



Imagens nos livros didáticos de matemática: Georg Augusto Büchler e Karl Sölter

Circe Mary Silva da Silva

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1010, 05508-090, São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: dynni@ime.usp.br

RESUMO. Este artigo aborda, numa perspectiva da história cultural, a utilização de imagens em livros didáticos de matemática escritos por George Augusto Büchler e Karl Sölter. A primeira obra, de autoria de Büchler, foi escrita em 1919 e visava ao público escolar de grupos escolares e escolas alemã-brasileiras; a segunda, de Sölter, foi editada em 1932 e era destinada ao ensino primário. A inserção das imagens nos dois livros examinados (os quais foram produzidos com base no método intuitivo) teve, segundo nosso entendimento, intenção didática, embora não exclusivamente, já que algumas imagens são de cunho ideológico. Ambos os autores incluíram imagens em suas obras, tornando-as mais atrativas aos olhos infantis e distanciando-as da abstração tão criticada por Pestalozzi. Quanto aos conteúdos matemáticos nelas apresentados, estes estão centrados nas noções elementares da aritmética, numa conexão estreita entre a vida infantil e a vida escolar da criança.

Palavras-chave: aritmética, imagem, ensino intuitivo, livro didático.

Images in textbooks of mathematics: Georg Augusto Büchler and Karl Sölter

ABSTRACT. This article discusses the use of images in mathematics textbooks written by George Augusto Büchler and Karl Sölter, in a cultural historic perspective. Büchler's first work, written in 1919, was aimed at the school public of school groups and German-Brazilian schools, while the second by Solter, published in 1932, was aimed at primary school. We conclude that the insertion of images in the two books analyzed, based on the intuitive method, had an instructional role but some of the images had ideological and aesthetic roles. Both authors included the images, more attractive to children's eyes, moving away from the abstraction so criticized by Pestalozzi and mathematical content presented in both books are focused on basic concepts of arithmetic, in a close connection between the child's life and the child's school life..

Keywords: arithmetic, image, intuitive learning, textbook

Imágenes en los libros didácticos de matemáticas: Georg Augusto Büchler y Karl Sölter

RESUMEN. Este artículo trata, en una perspectiva de la historia cultural, de la utilización de imágenes en libros didácticos de matemáticas escritos por George Augusto Büchler y Karl Sölter. La primera obra, de autoría de Büchler, fue escrita en 1919 y tenía como blanco al público escolar de grupos escolares y escuelas alemanas-brasileñas; la segunda, de Sölter, fue editada en 1932 y era destinada a la enseñanza primaria. La inserción de las imágenes en los dos libros examinados (los cuales fueron producidos con base en el método intuitivo) tuvo, según nuestro entendimiento, intención didáctica, aunque no exclusivamente, ya que algunas imágenes son de carácter ideológico. Ambos los autores incluyeron imágenes en sus obras, volviéndolas más atractivas a la percepción infantil y alejándolas de la abstracción tan criticada por Pestalozzi. En cuanto a los contenidos matemáticos en ellas presentados, estos están centrados en los conocimientos fundamentales de la aritmética, en una estrecha vinculación entre la vida infantil y la vida escolar del niño.

Palabras clave: aritmética, imagen, enseñanza intuitiva, libro didáctico.

Introdução

A tese de Valente (1999) acerca da matemática escolar no Brasil e uma investigação realizada por Silva (2000) sobre os livros didáticos de matemática do século XIX mostram que raramente as obras dedicadas à aritmética recebiam ilustrações. Um dos

poucos autores a utilizar imagens com propósitos didáticos foi Antonio Trajano, em sua *Arithmetica elementar ilustrada*, cuja primeira edição ocorreu em 1879 (Silva, 2000). A situação mudou um pouco, no início do século XX, quando debates sobre o método

intuitivo se intensificaram no meio escolar e a visualização começou a ser incentivada. De acordo com Choppin (2004, p. 553), o livro adquire, principalmente a partir do século XIX, uma função ideológica e cultural, na medida em que se torna um vetor essencial “[...] da língua, cultura e dos valores das classes dirigentes”, servindo como um elemento de construção de uma identidade nacional, conforme será possível constatar na análise dos dois livros examinados na pesquisa.

O foco da investigação objeto deste texto¹ são as imagens contidas nos livros didáticos de matemática escritos por George Augusto Büchler (a partir de 1919) e Karl Sölter (na década de 1930), autores de descendência germânica que introduziram esse recurso visual, com fins pedagógicos e ideológicos, em suas obras. A escolha desses autores deveu-se ao fato de eles terem trazido, para o contexto brasileiro, práticas culturais de outra realidade educacional, o que constitui um exemplo de transferência de saberes, a qual possibilita entender como ocorrem os processos de transmissão de ideias, quais os caminhos percorridos desde a apropriação de determinado conhecimento por um indivíduo, num certo local, até a transferência desse conhecimento para outro lugar, para uma nova realidade geográfica, social e cultural.

Aritmética elementar é obra, em três volumes, de George Augusto Büchler. Neste artigo, apenas o primeiro volume foi analisado: o que foi dedicado ao primeiro ano escolar, exatamente por ser aquele em que as imagens foram mais amplamente utilizadas. Em *Aritmética para o primeiro ano escolar [Rechenübungen für das erste Schuljahr]*, escrito por Karl Sölter, as imagens praticamente substituem o texto.

É nosso objetivo realizar uma interpretação da inserção dessas imagens como representação. Nesse sentido, entenderemos imagem como uma representação visual, no sentido de Goodman. Segundo esse autor, “As representações são, então, imagens que funcionam aproximadamente do mesmo modo que as descrições” (Goodman, 2006, p. 61). Peter Burke (2004), por sua vez, acredita que as imagens querem nos contar alguma coisa, que elas são feitas para comunicar. No sentido histórico, podemos usá-las, procurando entender o que as imagens podem testemunhar; segundo Burke, é aquilo que não pode ser facilmente colocado em palavras. Em sua compreensão, as imagens podem fornecer “[...] evidência para aspectos da realidade social que os textos passam por alto” (Burke, 2004,

p. 37). Flores (2015) amplia o sentido de imagem como representação, quando diz que a imagem

[...] busca produzir significados, informar, descrever e interpretar a história, passa-se a considerar imagens como acontecimentos, em que o conhecimento histórico é engendrado em meio às memórias, às sensações, ao pensamento, à imaginação (Flores, 2015, p. 17).

Em suma, concordando com Burke, vamos considerar as imagens, assim como os textos, ‘evidências históricas’, testemunhas do pensamento dominante em determinados períodos do passado, para buscar compreender, mediante a análise de livros didáticos, a cultura escolar vigente à época. Interessa-nos entender o que as imagens inseridas em dois livros didáticos utilizados em escolas primárias brasileiras comunicam, tendo presente que elas estão associadas ao contexto social e que, como dizem Vidal e Abdala (2005), não são neutras, uma vez que são produzidas visando a deixar para o futuro representações do passado.

