

CHEGA DE DECORAR A TABUADA! – AS CARTAS DE PARKER E A ÁRVORE DO CÁLCULO NA RUPTURA DE UMA TRADIÇÃO

Stop memorizing multiplication tables! – Parker tables and tree of calculation to break with tradition

*Wagner Rodrigues Valente
Nara Vilma Lima Pinheiro*

Resumo

O texto analisa o dispositivo pedagógico “Tabuada” no ensino de matemática para os primeiros anos escolares. Para tanto, detém-se nas primeiras décadas do século XX, época em que novas tabuadas surgem no cotidiano escolar para fazer frente à tradição pedagógica da memorização do que ficou conhecido como Tábua de Pitágoras. O trabalho usa referencial vindo de estudos da História Cultural para dar resposta à questão norteadora da pesquisa, expressa como: que trajetórias tiveram as novas tabuadas nas escolas brasileiras, fazendo frente à cultura estabelecida de cantar de cor a tabuada nos primeiros passos do ensino e aprendizagem da Aritmética? Como resposta, o estudo mostra a permanência da cultura da memorização e a emergência de novos paradigmas para o ensino da tabuada com o abandono do ensino conjunto das quatro operações fundamentais da Aritmética.

Palavras-chave: Tabuada. História da Educação Matemática. Matemática dos anos iniciais.

Abstract

This paper analyzes the pedagogical device “Multiplication Table” in math for the first school years. To do so, hold up in the first decades of the twentieth century, a time when new multiplication tables arise in everyday school life

to face the pedagogical tradition of memorization of what became known as Pythagoras table. The work uses referential come from studies of cultural history to respond to the guiding question of the research, expressed as: What can you say about the presence of new multiplication tables in Brazilian schools? In response study shows the persistence of the culture of memorization and emergence of new paradigms for teaching multiplication tables with the abandonment of simultaneous teaching of the four fundamental operations of arithmetic.

Keywords: Multiplication Tables. History of mathematics education. Mathematics in the early years.

Introdução

Tábuas, tabelas, tabuadas constituem uma coleção estruturada de conhecimentos fixados. Encontramos, a partir dessa definição, uma grande quantidade delas em todas as épocas históricas. Tábuas na Mesopotâmia, no Egito, na Grécia, na época moderna, nos dias atuais. De todas as formas, feitas dos mais variados materiais. As mais comuns são as tabuadas de multiplicação. Este artigo analisa a Tabuada para o ensino de Aritmética dos anos iniciais escolares. Como se disse, tal dispositivo pedagógico atravessa séculos e a cada época irá ganhando diferentes formas, usos e significados. Não se pretende, com o texto, evidentemente, realizar uma investigação

exaustiva de todas as formas de expressão que a Tabuada ganhou ao longo do tempo. Busca-se, a partir da caracterização do ensino considerado *tradicional* da Aritmética, com a memorização dos quadros derivados da Tábua de Pitágoras, a análise de duas delas: As cartas de Parker e a árvore do cálculo. São tabuadas criadas em meio a duas vagas pedagógicas: a do ensino intuitivo e a do movimento da Escola Nova no Brasil. Que trajetórias tiveram as tabuadas nas escolas brasileiras, fazendo frente à cultura estabelecida de cantar de cor a tabuada nos primeiros passos do ensino e aprendizagem da Aritmética?

A construção da tradição pedagógica do ensino: a memorização

Na tentativa de analisar a emergência de uma nova vaga pedagógica – a do chamado ensino intuitivo –, surge a necessidade de interrogar como essa nova proposta caracteriza o ensino que deseja substituir. E, nesse ponto, cabe ponderar que certamente não constitui originalidade afirmar que a emergência do novo, de uma nova proposta didático-pedagógica, ocorre a partir de uma leitura do passado. Considerando uma dada representação dele – desse passado –, nasce o antigo. No contraponto com a representação do passado, do antigo, afirma-se o novo, num embate, numa luta de representações.¹

¹ É relevante, 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 historiador: “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

A chegada da República busca instaurar um novo modo de tratar a educação no Brasil. Exemplo disso é “o monumental relatório e o conjunto de pareceres de Rui Barbosa propondo a reforma do ensino primário, elaborado em 1882” (SOUZA, 1998, p.83). O ponto principal dos escritos de Rui Barbosa toca no método de ensino. Neles fica declarada uma verdadeira guerra aos processos mecânicos de repetição através da memorização. O trabalho exalta a necessidade de combater essa tradição.

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, amalgável 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, essa a mais aplaudida, a mais premiada e a mais esperançosa figura da classe. (BARBOSA, 1946, p.36-37)

Mas, como compreender essas práticas pedagógicas em seu tempo? Que significados têm para o trabalho dos professores da escola de primeiras letras? Essa representação sedimentada por Rui Barbosa em terras brasileiras teria, de

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 tanta impor, a sua concepção do mundo social, os valores que são os seus, e o seu domínio” (CHARTIER, 1990, p.17).

fato, referência na realidade de um tempo sem quase escolas, sem livros e sem professores para a maioria da população? Novamente cabe recorrer aos estudiosos da história da educação:

A memorização mantinha, sem dúvida, relação com uma cultura que era profundamente oralizada, em que a Igreja fizera a escrita ser apresentada sob a perspectiva da oralização, que tanto tinha repercussões na cultura das elites urbanas quanto na própria percepção popular, onde uma forma de catolicismo rústico deitara raízes profundas. (SOUZA, 1998, p.86)

Mais adiante, a mesma autora, avalia também que:

Ao contrário do que Rui Barbosa pensava, a memorização mecânica não era entendida pelos professores como método de ensino, além de atender a demanda pelos exames das escolas superiores, vinha substituir muitas vezes, ou mesmo suprir, não a ausência de conhecimento de métodos de ensino, mas a raridade de livros, outras vezes, a ausência de conhecimento do conteúdo das próprias disciplinas. (SOUZA, 1998, p.88)

Fixemos, então, a nossa atenção no ensino nas classes de primeiras letras e, com esse foco, atentemos para o tratamento dado à Aritmética, ao Cálculo, primeiros passos da Matemática.

Tábua de Pitágoras: um dispositivo da tradição para aprender a calcular de cor

No caso do ensino da Aritmética, dos primeiros passos na aprendizagem da Matemática, do Cálculo – nomenclatura de então –, a memorização envolve, sobretudo, as tabuadas, em particular, as de multiplicação. As tabuadas têm origem no que ficou conhecido como Tábua de Pitágoras. Trata-se de um quadro disseminado pelos manuais didáticos – os textos de Monteverde são exemplos disso² – que contém “todos

os resultados da multiplicação de cada um dos números, desde 1 até 9, por cada um dos mesmos números”. Além disso, “o modo de formar essa tabuada é muito simples: escreve-se na primeira linha 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. A segunda linha forma-se dobrando os nove números da primeira. A terceira triplicando-os, e assim por diante até a nona linha” (MONTEVERDE, 1879, p.126-127).

Figura 1 – Tábua de Pitágoras.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Fonte: *Manual Encyclopedico de Monteverde* (1879, p.126).

Historiadores franceses, na análise sobre o ensino de Aritmética em finais do século XVII e início do século XVIII, descrevem as condições que permitem compreender como se vai assentando nas práticas pedagógicas a memorização da tabuada:

Para o ensino primário da aritmética nas classes do primário e naquelas escolas da zona rural, os professores dispunham tão somente de um material por eles mesmo elaborado: a Tábua de Pitágoras, denominada “le livret”, copiada sobre um folha ou retirada de um velho almanaque [...]. De posse dela, para ensinar as quatro operações, uma boa memó-

Cavaleiro da Torre da Espada e homem muito influente. Entre as suas atividades intelectuais, cite-se a tradução de várias obras do francês para o português e a escrita de várias obras. Uma delas, o *Manual encyclopedico para uso das escolas d’instrução primária*. Historiadores da educação apontam a importância das obras de Monteverde, autor que teve circulação em diferentes províncias brasileiras. (BOTO, 2005).

