema de numeração. Mas, essa pedagogia é também, no tempo, ultrapassada. Segue-se à vaga estruturalista, a revalorização do ensino de número como conteúdo inicial do trabalho pedagógico do professor que ensina matemática. Em qualquer idade, as crianças têm contato com número, e a escola precisa levar isso em consideração. Mas essa é outra história...

Referências

ALBUQUERQUE, I. **Metodologia da Matemática** – de acordo com o programa do curso de formação do professor primário. Rio de Janeiro: Conquista, 1954.

BARBOSA, R. **Reforma do Ensino Primário e várias instituições complementares da Instrução Pública**. Obras Completas de Rui Barbosa. Vol. X, Tomo II. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1946.

BARRETO, A. Algumas palavras de distintos colegas, 1894. In: **Arithmetica Escolar** pelo Professor Ramon Roca Dordal. São Paulo: Miguel Melillo & Cia., 1903.

BARRETO, R. **Série Graduada de Mathematica Elementar para uso das escolas primarias e secundarias do E. de S. Paulo**. Vol. 1. São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1912.

BREINER, Z. Q. Algumas considerações sobre o ensino da Aritmética. **Revista Brasileira de Pedagogia**. Rio de Janeiro: Confederação Católica Brasileira de Educação. Ano I, Vol. II. Nov. 1934, no. 9-10.

CARVALHO, M. M. C. Pedagogia da Escola Nova, produção da natureza infantil e controle doutrinário da escola. In: Freitas, M. C.; Kulmann Jr., M. (orgs.) **Os intelectuais na história da infância**. São Paulo: Cortez, 2002.

CHARTIER, R. **A história cultural – entre práticas e representações**. Lisboa: Editora Difel; Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil S. A., 1990.

_____. **La historia o la lectura del tempo**. Barcelona: Editorial Gedisa, 2007.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, 2, 1990, 177-229.

SCHELBAUER, A. R. A constituição do método de ensino intuitivo na Província de São Paulo (1870-1889). **Anais do III Congresso Brasileiro de História da Educação**. Curitiba, na PUCPR, de 7 a 10 de novembro de 2004.

TANURI, L. M. 1979. **O ensino normal no Estado de São Paulo, 1890-1930.** Publicação da Faculdade de Educação. Estudos e Documentos. Universidade de São Paulo.

VALDEMARIN, V. T. O método intuitivo: os sentidos como janelas e portas que se abrem para um mundo interpretado. In: Souza, R. F.; Valdemarin, V. T.; ALMEIDA, J. S. **O legado educacional do século XIX.** Araraquara, SP: UNESP, Faculdade de Ciências e Letras, 1998, pp. 63-100.

X. O ensino da Aritmética e a resolução dos problemas. **Revista do Ensino.** Belo Horizonte, MG: Inspetoria Geral da Instrução. Ano VII, 1º. de abril de 1933, no. 85.

Submetido em janeiro de 2012
Aprovado em setembro de 2012