Consoante foi assinalado, ambos os livros, aqui considerados, eram destinados, principalmente, às escolas germânicas. Eles tiveram sua primeira edição nos anos de 1919 e 1932, respectivamente, época em que começou o processo de nacionalização no país e na qual as escolas de imigrantes germânicos deveriam adotar o uso, no ensino, da língua portuguesa como língua oficial e seguir os preceitos cívicos. Segundo Kreutz (2010), o processo de nacionalização ocorreu gradualmente, sendo que o governo procurou favorecer a nacionalização nas escolas étnicas com subvenções federais, a partir de 1918. Mas, a partir de 1937, a nacionalização passou a ser compulsória.

As imagens nos livros começam a se fazer presentes com mais intensidade nas obras de autores que seguem o método intuitivo, por isso torna-se relevante lançar um olhar sobre esse método, principalmente a partir das teorizações de Pestalozzi e seus comentadores.

O método intuitivo

As ideias de Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), surgidas a partir de suas experiências no campo educacional, começaram a repercutir na Prússia e em países de língua alemã. Segundo Costa (2014, p. 43), “A importância da intuição é uma das maiores contribuições de Pestalozzi: considera-a o fundamento de todo o conhecimento e o princípio da instrução que deve ser respeitado por qualquer forma de ensino que se utilize”.

Mas o que dizia Pestalozzi sobre seu método? Em 1802, num artigo, ele explicou a essência e o

¹ Este texto é resultado de pesquisa mais ampla feita em parceria com o projeto intitulado *A constituição dos saberes elementares matemáticos: a aritmética, a geometria e o desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970*.

objetivo do seu método, manifestando, porém, dúvidas e incertezas acerca de ele ter já, efetivamente, um método.

Eu procurei por muito tempo a palavra com a qual eu poderia simplesmente, mas com firmeza expressar: O que é realmente o meu método? Eu não a encontrei e ainda não a tenho. A razão é clara. O método não está completo, eu sei que não está no seu âmbito, eu sei que não está em seu contexto, eu conheço-o apenas por seus fragmentos (Pestalozzi apud Korte, 2002, p. 32).

Como Trouvé (2008, p. 274) também identificou, o método para Pestalozzi é “[...] por essência inacabado, ele não deve se reduzir a um dispositivo normativo”.

Em 1811, Pestalozzi escreveu sobre a ideia de um ensino elementar ou fundamental [*elementar bildung*] de que cada pessoa necessita. É elementar, porque ele retorna para os princípios mais simples. Não se trata de didática, mas sim trata-se de método para se chegar a uma vida digna e prática para todas as pessoas. O seu método de ensino é, portanto, motivado por uma política da sociedade. É também pedagógico, por ser capaz de curar a raiz do problema da escola, que deve, finalmente, ajudar a mediar os conflitos sociais entre os mais pobres, entre os pobres e uma pequena minoria rica.

Pestalozzi tentou, primeiramente, as formas mais simples, mais infantis, de levar o ser humano a aprender a ortografia, a fala, a leitura, a escrita, a aritmética e a geometria (desenho) e, em seguida, formulou os percursos educativos e os materiais de ensino.

A influência das ideias de Pestalozzi sobre o ensino na Alemanha foi tão poderosa que perdurou até o início do século XX, conforme avaliou o matemático alemão Felix Klein (1931), ao escrever sobre o ensino na Alemanha. Pestalozzi tenta explicitar de forma mais clara seu método. Ele diz:

Eu tenho tentado simplificar os elementos de todo o conhecimento humano, e trazê-los em uma ordem tal de apresentação, cujo resultado apareça psicologicamente nas coisas, para disseminar um conhecimento abrangente e um exercício poderoso dos conhecimentos que são essenciais para as classes do povo mais inferiores (Pestalozzi, 1829, p. 68).

Para ele, o método de ensino, num sentido bem concreto, seria um método para ler, escrever, desenhar e calcular. Segundo suas palavras, “A forma de tudo ensinar está subjugada às leis eternas, as quais se elevam ao espírito humano por intuições claras e sensíveis” (Pestalozzi, 1829, p. 71).

O ‘método’ é o que, realmente, cada pessoa deve poder dominar para ensinar as crianças do mundo e

promoveras suas competências. Seu axioma fundamental reside na seguinte proposição:

O aspecto mais essencial do qual eu parto, é o seguinte: A intuição da natureza em si é o verdadeiro fundamento do real ensino humano, porque ela é o único fundamento do próprio conhecimento humano. Tudo o mais que se passa é apenas o resultado e abstração da intuição (Pestalozzi, 1829, p. 69).

Segundo Buisson (1887, p. 2943), “Na linguagem corrente da filosofia na pedagogia alemã [...] o ensino intuitivo dificilmente significa para a maioria dos professores, mais do que o ensino pelos sentidos e, essencialmente, o ensino pela aparência”. O autor prossegue explicando que a intuição pelos sentidos, no significado atribuído pelos professores alemães à intuição [*Anschauung*], se limita a um ensino pelo aspecto, o que limita um pouco a sua caracterização.

Alguns autores de livros didáticos, como os que serão analisados neste artigo, entenderam que um ensino intuitivo deveria estar relacionado a uma maior ‘visualização’, entenderam que as imagens deveriam integrar o texto, ser parte essencial deste. A partir daí, caberiam algumas indagações, tais como: as imagens, nos livros didáticos, teriam que tipo de papel: estético, didático, ideológico? Intencionalmente ou não, cumpririam tais papéis? Esclareça-se, por oportuno que, aqui, o papel estético da imagem será entendido como aquele em que a imagem é utilizada como ilustração, sem objetivo explícito de conter ou transmitir significado matemático. Seria usada para deixar o livro mais atraente para o leitor, sem preocupação educativa. Por seu turno, a ideologia será entendida como um sistema de ideias e de representações tida tanto por um indivíduo quanto por um grupo social (Silva, 2014). Ideias e diretrizes são inseridas em livros escolares a fim de moldar gerações. É na escola que se busca aprender a ler, escrever, fazer cálculos e se obtém, portanto, saberes práticos, mas a escola veicula também saberes em moldes de assegurar a sujeição à ideologia. Por sua vez, o papel didático da imagem será aqui entendido como aquele em que a utilização da imagem está claramente vinculada ao propósito de aprendizagem do aluno, trazendo implícito um método de ensino.

Veremos, no item a seguir, como Büchler apropriou-se do método intuitivo e o divulgou no livro de aritmética destinado às escolas alemãs no Brasil.