²Emilio Achilles Monteverde foi comendador da Ordem de Cristo, membro integrante do Conselho de Sua Majestade,

ria, uma disciplina rígida, exigidas com muita firmeza eram suficientes. (WARIDEL, 2003, p.4)

Assim, numa ambiência onde o material didático era praticamente inexistente, sedimenta-se a memorização da Tábua de Pitágoras, pois através dela será possível obter e memorizar os resultados das multiplicações de números naturais. Trata-se de um dos raros dispositivos didáticos a ganhar lugar no ensino da Aritmética, do Cálculo, em tempos de inexistência de livros e materiais didáticos para os alunos. Isso reforça a análise de Souza (1998): no lugar dos livros, o saber de cor.

De outra parte, a prática de memorização será reforçada mesmo com o surgimento de manuais, que indicam ser “essencial aprender de cor” a Tabuada de Pitágoras (MONTEVERDE, 1879, p.126). E, dessa forma, vai sendo estabelecida uma cultura de ensino e aprendizagem dos primeiros passos da Aritmética: alunos cantando a Tabuada.

Pestalozzi rompendo com a tradição, mas mantendo as tábuas, as tabuadas

A pesquisadora Françoise Waridel, analisando os textos de Pestalozzi, informa que, entre os 29 volumes de *Sämtliche Werke* (obra completa do autor), alguns são consagrados parcialmente à Aritmética e outros totalmente a esse saber (WARIDEL, 2003, p.8). Uma das obras onde o autor trata parcialmente o tema do ensino de Aritmética é o livro *Como Gertrudis ensina seus filhos*.³ Na Carta VIII, Pestalozzi tecerá observações sobre o aprendizado pela memorização:

Se, por exemplo, aprendemos unicamente de memória: três e quatro são sete e, em seguida, contamos com esse sete como se de fato soubéssemos que três e quatro são sete, nos enganamos a nós mesmos porque não teremos nenhuma ideia de sua verdade intrínseca, assim, não teremos consciência de seu fundo material, o único que poderá converter para nós mesmos esta

palavra vazia em uma verdade palpável. (PESTALOZZI, [1801], 1967, p.196 – tradução nossa)

Noutra obra, também tratando do ensino de Aritmética,⁴ Pestalozzi discute as limitações do uso das mãos para aqueles que precisam adiantar-se na aprendizagem da Aritmética. Tal dispositivo – o uso dos dedos das mãos – “não vai além do dez, quando as necessidades das aprendizagens vão infinitamente mais longe” (WARIDEL, 2003, p.23). Assim, de acordo com Pestalozzi, há necessidade de serem criadas outras ferramentas, outros dispositivos. Tais utensílios irão caracterizar o seu próprio método: “O ensino intuitivo da Aritmética não é outra coisa que uma tentativa que visa descobrir utensílios e coloca-los em ação”. Esses dispositivos, para Pestalozzi, constituem-se de três quadros – tábuas, tabuadas – que mostram relações entre números. As tábuas são exemplificadas na figura 2. A primeira delas “mostra dez divisões do número dez, sob a forma de linhas, feitas com traços correspondendo cada um à unidade”. A tábua do meio “mostra a mesma ordem de quadrados justapostos em que a superfície é dividida de dez modos, em dois, em três, em quatro, etc. Na terceira “cada uma das dez divisões do quadrado, isto é, cada metade, cada terço, etc., é, por sua vez, dividido em dez” (WARIDEL, 2003, p.25).

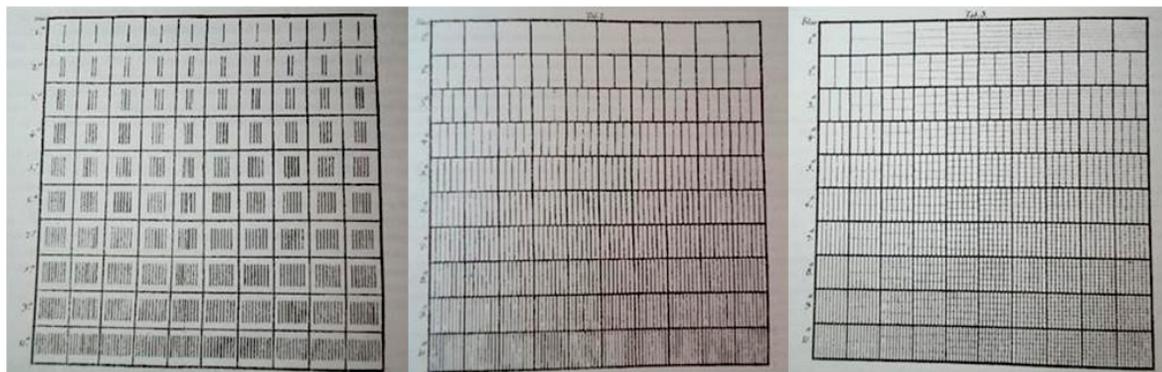
Com esses quadros (figura 2, na pág. 26), diz Pestalozzi, será possível mostrar que as crianças poderão aprender Aritmética, porém:

[...] se os homens se opõem a esta luz e a este amor, se eles acreditam que suas crianças não podem aprender a calcular e a pensar segundo modos que não recorrem à plena força da imaginação viva, mas a um mecanismo animal de memorização de frases feitas e de pensamentos impostos, eu me consolo quando eu penso que essas pessoas, vendo as diferenças entre os efeitos de suas práticas e aqueles das minhas, chegam eles mesmos à seguinte conclusão prática: se seus filhos não podem alcançar a força do meu mé-

³Referência do texto original: PESTALOZZI, J. H. *Wie Gertrud ihre Kinder lehrt*. SW. 13. Band. 1801.

⁴Trata-se do texto *Enseignement intuitif de l'arithmétique (1803-1804)* contido no texto original do autor (*Anschauungslehre der Zahlenverhältnisse*), traduzido por Pierre-G. Martin, em 2003 (WARIDEL, 2003, p.23).

Figura 2 – Tábuas 1, 2 e 3.



Fonte: Waridel (2003).

todo e das minhas tábuas, é apenas porque eles já estão sujeitos a uma educação mesquinha e limitada ou já estão destruídos moralmente. (WARIDEL, 2003, p.28 – tradução nossa)

Será a partir dessa herança, vinda, sobretudo de Pestalozzi, que irá se estabelecer uma nova vaga pedagógica: a do ensino intuitivo. E, mais: surge a necessidade de ruptura com a cultura de cantar a tabuada, como sinônimo de chegada de um novo tempo no ensino de matemática para os anos iniciais escolares. As tábuas, as tabuadas, no entanto, continuam presentes, como se mencionou, para levar adiante o novo ensino intuitivo. As novas tábuas de Pestalozzi vão ensejar a criação de outros dispositivos, outras tabuadas. É reforçada a ideia de que os primeiros passos para aprender a calcular ligam-se aos quadros, ao uso de dispositivos que possam referir-se à numeração.

