

A IDEIA DE NÚMERO NA OBRA “ARITHMETICA PRATICA EM QUATRO PARTES”, DE OTTO BÜCHLER (1915): CONTRIBUIÇÕES AO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Roberto João Eissler
Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC
r.j.eissler@bol.com.br

Neuza Berton Pinto
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR
neuzard@uol.com.br

Resumo:

Com o objetivo de analisar a ideia de número apresentada na obra “Arithmetica pratica em quatro partes” de autoria de Otto Büchler (1915) o estudo focaliza aspectos educacionais da Escola Teuto-Brasileira presente nas zonas de colonização alemã no sul do Brasil. Fontes documentais apontam para uma escola organizada pela comunidade com o ensino voltado às questões da colônia de imigrantes, com aulas que exploravam situações vivenciadas pelos alunos e com o uso de diversas representações do número natural. Dada a similaridade da ideia de número, proposta pelo autor da referida obra, com as recomendações dos PCN, o livro analisado pode ser considerado um contributo para o ensino atual da matemática dos anos iniciais do ensino fundamental.

Palavras-chave: escola teuto-brasileira; educação matemática; ideia de número.

1. Introdução

No século XIX, havia um ambiente propício para a colonização na região Sul do Brasil, pois uma boa parte desse território estava desabitada e não era por ninguém reclamado (SCHRÖDER, 2003). Dessa maneira, imigrantes, principalmente imigrantes europeus, foram atraídos para povoar essa região. No entanto, ao chegarem, encontraram

apenas a floresta. Não havia uma estrutura preparada para os primeiros imigrantes. Tudo precisaria ser feito, inclusive escolas.

Atraídos também com promessas por parte do governo brasileiro, os imigrantes logo perceberam que precisariam tomar a iniciativa caso quisessem escola para os seus filhos. “O Governo, já no Império e depois na República, durante muitos anos, foi o grande ausente no setor da educação” (SCHNEIDER, [19-?], p. 133). Isso fez com que os próprios imigrantes se organizassem para construir suas escolas, não apenas no aspecto físico, mas inclusive para dotá-las de uma estrutura capaz de atender aos seus filhos e prepará-los para enfrentarem a realidade que se lhes apresentava. Essa ausência governamental contribuiu para a criação das escolas estrangeiras – escolas que têm suas aulas ministradas em idioma estrangeiro.

Os imigrantes alemães organizaram escolas que se tornaram referência, com práticas inovadoras para a época, que resultavam em aprendizagem aos alunos. A forma de ensinar era considerada eficiente pela comunidade, conforme depoimentos e relatórios da província¹, colhidos e analisados por Fiod (2008, p. 54).

A eficiência da escola alemã, reconhecida publicamente nos Relatos provinciais, pauta-se não só pela quantidade (prédios bem construídos e conservados, recursos, material bibliográfico, livros pedagógicos para professores e alunos), mas também pela qualidade: é um ensino que alfabetiza e socializa a criança, que inculca princípios e sentimento de pertinência a um grupo social.

Os alemães não foram os únicos a organizar escolas, mas foram os que as organizaram em maior número e com mais ampla estrutura de apoio (KREUTZ, 2008). Por ocasião da definitiva proibição do ensino em língua alemã, em 1938, havia 1.580 escolas comunitárias de língua alemã nos três estados sulinos (HOFF, 2003).

A principal fonte histórica desse estudo é um livro didático, um objeto singular, um impresso criado especificamente para essas escolas no qual se pretende identificar a ideia de número contida nesse manual assim como sua contribuição aos dias atuais.

2. A produção para a Escola Alemã: análise de “Arithmetica em quatro partes” de Otto Büchler

¹ Trata-se de relatórios e de mensagens enviadas à Assembléia Provincial, assim como relatórios apresentados ao Ministério da Educação e Saúde Pública e também ao Presidente da República, conforme referenciado em Fiod (2008, p. 220-221).

Fazia parte da estrutura de apoio dessas escolas, a criação de impressos em forma de cartilha, manuais ou livros para serem utilizados por professores e alunos nas escolas teuto-brasileiras². Em Santa Catarina, mais precisamente em Blumenau, há confirmação da utilização de livros de matemática da editora Rotermund (GAERTNER, 2004).

No município de Joinville, em 1919, havia 47 escolas atendendo a 2596 alunos (Jornal de Joinville nº1, janeiro 1919). Algumas, em local onde atualmente está o município de Jaraguá do Sul. Contudo, ainda não foram encontrados registros de quais foram as publicações usadas nessas escolas. Entretanto, sabe-se que o uso de livros didáticos era uma prática comum nas referidas escolas, como se pode ver em notícia nesse mesmo jornal.

[...] por ocasião dessa reunião, cada professor recebeu o material necessário às suas escolas: *livros para alumnos pobres*, mappas do Brasil e do Estado, livros de escripturação, giz, etc. ficando o restante para ser entregue no decorrente mês (JORNAL DE JOINVILLE nº80, 12 de junho de 1920, grifo do autor).