George Augusto Büchler e a *Aritmética elementar*

Georg August Büchler nasceu em 21 de maio de 1884, em Steinbach (Hessen). Teve 13 irmãos.

Nesse local, frequentou a escola primária durante três anos e, em continuidade, ingressou na Escola Secundária sob a Direção do Grande Ducado [*Grossherzogliche Oberrealschule zu Darmstadt*], em Darmstadt, onde estudou: religião, alemão, francês, inglês, história, aritmética e álgebra, geometria, física, química, desenho geométrico, desenho à mão livre, canto e educação física. Nessa escola, equivalente ao ginásio, estudou obedecendo a um currículo adequado às reformas educacionais realizadas naquele estado à época. Os documentos do Arquivo de Blumenau mostram que esteve matriculado, nessa escola, em 1901 e 1903. Após o ensino secundário, em 1903, ingressou no Seminário de Formação de Professores [*Grossherzoglichen Schullehrer-Seminars*], em Hessen, obtendo certificado em Pedagogia e Música (Arquivo Histórico Professor José Ferreira da Silva, 3.B.30, Doc. 08), em maio de 1904. A documentação não permite inferir se ele completou o curso nessa instituição, que tinha a duração de três anos, pois já em 1905 viajou para o Brasil.

Em 1930, foi nomeado diretor da Escola Secundária [*Realschule*] de Joinville, cargo que ocupou por dois anos. Entre as várias atividades que exerceu, destaca-se seu trabalho como editor do Jornal *A escola colonial* [*Die Kolonie Schule*], além de ter sido autor de várias obras didáticas. Dentre as obras que publicou, segundo Mailer (2003), destacam-se: *Curso de português para escolas de colônia* [*Portugiesisches Sprachbuch für Kolonieschulen*]—destinado ao ensino de português para imigrantes alemães, publicado em 1914 e reeditado em 1924, pela tipografia de G. A. Koehler; *O melhor método de desenvolver o ensino primário no Brasil* (Büchler, 1923); *Guia de cubagem* (Büchler, 1925).

Segundo informações fornecidas pela própria Editora Melhoramentos, foram publicados pela editora os seguintes livros do autor: *Arithmetica elementar: livro I - para o ensino primario, de acordo com os programmas officiaes* (1ª ed., 1919a, 4ª ed., 1942); *Arithmetica elementar: caderno auxiliar do livro 1* (1ª ed., 1919b); *Arithmetica elementar: livro II - para o ensino primario, de acordo com os programmas officiaes* (1ª ed., 1921, 3ª ed., 1935); *Arithmetica elementar: livro III - para o ensino primario, de acordo com os programmas officiaes* (1ª ed., 1924, 3ª ed., 1937). No presente trabalho, o foco da análise está no livro de aritmética para o primeiro ano. A inserção de imagens na *Arithmetica Elementar* de George Augusto Büchler é um excelente testemunho da implementação dos princípios pedagógicos de Pestalozzi. Büchler, como uma agente cultural germânico, transmite e faz circular saberes elementares de um método de ensino que remonta a Pestalozzi. Ao iniciar o

prefácio, cita Pestalozzi: “A observação é a base absoluta de todo o conhecimento” (Büchler, 1942, p. iii) e já se posiciona como um adepto do método intuitivo. Ele justifica, no prefácio, que há um erro no tratamento dado à aritmética nas séries iniciais, em que se privilegia a abstração, a transmissão mecânica e mnemônica da matéria. Segundo ele, uma vez que o “[...] espírito infantil só é capaz de noções concretas pela intuição direta, procuramos associar sempre às abstrações aritméticas as coisas ambientes” (Büchler, 1942, p. iv). Complementa afirmando que a visão das coisas não basta para chamar a atenção das crianças, é preciso dosar as lições com contos instrutivos e educativos. Büchler utiliza o prefácio do seu livro para justificar uma prática pedagógica escolar que acredita ser eficiente, uma vez que procura amenizar a transição da vida familiar da criança à escolar, que aproveita e valoriza os conhecimentos pré-escolares, que parte do mundo dos objetos para o mundo dos números (Büchler, 1942). Para alcançar seus objetivos, emprega a visualização como meio de fazer a passagem do mundo dos objetos, do mundo que a criança conhece, para um mundo abstrato da aritmética escolar.

Dessa maneira, representações surgem em forma de desenhos em todas as lições. Na primeira, intitulada ‘o café’, mostra uma situação familiar, onde aparece uma mesa com seis cadeiras, numa tabela de dupla entrada, em que, na primeira linha, está a família: o pai, a mãe e as crianças, identificadas pelos seus nomes (Amélia, Otávio, Luiza e Vitor) e, na primeira coluna, os objetos: cadeiras, xícaras, guardanapos e talheres.

O conceito de unidade é introduzido associando, a cada membro da família, um objeto da mesa. Os demais temas para cada lição são colocados como títulos: a compra dos pães, a economia, a igualdade, a rua, o leite, a bola, a carroça, as flores, a aranha, entre outros.

A introdução da temática economia, em que o autor procura mostrar as primeiras adições e subtrações com números ‘pequenos’, traz um desenho mostrando uma situação de vida familiar (Figura 1). Uma sala em que o pai aparece em primeiro plano, na melhor poltrona, provavelmente explicando a importância de se economizar, tendo na mão um objeto que poderia ser um cofre; a mãe, num papel secundário, à distância, bordando, o filho menor escutando ou dialogando com o pai, os dois irmãos acompanhando a situação. Se pensarmos numa análise mais sociológica da imagem, talvez possamos acrescentar que os papéis na família estão bem definidos: ao pai cabe o principal papel de mentor intelectual, que detém o poder e que orienta;

a mãe exerce um papel subalterno, realizando um trabalho manual e não participando tão ativamente nas discussões. O vestuário das pessoas retrata o figurino da época: o filho pequeno com calças curtas e a mãe com vestido longo. Como muito bem observa Burke (2004), a imagem que retrata interiores domésticos precisa ser vista com suas regras próprias, e estas incluem o que deve ser mostrado. Concordamos com ele: o desenhista fez opções, retratando o que ele desejava que aparecesse nessa cena familiar. Aqui o significado que atribuímos às imagens depende do contexto e o contexto é a vida familiar das crianças, as relações entre elas e a escola, que deixam implícito que a aritmética escolar deve estar em conexão com a vida familiar da criança, inclusive sua vida familiar. O ensino da aritmética começa com a contagem de pessoas e objetos de sua vida familiar.