Pestalozzi irá influenciar gerações de autores, discípulos do método intuitivo. Um deles será August Wilhelm Grube,⁵ que encontra nos escritos desse autor o ponto de partida para novas propostas de ensino de Aritmética. Grube, de fato, exerceu grande influência nos Estados Unidos (SEELEY, 1970, p.104). Essa influência, de outra parte, permitiu a elaboração de novas

⁵ Professor alemão responsável pela criação do método que leva seu nome. O Método Grube, em síntese, consiste em levar os alunos por si mesmos, de modo intuitivo, a realizarem as operações fundamentais do cálculo elementar.

tabuadas para o ensino de Aritmética naquele país: as cartas de Parker (COSTA, 2010, p.119).

No Brasil, e mais especificamente no ensino paulista, essas novas tabuadas – as cartas de Parker – ganham destaque. Apropriadas pelos reformadores republicanos do ensino paulista, passam a representar a modernidade da educação matemática para crianças a partir do início do século XX.

As cartas de Parker: tabuadas da modernidade escolar

A chegada da vaga pedagógica intuitiva, que trata o ensino como experimental e concreto, constrói uma representação do passado do ensino de Aritmética no curso primário, profundamente negativa. Para os que advogam a nova forma de tratar a matemática para os primeiros anos escolares, há que se romper com o ensino abstrato, com uso quase exclusivo de processos de memorização, sem utilidade. O ensino deve ser ativo.⁶ Também ela, a Aritmética, imersa nessa escola ineficiente, deve ser transformada.

⁶ Por *ensino ativo*, entenda-se o processo escolar surgido nas últimas décadas do século XIX, relativo ao modo de como os saberes escolares deveriam ser trazidos ao aluno, considerando a atividade dos professores na realização de experimentos e no oferecimento de imagens e objetos que concretizassem a aula. Já a expressão *escola ativa* foi criada em 1917, difundindo-se mundialmente a partir de 1922, representando o deslocamento para os alunos o princípio da ação, atribuindo-lhes o protagonismo nas tarefas e na descoberta dos conhecimentos, através dos métodos de projeto e centros de interesse (VIDAL, 2006, p.11-12).

Ensinada de outro modo, com materiais em que o ensino possa ser o mais concreto possível.

Na afirmação da moderna pedagogia, através do ensino ativo, é imperativo abandonar as formas antigas do ensino dos conteúdos escolares. Longe deve ficar o tratamento da Aritmética de modo tradicional. Decorar mecanicamente tabuadas e cantá-las sem compreender os seus resultados é algo que, parodiando Rui Barbosa, “cumpre erradicar” (BARBOSA, 1946, p.36). E como ultrapassar o modo tradicional de ensinar Aritmética?

O ensino ativo da Aritmética, da numeração, levará em conta as *Lições de Coisas*.⁷ Dessa forma, cada número, tratado inicialmente de modo oral, será gravado nas mentes infantis, associando-o sempre às coisas. Em síntese: as coisas darão lições sobre os números, sobre as operações, sobre o modo como devem ser resolvidos os problemas aritméticos. E, sob essa perspectiva, começam a proliferar materiais que objetivam as coisas; as coisas que irão dar lições Aritméticas. Talvez o material que melhor simbolize esse tempo de chegada dos novos dispositivos didáticos, para o ensino de Aritmética nos anos iniciais, sejam as cartas de Parker.

As cartas de Parker constituem um conjunto de gravuras/quadros/tabuadas cujo fim é o de auxiliar o professor a conduzir metodicamente o ensino, sobretudo, das quatro operações fundamentais. Junto de cada gravura, há uma orientação ao professor de como deveria dirigir-se à classe de modo a fazer uso de cada uma delas e avançar no ensino da Aritmética.

Desde o primeiro número da *Revista de Ensino*⁸ elas são divulgadas. As cartas de Parker

⁷ “As lições de coisas, forma pela qual o método de ensino intuitivo foi vulgarizado é, na realidade, a primeira forma de intuição – a intuição sensível. O termo foi popularizado pela Mme. Pape-Carpentier e empregado oficialmente durante suas conferências proferidas aos professores presentes na Exposição Universal de Paris, em 1867. Pestalozzi também é apontado como referência em lições de coisas, pelo fato de este ter captado os pontos essenciais da renovação pedagógica que as lições preconizavam “[...] as coisas antes das palavras, a educação pelas coisas e não a educação pelas palavras”. <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_licoes_das_coisas.htm>. Acesso em: 26 jan. 2012).

⁸ A *Revista de Ensino* constitui periódico criado pela Associação Beneficente do Professorado de São Paulo, tendo circulado no período 1902-1918 e, segundo Catani et. al. (1997, p.82), nas páginas da revista “é possível acompanhar todas as questões que ocuparam o cenário educacional nos primeiros 20 anos do século, aqui no Brasil. Questões pertinentes à formação

estão presentes na seção do periódico denominada “Pedagogia Prática”, sob o título “Cartas de Parker para o ensino de Aritmética nas escolas primárias”. Já às páginas iniciais, há a justificativa para a publicação do material:

Em vista dos magníficos resultados por nós colhidos com o emprego das cartas de Parker, no ensino de aritmética em nossas escolas, e não haver à venda, no mercado, julgamos prestar um relevante serviço aos colegas dedicados e a seus alunos, publicando-as na nossa Revista. Cada carta que vai acompanhada da respectiva explicação em português; poderá ser copiada pelo professor no quadro negro, à medida que dela for precisando, trabalho este que não lhe tomará mais que 5 minutos de tempo, e que será compensado com usura. (1902, p.35)

Segue o anúncio, a publicação das cartas de números 1 ao 10. Posteriormente, noutros números da revista saem as demais. Assina a matéria J.B., que, em números posteriores identifica-se como Joaquim Brito. Por certo, trata-se de Joaquim Luiz de Brito, normalista formado em 1882, membro da diretoria da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo e redator efetivo da *Revista de Ensino* (PANIZZOLO, 2006).

Tangenciando o anacronismo, talvez seja possível dizer que o material didático elaborado por Parker viabiliza algo parecido a um estudo dirigido. Organizado e técnico, possibilita submeter o ensino a uma sequência programada de perguntas do professor, à espera de respostas dos alunos para avançar na leitura de cada uma das cartas. Porém, isso não está posto de modo linear, previsível e repetitivo. As ações pedagógicas, as interações professor e alunos, com o material, devem ter outro caráter. Diferentemente da prática consagrada de decorar tabuada, onde está presente a repetição e a previsão das etapas seguintes com o “dois e um, três”, “dois e dois, quatro”, “dois e três, cinco” ou, ainda, do “dois

e às condições do trabalho docente, salário e carreira, bem como à estruturação das escolas e aos fundamentos das ‘ciências da educação’, se fizeram presentes nas produções da *Revista de Ensino*”.

vezes um, dois”, “dois vezes dois, quatro”, etc., numa dinâmica de cantar a tabuada escrita na lousa e repetida pela classe ao sinal do professor, as cartas trazem outra organização didático-pedagógica. Cada uma delas tem uma forma própria com objetivos definidos para o ensino e aprendizagem.

O material de Parker é constituído por quadros e gráficos que são acompanhados de ex-

plicações e instruções ao professor. Há, também, “questões” como exemplos de perguntas que o mestre deve fazer aos alunos no uso das cartas. Em suma: elas representam a forma de tratar o ensino de Aritmética de modo ativo, na moderna pedagogia do ensino primário. São as tabuadas da modernidade pedagógica, ícone paulista do novo ensino de Aritmética para crianças, ingrediente para combater a memorização das antigas tabuadas cantadas pelos alunos.

Figura 3 – Carta de Parker.