Havia o consenso que os manuais escolares trazidos da Alemanha pelos primeiros imigrantes não eram adequados à realidade brasileira, assim sendo, “até a década de 1930, os imigrantes alemães haviam elaborado e impresso acima de 160 manuais escolares” (KREUTZ, 2008, p. 30).

Essa diversidade de livros encontrados é justificada pelo fato que “os manuais didáticos não eram impostos. Em cada área de estudo havia os mais consagrados. Dizia-se que sempre é útil ao professor, por mais experiente que fosse, ter um manual e um roteiro de aula, ainda que não o seguisse integralmente” (KREUTZ, 1994, p. 59).

Os livros e manuais produzidos aqui, eram constantemente (re)avaliados em encontros regionais e locais e difundido por meio de diversas publicações.

[os professores] enfatizavam que o processo pedagógico e o material escolar deveriam partir sempre da realidade dos alunos, concorrendo para uma inserção mais efetiva nessa mesma realidade. Houve ampla produção de material didático elaborado especialmente para a escola teuto brasileira, e os alunos eram efetivamente alfabetizados, dominando os elementos básicos da escrita, da leitura e das operações matemáticas,

² A expressão escola teuto-brasileira é utilizada quando se referencia a instituições escolares, surgidas nas zonas de colonização alemã onde o uso do idioma germânico era predominante. Comumente, essas escolas eram chamadas de escolas alemãs. Neste texto, ambos os termos serão utilizados indistintamente.

além de se engajarem ativamente nas estruturas comunitárias (KREUTZ, 1994, p.23-24).

O livro didático, ao que indica a citação, era um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem das escolas teuto-brasileiras, uma ferramenta de ajuda para a compreensão da realidade escolar. Como observa Valente (1999), ele faz parte de um conjunto, não tem existência independente:

os livros para o ensino da matemática não se explicam por si próprios – o que vale creio eu, para qualquer livro; que há sempre necessidade de pesquisar suas origens, o meio em que foram produzidos, o destino a que estavam reservados inicialmente e o que ocorreu ao longo de sua utilização dentre outras tarefas (p. 20).

O primeiro livro didático publicado no Sul do Brasil, na forma de cartilha, data de 1832 (KREUTZ, 1994), mas a produção desse material foi intensificada a partir da década de 1880, sendo destaque a “Cartilha para escolas alemãs no Brasil”, escrita por Wilhelm Rotermund em 1878 – um sucesso editorial que teve dezoito reedições sucessivas. Segundo o mesmo autor, para matemática havia, nesse período, 22 livros didáticos elaborados especificamente para as escolas alemãs e 13 que eram comuns à escola teuto-brasileira e a escola pública.

Desses livros destaca-se o “Arithmetica em quatro partes” de Otto Büchler que, em 1931, já havia vendido 160.000 exemplares e possivelmente tenha sido o livro de maior tiragem do gênero. Um dos motivos para a elevada tiragem do livro de Otto Büchler pode ser o aspecto apontado por Hoff (2003, p. 2):

Não havia questão de ordem doutrinal neste livro de matemática e essa circunstância ofereceu a oportunidade ao livrinho circular nas regiões e nas escolas de língua alemã em ambas as confissões religiosas (nas escolas luteranas - sinodal riograndense e sinodal Missouri – e nas católicas).

A obra “Aritmética Prática em quatro partes” para as Escolas Alemãs no Brasil, de Otto Büchler, foi publicada pela editora Rotermund³, pertencente à Wilhelm Rotermund.

O autor desse livro, cuja edição foi traduzida para o português por Homero Dias Cardoso, foi professor de Didática no Seminário Evangélico de Professores de Santa Cruz

³ Essa editora encontra-se em atividade atualmente.

(RS), em 1910. “Esse seminário funcionou em Santa Cruz até 1926, quando foi transferido para São Leopoldo” (HOFF, 2003, p. 16).

Esse foi um livro didático elaborado especificamente para as escolas alemãs, cuja primeira edição é de 1915.

A partir de então [década de 1890] intensificou-se a produção de manuais escolares destinados especificamente à escola teuto-brasileira, alegando-se que o material escolar deveria ser produzido a partir da realidade do aluno, com o objetivo de facilitar sua melhor inserção nesta mesma realidade (KREUTZ, 1994, p. 61).

Nesse contexto, concernente ao aspecto físico da obra, tem-se uma coleção que apresenta capa dura e encadernação grampeada. As dimensões da primeira parte, onde se apresenta a ideia de número, são de 14,3 x 21,0 cm e a capa possui aproximadamente 1 mm de espessura.

A capa traz o título da coleção (compêndio), o nome do autor, a tiragem e a edição, o nome do tradutor, seu volume ou parte com um resumo do conteúdo, um elemento artístico e o nome e a localidade da editora. As capas das partes 2, 3 e 4 são semelhantes a essa.