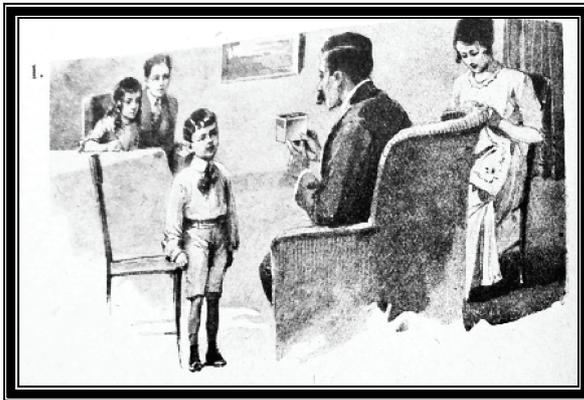


Figura 1. Cenas em família.
Fonte: Büchler (1942, p. 4).

As imagens estão presentes em todas as lições e os alunos são estimulados, nos exercícios propostos, a produzir os próprios desenhos: “Vocês desenhem comigo esta figura (um triângulo) na lousa, contando quantas linhas precisam traçar. Uma, duas, três, é um triângulo” (Büchler, 1942, p. 20).

Ao tentarmos expressar com palavras o que uma determinada imagem exemplifica, estamos fazendo escolhas em um universo infinitamente amplo de possibilidades, pois, conforme Goodman (2006, p. 250), “Por mais exato que seja qualquer termo que usemos, há sempre outro tal que não podemos determinar qual dos dois é efetivamente exemplificado pela imagem em questão”. Assim, as escolhas que faremos a seguir representam uma possibilidade de leitura, aquela que se relaciona, em primeiro lugar, com o aspecto matemático e, em segundo lugar, a uma intencionalidade do autor, de retratar uma situação da vida cotidiana, um aspecto da vida social ou mesmo uma visão política.

A fim de introduzir o número quatro, o autor busca em objetos do mundo da criança uma associação com a quantidade quatro. Assim como uma carroça e um automóvel têm 4 rodas e uma mesa, quatro pernas, o autor se vale da imagem desses objetos, ‘do concreto’, para construir o conceito abstrato de quatro. O exemplo de introdução do número quatro pela imagem da carroça, do carro e da mesa revela transportes da época (década de 1920), em que, além da carroça, o automóvel começava a ser utilizado como meio de transporte. É possível depreender das imagens, ainda, que, além do conceito de quatro, o autor queria trabalhar com o conceito espacial, já que introduziu as noções de frente e atrás.

Como Belmiro concluiu, a imagem “[...] possibilita dizer que a qualidade intrínseca de sua natureza indicial e simbólica vem contemplar o viés relacional da imagem como atividade social” (Belmiro, 2000, p. 15).

As imagens não servem apenas para ilustrar, elas são indispensáveis no contexto do livro, essenciais como promotoras de um contato visual do ambiente infantil com conceitos da aritmética, como correspondência um a um, quantidades, igualdade, unidade, operações de adição e subtração.

São sugeridas atividades a partir de imagens, como no caso da balança (Figura 2). O primeiro desenho desta figura mostra a balança inserida num contexto de venda, para dar a ideia de igualdade. O segundo, um desenho mais simplificado, sugerindo a confecção de uma balança em sala de aula, e o terceiro, uma imagem ainda mais simplificada, que estimula a criança a repetir o desenho simples.

É interessante a maneira como Büchler aproveita a balança para trabalhar os conceitos de igualdade (quando os pratos estão em equilíbrio) e desigualdade (quando os pratos da balança estão em desequilíbrio), caracterizando essas situações com desenhos apropriados. A partir daí, ele introduz os símbolos de maior, menor e igual. Aqui, novamente fica visível que a imagem quer, além de tudo, transmitir um método de ensino. Um método intuitivo, relacionado ao concreto: partir do objeto balança e chegar a uma representação abstrata, no terceiro desenho, e também ativo, já que estimula a criança a desenhar a balança de forma simplificada.

Cabe ressaltar que há visível intencionalidade do autor ao inserir imagens que se relacionam com a nacionalidade, em que aparecem um papagaio e um tucano, aves nativas. Dois conceitos estão aqui envolvidos: a quantidade e a espacialidade. O autor levanta perguntas sobre o número de patas e ‘dedos’ de cada ave, bem como a direção para a qual apontam esses dedos.

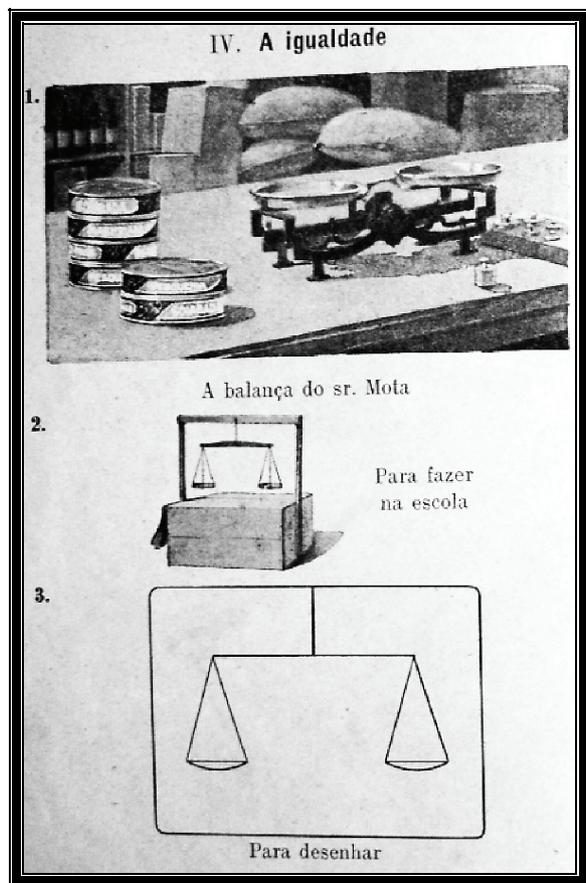


Figura 2. A igualdade.
Fonte: Büchler (1942, p. 6).

Há uma conotação moral, de disciplinamento, visível no texto, pois, paralelamente ao ensino de conteúdos matemáticos, o autor insere questões referentes a normas morais e de bons costumes. Alguns exemplos aparecem no final de cada lição como se fossem um recado ao aluno: “Quem não conserva o que tem a pedir vem” (Büchler, 1942, p. 5); “Dois olhos, duas orelhas, só a boca não tem par. Quer dizer que é mais prudente ver e ouvir do que falar” (Büchler, 1942, p. 9); “Remenda o pano; durar-te-á mais um ano” (Büchler, 1942, p. 70); “O que perde o mês não perde o ano” (Büchler, 1942, p. 113); “Deus ajuda aos que trabalham” (Büchler, 1942, p. 120).