272 REVISTA DE ENSINO

CARTA 13

A			B			C		
?	+	1 = 4	5	-	? = 3	2	x	? = 6
1	+	? = 4	5	-	? = 1	3	x	? = 9
2	+	? = 4	4	-	? = 4	?	x	4 = 8
1/2	de	? = 4	6	-	? = 5	4	x	? = 8
2	x	? = 4	?	-	4 = 1	2	x	? = 10
D			E			F		
1/2	de	? = 2	10	÷	? = 5	10	-	? = 4
1/3	de	? = 3	8	÷	? = 4	?	-	6 = 4
1/4	de	? = 2	8	÷	? = 2	4	+	? = 8
1/5	de	? = 2	6	÷	? = 3	9	÷	? = 3
1/2	de	? = 2	2	÷	? = 1	6	+	? = 10
1/2	de	? = 5	4	÷	? = 2	1/4	de	? = 2

EXPLICAÇÃO

Copie as questões da carta e ponha as devidas figuras em lugar das interrogações.

Aponte que é equivalente a que ou a quanto.

Leia rapidamente as questões da carta, apontando rapidamente o mestre ou o aluno.

O mestre deve indicar as columnas pelas letras A, B, C, D, etc., e o discipulo deve lê-las rapidamente.

Escreva exemplos da mesma especie no quadro negro.

Fonte: *Revista de Ensino*, 1902, p.272.

A árvore do cálculo: uma tabuada tridimensional

As cartas Parker – que também ficaram conhecidas como mapas de Parker, ou mesmo quadros de Parker – espalham-se pelo Brasil, a partir de São Paulo.⁹ Terão longa vida, sobretudo a partir das ações de Lourenço Filho, que as reconfigura, de modo renovado, pela Editora Melhoramentos. Por certo, a experiência docente de Lourenço Filho com as cartas/mapas de Parker faz com que esse professor busque, de algum modo, “atualizar” as orientações de uso desse material didático. Como se disse anteriormente, junto a cada mapa seguem textos para os professores. Esses textos sofrem alterações “tendentes a tornar mais precisos os objetivos de cada série de exercícios e mais coordenada a sua seriação, bem como foi adotado de modo mais conveniente o emprego dos sinais aritméticos” (Edições Melhoramentos, s/d, p.2).

No entanto, essas tabuadas passam a sofrer críticas relativamente à sua conveniência para o ensino e aprendizagem da Aritmética nos primeiros anos escolares. Tais críticas têm motivações política, econômica e didática. Sem que sejam aprofundados neste texto cada um desses aspectos, pode-se dizer, de modo breve, que as motivações políticas ligam-se aos adversários de Lourenço Filho. A essa altura, o uso do material de Parker, referenciado na legislação escolar, mencionado como guia para construção de livros didáticos, etc., identifica-se com a pedagogia nova, da escola ativa, propagada por Lourenço Filho. Essas tábuas, com a assinatura, reorganizadas pelo professor Lourenço Filho, passam a ser vistas como se fossem de autoria do próprio Lourenço. Um sinal revelador disso se mostra nos desentendimentos ocorridos entre este autor e o professor Sud Mennucci. De modo indireto, Mennucci ataca Lourenço Filho através

do material de Parker, na coluna que assina no jornal *O Estado de S. Paulo* do dia 10 de março de 1928. Diz Sub Mennucci:

De fato, a matemática é responsável pelo crescente avolumar-se de alunos ignorantes, é o sistema que baseia a aprendizagem numa celebrada “Carta de Parker”, grosso “in-folio” cheio de números abolido nas escolas norte-americanas, mas de lá, por nós, importado quando a prática já o havia formalmente condenado. (MENNUCCI, 1928)

Quanto às críticas de ordem econômica, o argumento refere-se ao custo do material de Parker, que poderia ser substituído por materiais comuns do cotidiano.¹⁰ Por fim, o argumento didático, que aqui é o que mais interessa destacar.

Alternativamente, levando em conta experiências de trabalho e posição de direção no magistério paulista, José Ferraz de Campos¹¹ or-

¹⁰ Everardo Backheuser, em seu livro *Como se ensina Aritmética*, nos anos 1940, desaconselha esse material. O autor, ao tratar dessas tabuadas para o ensino de Aritmética, preocupa-se com os materiais “de graça” (favas ou feijão, folhas de árvores, pinhões, caixas de fósforos, etc.) e com os “muito baratos” (palitos, argila de modelar, papel liso, cubos de madeira, entre outros). Ao final de suas sugestões, para o uso alternativo de materiais de ensino da Aritmética, sentencia: o aritmômetro e as tabelas de Parker não só não são necessários como vantajosamente dispensáveis (1946, p.129). As sugestões e críticas de Backheuser são repercutidas, ainda, em obras de outro autor consagrado de manuais pedagógicos para orientação de práticas do ensino primário: Theobaldo Miranda Santos. Veja-se o livro *Metodologia do Ensino Primário* desse autor, às páginas em que trata do material para ensino de Aritmética (1952, p.177-179, 3.ed.).

¹¹ Em breve síntese da biografia desse professor, tem-se: José Ferraz de Campos nasceu em São Paulo, capital, em 17 de janeiro de 1881. Fez seus estudos na Escola Modelo do Carmo e formou-se na primeira turma da Escola Complementar “Caetano de Campos” com apenas 16 anos. Em 1899 já era nomeado professor adjunto do Grupo Escolar “Luiz Leite” de Amparo, cidade do interior paulista, passando em seguida para diretor interino da Escola Barnabé, em Santos. Removido para São Paulo, matriculou-se na Escola Normal Secundária “Caetano de Campos”. Diplomado pela Escola Secundária, foi nomeado lente de Matemática da Escola Normal de Itapetininga, sendo depois nomeado inspetor geral do ensino de São Paulo, cargo que deixou de exercer por haver sido nomeado lente de Física do Instituto de Educação “Caetano de Campos”. Publicou diversos trabalhos sobre Matemática, entre eles o *Cálculo dos Principiantes*, um estudo sobre frações intitulado *Dobrando e Rasgando Papel* e estava terminando um trabalho sobre lógica na escola primária quando a morte

⁹ A base de dados do projeto “A constituição dos saberes escolares elementares matemáticos: a Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970”, pesquisa financiada pelo CNPq, sob a coordenação de Wagner Rodrigues Valente, em constante alimentação posta no *repositório* do projeto, que pode ser lido no endereço <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>, permite verificar a presença, até o presente momento, da circulação das cartas de Parker, a partir de São Paulo, nos estados: Ceará, Sergipe, Mato Grosso, Paraná e Santa Catarina.

ganiza novas tabuadas, novos modos que visam, de certo modo, à ultrapassagem de propostas intuitivas, visando a uma escola ativa, nos termos anteriormente colocados neste texto. O trabalho desse professor teve relativa repercussão e constituiu ingrediente para o debate do ensino ativo de Aritmética e aqueles considerados métodos da escola ativa.

Ao que parece, a presença das cartas de Parker nas escolas estava voltando a repetir práticas tradicionais: alunos decorando as próprias tabuadas propostas por Parker, como alternativa à memorização sem compreensão.¹² Era necessário estabelecer de modo mais eficiente a passagem da contagem empírica, do uso dos objetos para a sistematização, para a abstração progressiva da numeração e das operações Aritméticas. Ao encontro das propostas da escola ativa, era preciso criar condições para que as crianças fossem levadas à ação na aprendizagem da Aritmética. E é nessa perspectiva que surgem as propostas do professor Ferraz de Campos: uma nova tabuada, a árvore do cálculo.

Professor experimentado, muito próximo das discussões atualizadas sobre o ensino de matemática nos anos iniciais, Ferraz de Campos, ainda como inspetor geral de ensino, tem oportunidade de verificar nas classes das diferentes escolas como ocorre o ensino de Aritmética nos anos iniciais escolares. Essa experiência leva-o a elaborar um verdadeiro guia didático para atividades matemáticas a serem realizadas no curso primário. Trata-se da obra *Cálculo dos Principiantes*, editada em 1928. Logo à primeira página, Campos escreve “uma preliminar”, onde consta: “Este livro é escrito para o professor, e não para o aluno” (1928, p.II). O lançamento do texto é elogiadíssimo por Sud Menucci, em coluna do jornal *O Estado de S. Paulo*, no mesmo artigo onde esse autor faz críticas ao uso das cartas de Parker no ensino de aritmética. Suas críticas às cartas de Parker representam um preâmbulo para apresentar as novidades e avanços pedagógicos trazidos com a publicação da obra de Ferraz de Campos. Recuperando, ainda, mais elementos dessa crítica, é possível ler que elas, em boa me-

da, referem-se à memorização das cartas, das tabuadas, numa espécie de retorno às práticas pedagógicas tradicionais. Diz Sud Menucci:

A Carta de Parker vem a ser assim o silabário da aritmética elementar e é aplicada depois que o professor preparou seus alunos com aulas de cunho objetivo por meio de “tabuinhas”, pequenos paralelepípedos de madeira, cuja contagem deveria representar o substrato de noções concretas que arrasta paulatinamente o estudante à abstração da simbologia gráfica. Infelizmente, o artifício, por muito simplista, nunca chegou a realizar o desejo dos mestres. Enquanto o passo é o das “tabuinhas”, os alunos suportam bem que mal a aprendizagem. Mas, quando passam ao segundo, e iniciam a leitura e cópia e análise das páginas da Carta, aparece nitidamente a falta de elo entre as duas fases, a sua absoluta desligação, como se fossem dois elementos de operações completamente diversas. A primeira não foi capaz de preparar a segunda e as crianças, diante da insistência do preceptor, caem no recurso fácil da memorização, gravando a página no cérebro como num disco de fonógrafo. (MENCUCI, 1928)

Numa análise sintética do livro de Ferraz de Campos, é possível dizer que a obra contém uma proposta muito próxima daquela posta pelo “método de Grube”. Assim, vai apresentando número a número, mencionando as suas “formações” e propondo atividades relacionadas a cada um deles, e trabalhando simultaneamente com as quatro operações fundamentais. Atentemos, como exemplo, para o número 4, uma lição colocada à página 20 do livro de Campos:

NÚMERO 4

Recapitulação da análise anterior:

Chamando os alunos, uns após os outros, o professor ir-lhes-á pedindo que reproduzam as diversas “formações” já vistas, do número 3, às quais passará para o quadro-negro, quando corretas, assim: $2+1=3$, $1=1=1=3$, $3.1=3$. Se as respostas

o surpreendeu. Faleceu em 22 de julho de 1955, aos 74 anos de idade, depois de haver prestado 41 anos de inestimáveis serviços ao Estado.

¹²Esse aspecto será mencionado mais adiante, com mais vagar, na análise das propostas de Ferraz de Campos.

forem erradas, chamará o aluno que errou para verificar o acerto no contador:¹³ o erro aparecerá, e será corrigido pela classe. Este trabalho de recapitulação deverá ser feito sempre que o professor houver de iniciar uma nova análise. Análise do número 4 – Mostrando uma tabuinha no. 4, e colocando-a sobre a régua, a partir do início da escala, permitirá, o mestre, aos seus alunos, verificar que ela ocupa, ali, uma extensão igual à de 4 espaços iguais, e que o número indicado pela linha de limite, ‘a direita, é igual ao da tábua. Esse número chama-se quatro. (Ferraz de Campos continua, posteriormente, mostrando as ‘formações’ do número 4) (1928, p.20-21)

O livro de Ferraz de Campos parece não ter tido grande repercussão nos meios educacionais. De outra parte, o trabalho mais referenciado desse autor foi uma apostila elaborada por ele para a Diretoria Geral do Ensino do Estado de São Paulo, através do então denominado Serviço de Assistência Técnica dessa diretoria. Trata-se da publicação de número 4, distribuída para as escolas a partir de julho de 1931. O texto é denominado “Sugestões para o ensino do cálculo”. O material de 32 páginas dá destaque, sobretudo, à árvore do cálculo, um dispositivo didático que poderia ser considerado uma espécie de tabuada tridimensional. Como se mostra adiante.

Na Introdução, Ferraz de Campos justificava a elaboração do material, confeccionado em resposta aos pedidos de auxílio, enviados ao Serviço de Assistência, pelos professores com pouca experiência no ensino de matemática na escola primária. Segundo o autor, a esses professores faltavam conhecimentos técnicos da disciplina e livros adequados sobre o assunto, visto que eles não tinham o hábito de adquirir livros dessa natureza para sua biblioteca particular. Somava-se a isso o despreparo dos professores, em início de carreira e a falta de iniciativa pessoal pela

busca de conhecimentos não aprendidos sobre Aritmética. Nesse sentido, dizia Campos (1931, p.4): “o professor de nossos dias não pode mais conservar-se o professor de vinte anos atrás: tem que acompanhar o surto educativo, tem que aperfeiçoar a própria técnica”.

Campos dedicou uma parte da publicação a discorrer sobre o modo como estava se desenvolvendo o ensino de aritmética nas escolas paulistas primárias. Segundo o autor, a contagem e a numeração eram desenvolvidas aproveitando-se da experiência de cada criança e iniciando o ensino a partir da unidade no *contador mecânico* pelo professor ou na *mesa de aritmética* pelo aluno, com tabuinha. Ao professor competia assistir e, passo a passo, traduzir no quadro-negro os algarismos formados em sequência natural, tomando o cuidado para não ultrapassar o número 10 ou 12. Essa série de números, escrita no quadro-negro, depois serviria de modelo a ser copiado pelos alunos nas aulas de caligrafia ou de *ocupação*. Nas aulas de ocupação, além da cópia dos números, os alunos continuariam a numeração com os *torninhos* nas carteiras ou iniciariam na solução das primeiras cartas de Parker.

Havia ainda os professores que se esforçavam “por objetivar com taboinhas, nas mesas de Aritmética, os problemas que, na oportunidade formulam para seus alunos”. Na opinião de Campos, os professores mais bem orientados eram aqueles que “se esforçavam em conseguir que os seus alunos interpretem graficamente ou por meio de desenhos, no papel de cálculo, os seus problemas, antes de operarem numericamente” (CAMPOS, 1931, p.6).

De modo geral, os professores trabalhavam a composição, a decomposição dos números e os problemas, via objetos concretos até os algarismos 10 ou 12. Daí em diante predominava o ensino abstrato “das relações numéricas, na memorização inconsciente das ‘formações’ de Parker, da tabuada e do mecanismo das quatro operações”. O aprendizado da tabuada se dava pela formação numérica adicionando uma parcela a mais ao produto anterior ou pela memorização recitada mecanicamente. As frações eram concretizadas repartindo-se frutos ou dividindo papel para se transmitir as noções de meios, terços, e quartos. Segundo o autor, estes eram os melhores exemplos do ensino de aritmética por ele coletado (CAMPOS, 1931, p.6).

¹³ O “contador Ferraz de Campos” nada mais é do que um conjunto régua graduada que poderão ser sobrepostas. Essa sobreposição deverá ser feita com tabuinhas que carregam, cada uma, um dado número numa extensão equivalente em medida. Assim, por exemplo, a tabuinha 4, mede, em comprimento, 4 unidades de comprimento.