O número oito aparece associado ao número de pernas de uma aranha e ao número de dedos de uma mão. O desenho mostra uma criança brincando: um contexto da vida infantil em que a criança, além de brincar, tem contato com animais caseiros como a aranha. A associação do número de pernas da aranha com o número oito é a mesma que é feita com os dedos levantados de duas mãos.

Também a ideologia está presente de forma visível no texto. Nesse período, o processo de nacionalização tem seu início e o autor,

sintomaticamente, traz, entre os desenhos, símbolos nacionais como o brasão, o Cruzeiro do Sul e as moedas brasileiras, deixando claro tratar-se de um livro para brasileiros. O desenho do brasão vem acompanhado de perguntas: “Quantas estrelas há no Cruzeiro do Sul? Compare a do meio com as outras!” (Büchler, 1942, p. 23).

É interessante observar a maneira como são introduzidas as operações de multiplicação e divisão e o tipo de desenhos que as acompanham. Para a multiplicação, ele usa duas imagens: a primeira reproduz um armazém de época, no qual, em primeiro plano, está uma pilha com caixas de fósforos. Ao fundo veem-se as sacas de cereais, como era comum serem comercializadas à época. As caixas de fósforo podem ser lidas assim: $2+2+2+2+2=10$ ou $5+5=10$.

Infelizmente, não encontramos no livro nenhuma menção à autoria dos desenhos. Todavia, em outro livro de Büchler, *Curso de português para escolas de colônia* [*Portugiesisches Sprachbuch für Kolonieschulen*], datado de 1914, há referência ao autor dos desenhos – Erich Zimmerman. Não conseguimos identificar semelhanças entre os traços dos desenhos dos dois livros, o que significa que podem ter sido ilustrados por distintos desenhistas.

As imagens na Aritmética de Büchler exercem papéis estéticos, ideológicos e didáticos. Das 159 imagens inseridas no livro, todas têm papel estético, servindo como ilustração; a maioria tem função didática, constituindo-se em apoio na introdução de conceitos, como o de igualdade, por exemplo. Todavia, muitas imagens têm também papel estético, servindo como ilustração. Além disso, as imagens que introduzem os capítulos têm fundo ideológico, trazendo uma situação da vida familiar da criança. Elas são em menor número nesse livro. No mais das vezes, as imagens desempenham mais de um papel.

Seria ingênuo atribuir apenas ao autor uma intencionalidade ideológica das imagens inseridas no texto; o desenhista (desconhecido) e o próprio editor podem ter exercido ingerências nas imagens. Mas Büchler, cuja formação no Seminário de Bensheim privilegiava as leituras de Pestalozzi, deixa bem claro sua intencionalidade no uso das imagens, uma vez que, para ele, o “[...] espírito infantil só é capaz de noções concretas pela intuição direta, procuramos associar sempre às abstrações aritméticas as coisas ambientes” (Büchler, 1942, p. iv). Ele complementa essa ideia, afirmando que a visão das coisas não basta para chamar a atenção das crianças; é preciso dosar as lições com contos instrutivos e educativos.

Outro autor, que segue uma linha de pensamento semelhante à de Büchler, é Karl Sölter, que iremos analisar a seguir.

Karl Sölter² e o livro *Exercícios de aritmética para o primeiro ano [Rechenübungen für das erste Jahr]*

Utilizar imagens em substituição ao texto é a proposta de Sölter para um livro didático dedicado ao primeiro ano escolar. Um livro para um público que ainda não domina a leitura, segundo Sölter, deveria conter muitas ilustrações e pouco texto. Essa é a justificativa apresentada no prefácio do livro de 1932. Os trinta desenhos, conforme o autor, foram elaborados por K. Weber.

A primeira imagem da capa associa numerais às crianças. O autor parece querer atrair as crianças para o livro, já colocando, na capa, um desenho que contempla não apenas a ideia de números, mas que representa as próprias crianças, tanto meninos quanto meninas, no universo escolar. Aqui, o chapéu de papel – soldado – do número 10, novamente tem conotação de nacionalidade – bem como as crianças em ordem, indicando disciplinamento.

Chama a atenção, pelo pitoresco, a imagem da primeira página (Figura 3), pois nela o apelo visual ao número ‘um’ é muito forte, bem como a ideologia subjacente. O professor mostra, no quadro negro, representações de uma criança, uma chave e a bandeira do Brasil. Na sala, está pendurado um mapa do Brasil. Essa página não contém texto algum, apenas essa imagem. Além disso, a imagem revela que as crianças reproduzem em suas lousas os mesmos desenhos do quadro, o que talvez signifique que estavam associando o número 1 a cada uma das imagens.

Por trás do significado matemático da aprendizagem do número 1, percebe-se nitidamente a variável ideológica envolvida. Na década de 1930, começou, de maneira mais acentuada, o movimento de nacionalização³ nas escolas alemã-brasileiras, e o mapa do Brasil e a bandeira do Brasil não estão ali representados por acaso. Houve uma intencionalidade do autor em mostrar, num livro de matemática escrito em língua alemã, para um público de origem alemã, uma certa brasilidade. A palavra Brasil está escrita com letras enormes no mapa, procurando muito provavelmente demonstrar pertencimento ao país em que as crianças viviam. A chave ao lado da criança pode simbolicamente representar a criança como o futuro do país ou a educação como a chave que dá acesso a um novo

mundo. Além disso, parece que, através da imagem, o autor pretende transmitir a necessidade de existirem ordem e disciplina na sala de aula, uma vez que as crianças estão sentadas ordenadamente nos bancos, meninos e meninas sentados em bancos separados, reproduzindo fielmente o que o professor manda. Uma única menina olha para o leitor, talvez para dar ideia de movimento à situação retratada. O professor, por sua vez, está vestido com esmero, com terno e gravata, bem penteado e em posição muito ereta; a sua mesa está sobre um estrado, evidenciando a hierarquia existente entre mestre e discípulos. Burke (2004, p. 85) salienta que devemos olhar esse tipo de imagem “[...] como representação pública de um eu idealizado”. No caso, o mestre revestido de poder, como aquele que detém o conhecimento, que determina o que se ensina e como se ensina. Os desenhos na parede com crianças, um coelho e arabescos, também são sugestivos de uma sala de aula agradável em que se respira ‘infância’.