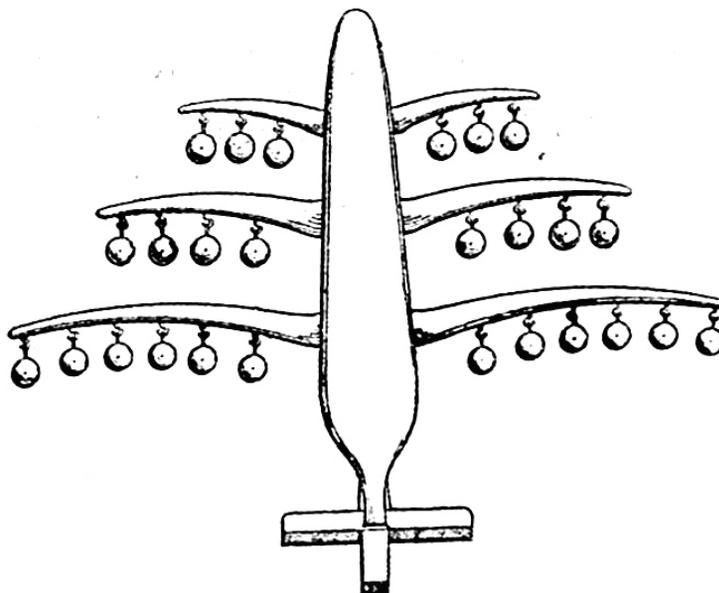
A crítica de Campos ao modo como via processar-se o ensino de Aritmética nas escolas corrobora as observações de Sud Menucci, quando do lançamento do livro “Cálculo dos Principiantes”. Assim, com as cartas de Parker não estava sendo possível construir a articulação da fase empírica do ensino, da fase em que os alunos manipulavam materiais concretos, tabuinhas, com a leitura sistematizada das cartas para o aprendizado das quatro operações. O fato mais lamentável era a volta da memorização, agora das cartas de Parker... Assim, era preciso resolver a situação, pois, do contrário, os alunos continuariam “por idêntico processo a memorizar as formações de Parker, a decorar inconscientemente a tabuada, a aprender mecanizada e maquinalmente as contas” (1931, p.7).

Nesse sentido, a sugestão era empregar, sempre que possível, desde os primeiros dias de aula, alguns materiais didáticos: *o contador mecânico, a árvore do cálculo, a caixa de cubos, as ilustrações, os desenhos no quadro-negro*. As cartas de Parker também deveriam ser utilizadas, mas concretizadas pelas crianças, fazendo uso de pedrinhas, frutos, olhos de cabra, grãos de milho, números quadrados e retângulos, e prin-

cipalmente com torninhos nas carteiras, desde que cada aluno tivesse o seu próprio envelope com cem torninhos. Tal medida visava atender às normas de profilaxia. Os problemas também deveriam ser solucionados concretamente, tanto pelo professor quanto pelo aluno, antes de serem resolvidos numericamente (CAMPOS, 1931, p.8).

A fim de concretizar os conteúdos aritméticos, Campos, sugeria a árvore do cálculo para ser utilizada na escola primária desde o primeiro de dia de aula “como um meio agradável de objetivar todas as questões que sobre os números se possam propor aos iniciantes”. Tratava-se de um material para exercitar as propensões naturais da criança para o desenho e, ao mesmo tempo, despertar o interesse pelas “situações numéricas, quando não mesmo verdadeiro prazer pela solução concreta de todos os problemas, até 20 ou 24” (CAMPOS, 1931, p.9). O ideal era que a árvore fosse desmontável para que a criança pudesse montar e desmontar sempre que fosse preciso resolver problemas. Caso isso não fosse possível, poderia ser desenhada no quadro-negro sem perder a eficiência. Na figura 4, tem-se um modelo da árvore do cálculo.

Figura 4 – Árvore do cálculo.



ÁRVORE DO CÁLCULO

Fonte: Campos (1931).

A intenção era mostrá-la ou desenhá-la na lousa carregada de frutos para despertar a ideia de pluralidade. Assim, a primeira lição era fazer com que contassem os frutos, em voz alta, em sequência natural até quatro ou cinco, que eram os números considerados da experiência anterior (CAMPOS, 1931, p.10). Em seguida, os alunos aprenderiam os números um a um. Inicialmente, o professor desenharia a árvore com um único galho, com apenas uma fruta pendurada, e perguntaria aos alunos sobre a quantidade de frutos na árvore. Os alunos responderiam e o professor anotaria na árvore, logo abaixo da fruta pendurada, o algarismo correspondente por extenso. O próximo passo era questionar os alunos sobre um modo mais simples de escrever essa quantidade. Assim, os alunos, por conta própria, indicariam a representação simbólica do algarismo (CAMPOS, 1931).

Nesse momento, o professor deveria aproveitar para, junto com eles, escrever o algarismo no ar. Campos alertava para a importância de o professor escrever o algarismo invertidamente para si, de modo que os alunos visualizassem a maneira certa de desenhar. Também era importante que o professor fosse dizendo como se fazia. Para exemplificar, têm-se as orientações para representar simbolicamente o *um*:

A professora em frente à classe desenha no ar o número 1, invertidamente para si, de modo que os alunos vejam como é, dizendo: sobe! (risca o primeiro traço) e desce! (risca o segundo). Em seguida perguntará:

- Classe! Qual a linha maior: a que sobe ou a que desce? A que desce. Muito bem! Agora ponham todos o dedinho no ar, assim, e vamos escrever o número um. Vamos ver: sobe! (a professora ao mesmo tempo em que executa o movimento, verifica o que fazem os dedinhos dos seus alunos) e... desce! (idêntica observação) (CAMPOS, 1931, p.11)

Na sequência, pediria para os alunos representarem simbolicamente o número um no quadro-negro, logo abaixo do algarismo escrito

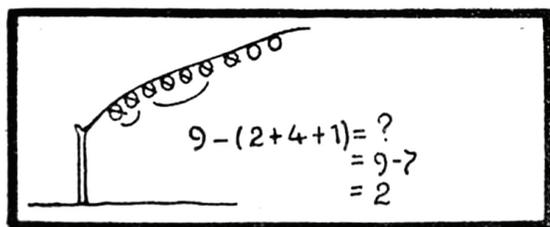
por extenso. Essa forma de ensinar os números era recomendada até o quatro ou cinco, por se tratar de números da experiência anterior das crianças e que necessitavam ser concretizados. Além disso, Campos (1931) recomendava que, ao mesmo tempo em que os alunos aprendessem os números, resolvessem pequenos problemas, nos quais os números fossem compostos e decompostos.

Esse trabalho inicial com a árvore do cálculo deveria ter continuidade nas *aulas de ocupação*, onde os alunos desenhariam as árvores e pendurariam frutos de um a cinco, indicando sempre o número correspondente à quantidade de frutos pendurados. Posteriormente, essas lições deveriam ser recolhidas pelo professor, que atribuiria uma nota adequada ao esforço e aproveitamento de cada criança (CAMPOS, 1931).

Em relação aos problemas, havia a recomendação de que estes não fossem escritos na lousa para que os alunos lessem, interpretassem e resolvessem, exceto aqueles utilizados nos exames ou sabatinas, pois tal procedimento, no curso elementar, poderia trazer prejuízos, como, por exemplo, a letra de quem escreve poderia ser incompreensível, uma palavra cujo sentido as crianças não conhecessem, um defeito de visão por parte do aluno, entre outras. Por esse motivo, Campos (1931) sugeria um “ambientamento do problema”, em que os alunos reproduziriam o problema com as mesmas palavras ou com outras, de maneira que fosse preservada a mesma ideia numérica. Essa parte da aula constituía-se em “uma aula de linguagem falada, de prosódia, em que muito terá de intervir a professora” (p.12).

A resolução do problema dar-se-ia inicialmente pela análise dos dados, com a professora sempre guiando o raciocínio do aluno em colaboração coletiva, levando-os a descobrir, estabelecer e a formular a resposta certa, de acordo com os dados, sendo primeiro representado com palavras e depois com os números. Era de fundamental importância que os alunos formassem, oralmente, outros problemas parecidos com o que acabaram de resolver. Um exemplo de problema utilizando a árvore do cálculo é apresentado na figura 5.

Figura 5 – Exemplo com utilização da árvore do cálculo.



Fonte: Campos (1931).

A interpretação poderia ser a seguinte: “Fui à feira com 9\$. Comprei uma dúzia de ovos por 2\$; um queijo por 4\$ e 1 litro de vagens por 1\$. Quanto me sobrou para o bonde e para as frutas?” (CAMPOS, 1931, p.30).

De modo geral, com o auxílio da árvore do cálculo, esperava-se ensinar concretamente os números, a composição e decomposição e as quatro operações fundamentais – soma, subtração, divisão e multiplicação – por meio de problemas originários de situações similares às da vida cotidiana. Esse dispositivo vinha bem ao encontro da proposta de mobilizar os alunos, levar os estudantes para a ação, trabalhando com uma espécie de tabuada física, material, tridimensional.¹⁴

A árvore do cálculo teve repercussão nos meios escolares ao tempo da publicação das *Sugestões*, mas parece não ter se firmado no cotidiano escolar, surgindo de modo irregular na década de 1940 e, ainda, mencionada por livros didáticos.¹⁵ Muito possivelmente, o abandono e,

mesmo, a não disseminação da *Árvore* deveu-se a novos ventos e concepções que estavam chegando ao dia a dia das escolas. A proposta de Ferraz de Campos ia à contramão do que começava a ganhar divulgação nos meios educacionais, e tomaria maior vigor em meados dos anos 1930 para diante, a propósito do ensino de Aritmética: a inconveniência de que fossem ensinadas, em conjunto, as quatro operações fundamentais, “à la Grube”.

A pesquisa de Josiane Acácia de Oliveira Marques (2013) inventaria manuais pedagógicos para o ensino de matemática nos primeiros anos escolares, publicados na década de 1930, que tiveram grande circulação no Brasil. Um desses manuais, mesmo não se configurando propriamente como um manual de matemática, e sim das diferentes rubricas do ensino primário, contém orientações para o ensino de Aritmética no curso primário. Trata-se da obra *Didática da Escola Nova*, de 1935, escrita por Miguel Aguayo.

Relativamente ao “método de Grube” Aguayo pondera que:

Os partidários do método de GRUBE pretendem que a aprendizagem das operações fundamentais se faça simultaneamente com relação a cada grupo ou número da série de unidades; esse processo, porém, não é recomendável. É preferível dividir as dificuldades do cálculo, e ensinar primeiro uma só operação durante certo tempo, depois outra e assim sucessivamente. A prática mais comum é dividir a série numérica em três ou mais partes (1-10; 1-100; 1-1000, etc.). Dentro de cada um desses limites estudam-se uma após outra as operações do cálculo. (AGUAYO, 1935, p.277)

De acordo com o trabalho de Marques (2013), o manual de Aguayo teve grande penetração nos meios educacionais brasileiros. Assim, a partir de sua obra, em muitos outros textos, é reproduzida a crítica às propostas de Grube:¹⁶ trata-se de uma impropriedade didática.

dos números oito atividades práticas, entre elas a construção da árvore do cálculo.

¹⁶ Dois exemplos podem ser citados a título de ilustração. O primeiro deles reporta ao artigo do diretor do Grupo Escolar

¹⁴ Um estudo mais detalhado do uso da árvore do cálculo poderá ser lido no trabalho de Pinheiro (2013).

¹⁵ Os relatórios dos inspetores da instrução pública paulista mostram vestígios da preocupação com o ensino de Aritmética nas escolas primárias. Aulas modelos e orientações pedagógicas foram sugeridas, por estes inspetores, durante as reuniões pedagógicas com vistas à melhoria do ensino dessa disciplina. Esse era o caso das Escolas Isoladas de Pindamonhangaba. De modo geral, para essas escolas, os inspetores recomendavam que o ensino de Aritmética deveria ser o mais intuitivo possível no 1º grau, que as questões Aritméticas fossem organizadas de acordo com o meio em que viviam as crianças, que tais questões tivessem um caráter inteiramente prático, e para isto sugeriam a adoção da árvore do cálculo e que as cartas de Parker fossem postas a margem do ensino. Essas instruções foram registradas em livro ata no período de 1931 a 1932, e 1943. Outro lugar de orientação de práticas pedagógicas a sugerir a utilização da árvore do cálculo pode ser lido no livro *Práticas Escolares*, de autoria de Antônio D’Ávila (10.ed., 1965). Nesse livro, Ávila sugere para o ensino

Não se deveria misturar o ensino das diferentes operações Aritméticas. As cartas de Parker e a árvore do cálculo constituíam dispositivos que propunham um ensino simultâneo das diferentes operações na apresentação de cada número a ser estudado e de suas possíveis “formações”. Assim, passaram, em face do novo ideário pedagógico, a ser consideradas inadequadas.

Considerações finais

As tabuadas são dispositivos pedagógicos que parecem ter estado em todos os tempos escolares. Estiveram e, por certo, ainda estão referenciando as aprendizagens iniciais da Aritmética. Mas, como qualquer dispositivo, ao ligarem-se ao cotidiano do ensino, das aulas de Aritmética para os primeiros anos escolares, pertencem à história da educação, devem ser analisadas em cada tempo, na vigência de cada vaga pedagógica, em cada modo diverso de usá-las e construí-las. Em síntese, para retomar os estudos de Roger Chartier: uma análise situada, na busca do entendimento de como sua representação no ensino é construída, transformada, apropriada.

A modernidade pedagógica no ensino de Aritmética para os primeiros anos escolares esteve representada pelas cartas de Parker e, em menor grau, pela árvore do cálculo. Ambas buscaram fazer frente a uma cultura estabelecida de decorar as tabuadas. Tal cultura assenta-se, desde tempos longínquos, onde praticamente não havia qualquer tipo de material didático, chegando à segunda metade do século XIX, período em que a produção de livros didáticos começa a crescer, período em que se reafirma o uso e memorização das tabuadas. Reforça-se a

representação de que o ensino e aprendizagem da matemática, em seus primeiros passos, precisam ter de cor a tabuada.

Percorrer a história de elaboração, de circulação e uso desses dois dispositivos permite que nos aproximemos ainda mais das transformações sofridas pelo ensino de Aritmética para os primeiros anos escolares. Na passagem e crítica feitas às cartas de Parker pelos defensores da árvore do cálculo, revela-se a força da cultura da memorização das tabuadas, nas lutas para melhor representar as prescrições de como ensinar matemática para crianças. As cartas, a partir da herança dos escritos de Pestalozzi, ícones que deveriam ser do ensino intuitivo, mostram-se, de acordo com seus detratores, como materiais que têm seus conteúdos decorados pelos alunos. No refluxo de referências e abandono da árvore do cálculo surgirão os novos e sofisticados modos de pensar como se dá a aprendizagem dos primeiros passos com o sistema de numeração e operações fundamentais Aritméticas. Não cabe mais reportar-se a Grube. Instala-se o saber de que cada operação Aritmética têm níveis diferentes de complexidade para serem aprendidas. Não podem ser colocadas juntas na sequência de ensino. Trata-se do que ficou conhecido como “a era dos testes”, do imbricamento da psicologia com a educação, que faz surgir novos tipos de tabuadas. Esse é um tema que este texto não trata, deixando o assunto para a continuidade dos estudos sobre o trajeto da tabuada no ensino primário de outros tempos.