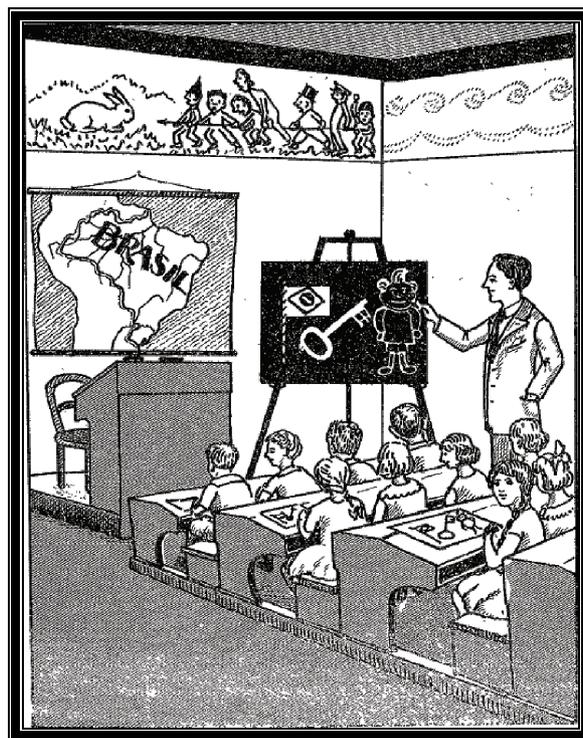


Figura 3. Numero 1.
Fonte: Sölter (1932, p. 1).

A Figura 4, da página 2, mostra crianças brincando no pátio. Elas estão dispostas de tal maneira a dar uma ideia das quantidades de 1 a 5: uma menina acompanha duas meninas jogando bola, havendo, ao todo, três crianças envolvidas na brincadeira com a bola; há, também, um grupo de cinco crianças a brincar de roda.

² O livro de Karl Sölter foi editado em Ijuí, cidade do interior do Rio Grande do Sul. Pouco sabemos a respeito desse autor, apenas que nasceu na Alemanha e emigrou para o Brasil (Fonte: Museu Antropológico Diretor Pestana – MADP, em Ijuí).

³ Segundo Schwartzman, Bomeny e Costa (2000), desde o início do século XX, iniciaram-se discussões sobre a nacionalização, mas foi no regime autoritário do Estado Novo que elas encontraram eco para a realização.

Nessa imagem, é possível que o autor almejasse apresentar o conceito de quantidade. Mas podemos fazer outras leituras da mesma imagem: o tipo de brincadeira infantil da época, como a ciranda, o jogo com bola, o ambiente de brincadeira ao ar livre, em frente à escola, as árvores próximas ao prédio da escola. Não há nenhuma criança com deficiência; todas parecem saudáveis.

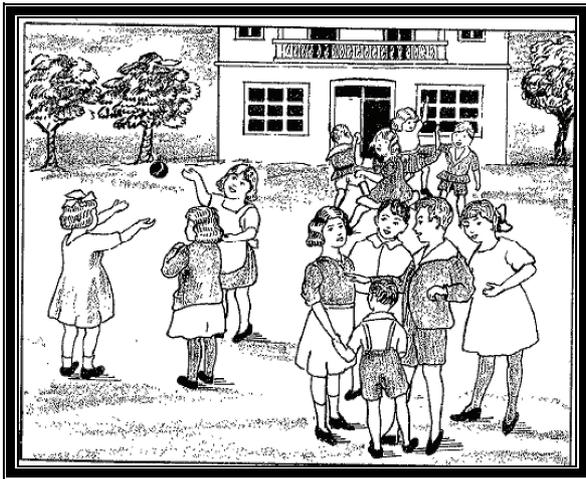


Figura 4. Crianças brincando.
Fonte: Sölter (1932, p. 2).

Após a introdução dos símbolos de um a cinco, ele procura dar uma ideia da operação de adição, contemplando situações de juntar (ideia de adição) com quantidades até quatro. Por exemplo: uma criança junto com outra – dando a entender que 1 mais 1 é igual a 2; duas crianças mais duas crianças; dois adultos mais duas crianças etc. A imagem retrata uma cena de cidade do interior, na Figura 5, com a carreta como meio de transporte, a casa com sua cerca de madeira, o cãozinho próximo às crianças, o bebê ao colo e a vestimenta da época, a mãe de vestido longo e avental e o pai com seu terno de tecido riscado. Ao fundo, as araucárias sugerem uma paisagem da região sul do Brasil.

Diferentemente da adição e não tão simples como ela, a subtração aparece representada na Figura 6, como uma perda: há um carro em que estão visíveis quatro pneus, sendo que um está furado, o que pode servir para sugerir a subtração $4 - 1$. As adições e subtrações estão indicadas por símbolos de traços negros e bolinhas; ainda não aparecem os numerais de 1 a 4. Paralelamente ao desenho do carro com um pneu furado, são propostas algumas atividades: adicionar e subtrair bolinhas e traços, de modo que a resposta seja sempre um número entre 1 e 4.

Mesclando imagens e atividades propostas, o livro evolui com pouco texto, ampliando o conjunto

numérico dos números naturais, para um aluno que está ainda numa fase preliminar de aprendizagem da língua alemã escrita.



Figura 5. Situação de quantidades a adicionar.
Fonte: Sölter (1932, p. 3).

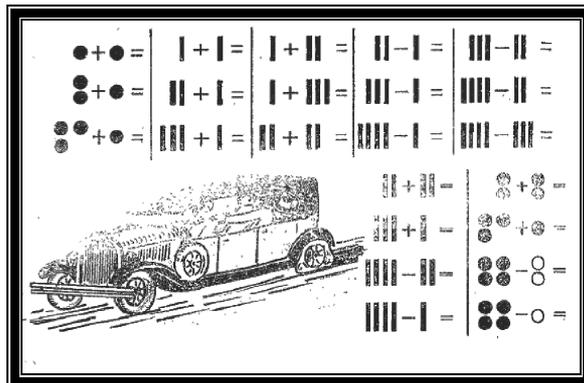


Figura 6. Operações de adição e subtração.
Fonte: Sölter (1932, p. 3).

Os números de 1 a 10 são apresentados em ordenação e associados à quantidade de bolinhas. Começam a aparecer outros objetos, para designar as quantidades, como um cacho com dez bananas e uma cesta com 10 frutas, que podem ser laranjas. A brasilidade é evidente nesse desenho: são as bananas representadas, fruta típica dos trópicos.

Há uma imagem sugestiva de subtração como perda, em que um bebê derruba objetos que estavam sobre a mesa. Assim, para dar uma ideia de que cinco menos três é dois, o bebê deixou cair 3 xícaras, restando na mesa 2. Reparamos que sempre que a operação é de subtração, há uma sugestão de bolinhas brancas (perderam a cor), em oposição à adição quando todas as bolinhas são pretas (com cor).

São propostos, sem texto algum, 120 exercícios envolvendo, simultaneamente, as operações de adição e subtração com até 4 parcelas.

Outra imagem, mostrando brincadeira infantil de meninos, faz referência à mistura de etnias: um menino usa chapéu tipicamente alemão, mas também aparece menino com cocar e arco e flecha, identificando um índio.