Além da emergência de novas tabuadas que têm influência dos testes psicológicos, o estudo da trajetória das cartas de Parker e da árvore do cálculo deixa em aberto um rol grande de pesquisas que poderão ser realizadas sobre o mesmo assunto. Isso envolve, por exemplo, investigações sobre o modo como se deu o uso desses dispositivos nas salas de aula. Importa também analisar o modo de apropriação que tiveram para estruturar e reestruturar o ensino de Aritmética e muitas outras investigações relevantes para análise de como finalidades, usos e significados da matemática nos anos iniciais transformam-se ao longo do tempo. Para além do período analisado, ainda é importante interogar, em perspectiva histórica, o destino e uso de tabuadas com a vaga do chamado Movimento da Matemática Moderna; as apropriações pós-

Dr. Cardoso de Almeida, da cidade de Botucatu, SP, publicado em 1940 na *Revista de Educação*, sob o título “Didática do Cálculo”. No texto, o autor faz críticas ao que considera ditos de “consequências imprevisíveis”, como “O exagero do processo de Grube, não admitindo o ensino das operações isoladas e quejandos” (1940, p.40). Outro exemplo: Irene de Albuquerque, em seu “Jogos e recreações matemáticas”, afirma: “o alemão Augusto G. Grube, baseado em Pestalozzi, organizou o ‘método monográfico de ensino intuitivo’ (...) esse método é repellido ‘in totum’ por muitos educadores, não só por se apresentar vinculado a uma exagerada objetivação, como também porque nele as operações fundamentais são ensinadas simultaneamente, como se pudessem ser aprendidas em conjunto e apresentassem o mesmo índice de complexidade” (ALBUQUERQUE, 1958, p.24, 3.ed.).

matemática moderna na vaga da resolução de problemas; o papel da tabuada nos documentos oficiais de orientação do ensino atual – os Parâmetros Curriculares Nacionais, entre outras tantas questões. Mas essas são outras histórias...

Referências

- AGUAYO, A. M. *Didática da Escola Nova*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1935.
- ALBUQUERQUE, I. *Jogos e recreações matemáticas – 1º Volume – 1ª e 2ª séries*. 3.ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1958.
- 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.
- BOTO, C. O professor primário português como intelectual: 'eu ensino, logo existo'. *Revista do Programa de Mestrado em Educação e Cultura*. Florianópolis, v.6, n.1, p.80-130, jan./jun. 2005.
- BRITO, J. L. Cartas de Parker para o ensino de Aritmética nas escolas primárias. *Revista de Ensino*. Ano I, no. 1, p.3-46, 1902.
- BUISSON, F. Calcul Intuitif. *Dictionnaire de pédagogie d'instruction primaire*. Paris: Hachette, 1887, T.I., p.316-317.
- CAMPOS, J. F. de. *Cálculo dos Principiantes*. São Paulo: Estab. Graphico Irmãos Ferraz, 1928.
- _____. *Sugestões para o ensino de cálculo*. São Paulo: Serviço de Assistência Técnica. Acervo Centro de Referência Mario Covas, 1931.
- CATANI, D. B.; VICENTINI, P. P.; LUGLI, R. S. G. O Movimento dos Professores e a Organização da Categoria Profissional: estudo a partir da Imprensa Periódica Educacional. In: CATANI, D. B.; BASTOS, M. H. C. (Orgs.). *Educação em revista – a imprensa periódica e a história da educação*. São Paulo: Escrituras, 1997, p.77-92.
- CHARTIER, R. *A história cultural – entre práticas e representações*. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S. A., 1990.
- COSTA, D. A. *A Aritmética escolar no ensino primário brasileiro: 1890-1946*. (Tese de Doutorado). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.
- CREMIN, L. A. *The transformation of the School – Progressivism in American Education, 1876-1957*. New York: Alfred A. Knopf, 1961.
- EDIÇÕES MELHORAMENTOS. *Mapas para o ensino de Aritmética – Parker – nas escolas primárias* – reorganizado pelo prof. Lourenço Filho, s/d. São Paulo: Arquivo da Editora Melhoramentos.
- EDITORA MELHORAMENTOS. Biblioteca. *Relação dos livros didáticos em Matemática, Aritmética, Álgebra, etc*. Abril de 2012.
- GAZOLI, M. R. *O método analítico para o ensino da leitura em "Série de Leitura Proença" (1926-1928), de Antonio Firmino de Proença*. Dissertação (Mestrado em Educação). Marília, SP: Programa de Pós-Graduação em Educação da FFC-UNESP-Marília, 2010.
- LIMA, M. S. Representações da cultura escolar e cultura material em Sergipe: apontamentos iniciais. *Anais do V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"*. Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, SE. 21 a 23 de setembro de 2011.
- MARQUES, J. A. O. *Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova*. (Mestrado em Ciências). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Universidade Federal de São Paulo, 2013.
- MENNUCCI, S. José Ferraz de Campos – Cálculo dos principiantes – Irmãos Ferraz – São Paulo, 1928. *Jornal O Estado de S. Paulo*. 10 de março de 1928.
- MONTAGUTELLI, M. *Histoire de l'enseignement aux États-Unis*. Paris: Belin, 2000.
- MONTEVERDE, E. A. *Manual Encyclopedico para uso das escolas de instrução primaria*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1879.
- PANIZZOLO, C. O ensino da leitura pelo método analítico: ideário, práticas pedagógicas e disputas. *Anais do IV Congresso Brasileiro de História da Educação*. Goiânia: UFG, 5 a 8 de novembro de 2006.
- PESTALOZZI, J. H. *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos*. Trad. José Tadeo Sepúlveda. Buenos Aires, Argentina: Letra Firme – Centro Editor de America Latina, 1967 [1801].
- PINHEIRO, N. V. L. *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: intuição, escolanovismo e matemática moderna nos primeiros anos escolares*. (Mestrado em Ciências). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Universidade Federal de São Paulo, 2013.
- REVISTA DE ENSINO da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. São Paulo: Tipografia do Diário Oficial, 1902.
- SEELEY, L. Grube's Method of Teaching Arithmetic (1888). IN: BIDWELL, J. K.; CLASON, R. G. (Eds.). *Readings in the history of mathematics education*. Washington, D.C.: NCTM, 1970.

SILVA, E. P. O florescer de uma cultura escolar no ensino público mato-grossense. In: VIDAL, D. G. (Org.). *Grupos Escolares: cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971)*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2006.

SOUZA, M. C. C. Decorar, lembrar e repetir: o significado de práticas escolares na escola brasileira do final do século XIX. In: SOUSA, C. P. (Org.). *História da educação: processos, práticas e saberes*. São Paulo: Escrituras, 1998.

VIDAL, D. G. Tecendo história (e recriando memória) da escola primária e da infância no Brasil: os grupos escolares em foco. In: VIDAL, D. G. (Org.). *Grupos Escolares: cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971)*. Campinas: Mercado das Letras, 2006.

WARIDEL, F. Pestalozzi et sa conception de l'arithmétique. Choix des textes et commentaires. *Bulletin no. 28*. Yverdon-les-Bains: Centre de Documentation et de Recherche Pestalozzi, 2003, p.1-46.

Wagner Rodrigues Valente – Livre-docente do Departamento de Educação da Universidade Federal de São Paulo.
E-mail: wagner.valente@unifesp.br

Nara Vilma Lima Pinheiro – Doutoranda em Ciências na Universidade Federal de São Paulo. Bolsista Capes.
E-mail: naravlp@yahoo.com.br