Para indicar a subtração como operação inversa da adição, a Figura 7 mostra um menino com estilingue quebrando vidraças. A subtração aparece como perda, as vidraças quebradas significam menos vidraças. A imagem tem uma conotação disciplinar, uma vez que envolve um adulto com uma varinha na mão, ameaçando o menino com uma punição. Novamente concordando com Vidal e Abdala, as imagens de ontem deixam o seu legado para o presente: os castigos físicos eram aplicados às crianças, não havendo tolerância com as peraltices.

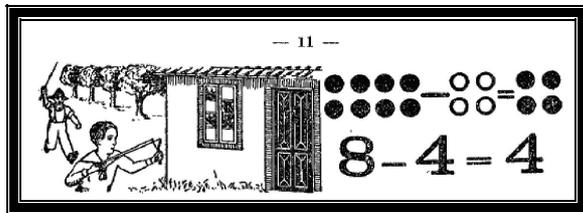


Figura 7. Subtração.
Fonte: Sölter (1932, p. 11).

A operação de multiplicação aparece numa imagem contendo um ábaco, mas sem enunciar que se trata de tal operação, pois quase não há textos no livro. Introduzir uma figura com o ábaco parece indicar uma prática escolar que empregava tal contador com fins didáticos.

A operação de multiplicação é introduzida como adição de parcelas iguais. Mas, após pequeno preâmbulo, já aparecem algumas multiplicações, as quais, porém, não ultrapassam 20.

Após exercícios variados, são propostos problemas, escritos em alemão:

Irma tem 2×2 ameixas = ...; Irene tem 5×2 ameixas = ..; Wilma tem 3×2 ameixas = ...; Gerda tem 4×4 ameixas = ...; Herma tem 5×4 ameixas = ...; 2 pares de sapatos = 4 sapatos; 5 pares de sapatos = ... sapatos; 9 pares de sapatos = ... sapatos; 5 pares de meia = 10 meias; 7 pares de meias = meias etc.

A operação de divisão começa com a ideia de repartir entre duas crianças uma determinada quantidade de frutas. Assim, algumas frases são introduzidas:

“Waldy divide com Nelia 10 maçãs. Cada uma recebe 5 maçãs. $10 : 2 = \dots$; Rudi divide com Norma

8 maçãs. Cada recebemaçãs. $8 : 2 = \dots$; Erni divide com Ida 20 maçãs. Cada recebe maçãs. $20 : 2 = \dots$ ” (Sölter, 1932, p. 39).

Aumentando o grau de dificuldade, são propostas divisões por 3 e 4. Exemplos: “3 irmãs dividem 9, 3, 15, 12, 18, 6 bananas. 3 bolas custam 6, 9, 15, 3, 12, 18 mil. Quanto custa uma bola?” (Sölter, 1932, p. 39).

A última página do livro mostra um sugestivo desenho em que 20 retângulos estão associados à tabuada do 2 e 3, à direita agrupando de 2 em 2, à esquerda agrupando de 3 em 3 (Figura 8).

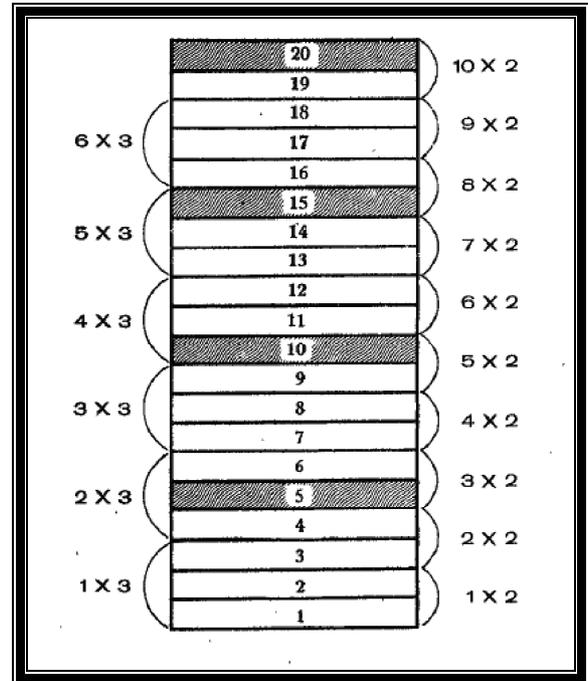


Figura 8. Multiplicação.
Fonte: Sölter (1932, p. 39).

Sölter considerava a contagem e as operações elementares no conjunto numérico de 1 a 20 como a base fundamental de toda a aprendizagem da aritmética. Para ele, as crianças deveriam ser exercitadas tanto oralmente [*mündlich*] como por escrito [*schriftlich*], até dominarem completamente esse universo numérico, conforme explicita no prefácio. Ali ele prometeu, também, quatro livros para as quatro primeiras séries disponíveis em ambas as línguas: alemão e português. Só tivemos acesso à versão em alemão⁴. Sölter usou a imagem como um horizonte de leitura próprio, dispensando o texto, enquanto Büchler explorou imagens e textos de maneira complementar.

O livro analisado possui 72 imagens, a maioria delas apresenta papel didático, algumas revelam

⁴Sölter publicou 4 volumes do *Rechenbuch*; constam em anúncio no periódico *Lehrerzeitung*, como editados pela Livraria Serrana, 4 volumes desse livro, os quais custavam cada um \$500 (*Lehrbücher*, 1935).

componente ideológico. Não encontramos imagens de cunho puramente estético.

Considerações finais

As imagens nos livros dos dois autores têm preponderantemente papel didático. Como se trata de livros para o primeiro ano escolar, os autores, baseados no método intuitivo, creditavam à visualização um papel essencial na aprendizagem. Büchler diz textualmente no prefácio: “As verdadeiras ideias de número, como as de forma e cor, pertencem aos fatos cuja concepção devemos principalmente ao sentido da vista” (Büchler, 1942, p. 2). Por acreditar que o espírito infantil só é capaz de chegar às noções concretas pela intuição direta, ele procurou associar as abstrações matemáticas aos objetos do ambiente da criança. Daí apresentar em seus textos ‘retratos’ da casa da criança, da escola, de crianças em situações sociais, de objetos e animais do universo familiar, que remetem à experiência infantil.

Sölter (1932) produz um livro em que inclui um material mais visual e atrativo aos olhos infantis, distanciando-se da abstração tão criticada por Pestalozzi. Assim como Büchler, ele traz para o livro didático o cotidiano infantil: a escola, a casa, as brincadeiras infantis, os brinquedos, as peraltices, as frutas e os alimentos, as moedas e, principalmente, as próprias crianças.

Ambos os autores procuraram ‘nacionalizar’ o livro didático de aritmética⁵, incorporando elementos do contexto brasileiro, como os símbolos nacionais, os animais e as frutas nativas. Concordando com Aumont (1995), percebemos que as produções de imagens em ambos os livros não são gratuitas: elas foram forjadas para veicular um método de ensino, para exemplificar as situações que podem ser colocadas como motivadoras para a aprendizagem de conhecimentos matemáticos elementares.

Como Trouvé (2008) aponta, o método intuitivo parte do concreto para o abstrato e, nesse sentido, ambos os autores usaram as imagens - representações de objetos do cotidiano - para construir a ideia abstrata de número, de operações aritméticas elementares, como a adição, subtração, multiplicação e divisão. Um dos meios para alcançar seus objetivos é a visualização, como recurso para fazer a passagem do mundo dos objetos, do mundo que a criança conhece, para um mundo abstrato da aritmética escolar.

Embora devamos tomar alguns cuidados, como diz Burke, para evitar considerar a imagem como um ‘instantâneo’, esse imediatismo é uma ilusão, uma vez que as imagens estão impregnadas da imaginação do desenhista que, ao criar, representa, muitas vezes, situações ideais ou exemplares, fazendo escolhas do que incluir – e, também, do que excluir – em seus desenhos. As representações de cenas domésticas, de escola e de rua podem ter sido ‘limpas’, mostrando seus modelos da melhor maneira possível. Talvez o professor de terno, na Figura 3, retrate um mestre ideal, em dia festivo ou em escola urbana, e não necessariamente aquele que trabalhava na zona rural.

Os conteúdos matemáticos apresentados em ambos os livros estão centrados nas noções elementares da aritmética, numa conexão estreita entre a vida infantil e a vida escolar da criança. As imagens contidas nesses livros, como diz Burke, nos permitem ‘imaginar’ o passado escolar da forma vivida.

Referências

- Aumont, J. (1995). *A imagem*. Campinas, SP: Papirus.
- Belmiro, C. (2000). A imagem e suas formas de visualidade nos livros didáticos de Português. *Educação & Sociedade*, XXI(72) 11-31.
- Büchler, G. A. (1923). *O melhor método de desenvolver o ensino primário no Brasil*. São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1914). *Curso de português para escolas de colônia*. Blumenau, SC: Verlag Arthur Köhler.
- Büchler, G. A. (1919a). *Arithmetica Elementar* (Livro I). São Paulo, SP: Weiszflog Irmãos.
- Büchler, G. A. (1919b). *Arithmetica Elementar* (Caderno Auxiliar). São Paulo, SP: Weiszflog Irmãos.
- Büchler, G. A. (1921). *Arithmetica Elementar* (Livro II). São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1924). *Arithmetica Elementar – para o ensino primário de acordo com os programmas officiaes* (Livro III). São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1937). *Arithmetica Elementar – para o ensino primário de acordo com os programmas officiaes* (Livro III, 3ª ed.). São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1925). *Guia de cubagem*. São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1935). *Arithmetica elementar* (Livro II). São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Büchler, G. A. (1942). *Arithmetica elementar*. (Livro I, 4ª ed.). São Paulo, SP: Editora Melhoramentos.
- Buisson, F. (1887). *Nouveau dictionnaire de pédagogie et d' instruction primaire*. Recuperado de <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=2943>
- Burke, P. (2004). *Testemunha ocular*. Bauru, SP: Edusc.

⁵O governo brasileiro temia que o governo alemão estivesse usando as escolas de língua alemã no Brasil como instrumento para avançar os interesses geopolíticos alemães no Brasil.

- Choppin, A. (2004). História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 549-566.
- Costa, D. A. (2014). As concepções e contribuições de Pestalozzi, Grube, Parker e Dewey para o ensino da aritmética no nível elementar: o conceito de número. *História da Educação*, 18(42), 37-59.
- Diploma de conclusão de curso*. Arquivo Histórico Professor José Ferreira da Silva. Blumenau, SC. (3.B.30, Doc. 08).
- Flores, C. R. (2015). *Imagem: cadernos de trabalho*. São Paulo, SP: Editora da Física.
- Goodman, N. (2006). *Linguagens da arte: uma abordagem a uma teoria dos símbolos*. Lisboa, PT: Gradiva.
- Klein, F. (1931). *Matemática elemental desde un punto de vista superior* (Vol. 2, R. Fonatanilla, trad.). Madrid, ES: Biblioteca Matematica J. Rey Pastor.
- Korte, P. (2002). Selbstkraft oder Pestalozzis Methode. In D. Tröhler, S. Zurbuchen, & J. Oelkers (Orgs.), *Der historische Kontext von Pestalozzis Methode: Konzepte und Erwartungen im 18. Jahrhundert* (p. 31-46). Bern, Stuttgart, Wien: Paul Haupt.
- Kreutz, L. (2010). Escolas étnicas no Brasil e a formação do estado nacional: a nacionalização compulsória das escolas dos imigrantes (1937-1945). *Poiesis*, 3(5), 71-84.
- Lehrbücher (1935). *Lehrerzeitung*. Março, p. 25.
- Mailer, V. C. O. (2003). *O alemão em Blumenau: uma questão de identidade e cidadania* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Pestalozzi, J. H. (1829). Die Methode: Eine Denkschrift Pestalozzi's. In J. P. Rossel. *Allgemeine Monatschrift für Erziehung und Unterricht* (Band 9, p. 67-80). Aachen, FR: Vogtareuth.
- Schwartzman, S., Bomeny, H., & Costa, V. (2000). *Tempos de Capanema*. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Silva, C. M. S. (2000). O livro didático de matemática no Brasil no século XIX. In J. Fossa (Org.), *Facetas do diamante: ensaio sobre educação matemática e história da matemática* (p. 109-162). Rio Claro, SP: SBHMat.
- Silva, C. M. S., & Dynnikov, V. I. (2014). Ideologia em problemas matemáticos nos livros didáticos soviéticos da pré-revolução até 1960. *Revista Brasileira de Educação*, 19(56), 201-258.
- Sölter, K. (1932). *Rechenübungen für das erste Schuljahr*. Ijuí, RS: Livraria Serrana.
- Trouvé, A. (2008). *La notion de savoir élémentaire à l'école*. Paris, FR: L'Harmattan.
- Valente, W. R. (1999). *Uma História da Matemática escolar no Brasil (1730-1930)*. São Paulo, SP: Annablume.
- Vidal, D., & Abdala, R. (2005). A fotografia como fonte para a história da educação: questões teórico-metodológicas e de pesquisa. *Revista do Centro de Educação UFSM*, 30(2), 1-13.

Received on July 9, 2015.

Accepted on February 25, 2016.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.