Os conteúdos de cada parte estão escritos de forma sucinta na capa. Parte 1: As 4 operações sobre os números de 1 – 100; Parte 2: Manejo perfeito das 4 operações fundamentais na numeração ilimitada até ao fim das operações com as frações ordinárias e as decimais; Parte 3: Os cálculos comuns de formas simples, regras de três, composta, de juros, etc.; Parte 4: Os cálculos comuns de formas mais difíceis, dispensáveis no ensino das escolas primárias.

A paginação de cada parte é feita da seguinte maneira: a capa não é numerada nem contada, a folha de rosto não é numerada, mas é contada até o prólogo. Apenas o prólogo é numerado com algarismos romanos a partir da sua segunda página. A partir de então o texto é numerado com algarismos arábicos até a última página do conteúdo. A Parte 1 contém, então, 61 páginas; a Parte 2 contém 53 páginas. A Parte 3 possui 71 páginas e a Parte 4, 67 páginas. A parte introdutória ou preâmbulo é chamado de “prólogo” e feito (pelo autor) a cada edição.

Quanto à organização dos capítulos, apenas na Parte 1 os capítulos são numerados, mas todas as partes apresentam títulos de capítulos com divisões, ora registradas com letras, ora com números, ora apenas escritos em letras garrafais. Essas divisões são,

normalmente, separadas por dois riscos horizontais e os capítulos separados por um elemento artístico, por diversas vezes, semelhante a duas barras horizontais.

Os conteúdos a serem praticados constantemente, na visão de Otto Büchler, constam em seu livro e, com base na organização dos capítulos, elaborou-se um sumário de cada parte:

Quadro 01: Sumário do livro “Arithmetica Pratica Parte 1”

CAPÍTULO	TÍTULO	PÁGINAS
I	Os números de 1 até 5	1-7
II	Os números de 1 até 10	8-18
III	Os números de 1 até 20	19-33
IV	Os números de 1 até 100	34-61

Obs.: Na parte 1 os capítulos estão numerados

Quadro 02: Sumário do livro “Arithmetica Pratica Parte 2”

CAPÍTULO	TÍTULO	PÁGINAS
I	Os números de 1 até 1000	1-12
II	Os números de 1000 até 100.000	13-14
III	A numeração ilimitada	15-27
IV	Frações ordinárias	28-34
V	Exercícios das quatro operações fundamentais com frações ordinárias	35-42
VI	Frações decimais	43-53

Obs.: Na parte 2 os capítulos não estão numerados

Quadro 03: Sumário do livro “Arithmetica Pratica Parte 3”

CAPÍTULO	TÍTULO	PÁGINAS
I	Regra de três	1-14
II	Porcentagem	15-19
III	Regra de juros	20-42
IV	Regra de desconto	43-49
V	Lucro e prejuízo ou perdas	50-53
VI	Regra de mistura	54-57
VII	Regra de proporção e de companhia	58-65
VIII	O dinheiro	66-71

Obs.: Na parte 3 os capítulos não estão numerados

Quadro 04: Sumário do livro “Arithmetica Pratica Parte 4”

CAPÍTULO	TÍTULO	PÁGINAS
I	Problemas mixtos sobre a regra de juros	1-4
II	Ampliação da regra de lucro e prejuízo	5-11
III	As letras	12-19
IV	Desconto por fora e por dentro	20-29
V	Ampliação da regra de mistura	30-39
VI	Ampliação da regra de proporção	40-45
VII	Apêndice (I – Problemas de álgebra; II – Geometria Prática: medidas das superfícies e dos corpos; Raiz Quadrada; Cubo, raiz cúbica)	46-67

Obs.: Na parte 4 os capítulos não estão numerados

Nos dois primeiros volumes da coleção⁴, percebe-se que o objetivo é alfabetizar matematicamente o aluno, ensinando-lhe os algarismos e as quatro operações com os números naturais. Apresenta-se a ideia/conceito de número e mais algumas poucas observações no início de cada capítulo, mas se faz essa alfabetização, principalmente, via resolução de problemas e de exercícios algorítmicos. Nos dois últimos volumes, percebe-se a preparação para a vida na colônia, com muitas situações em forma de problemas envolvendo questões monetárias, de comércio, de sistema de medidas, enfim, de aspectos importantes para vida em comunidade. Esse é, acredita-se, o mote para a escolha dos conteúdos constantes na obra de Otto Büchler: a preparação para a vida na Colônia.

Nos próximos itens o conceito de número na obra de Otto Büchler é o objeto de abordagem e aprofundamento.

3. O conceito de número na obra de Otto Büchler: descrição e análise

O livro de Otto Büchler não apresenta a expressão “número é...”, pois a introdução de conteúdos matemáticos é feita sem definições formais nessa obra. Dessa maneira, o autor inicia o primeiro assunto da Parte 1 estabelecendo uma relação entre “idea dos numeros”⁵ e “numeros”.

O número é, então, apresentado por meio de diversas representações: dedos da mão, traços, pontos e o algarismo, conforme se observa na Figura 01.

⁴ Neste texto, usa-se indistintamente ora Parte (com destaque para o nome original), ora volume.

⁵ Optou-se por preservar a escrita conforme a ortografia original.

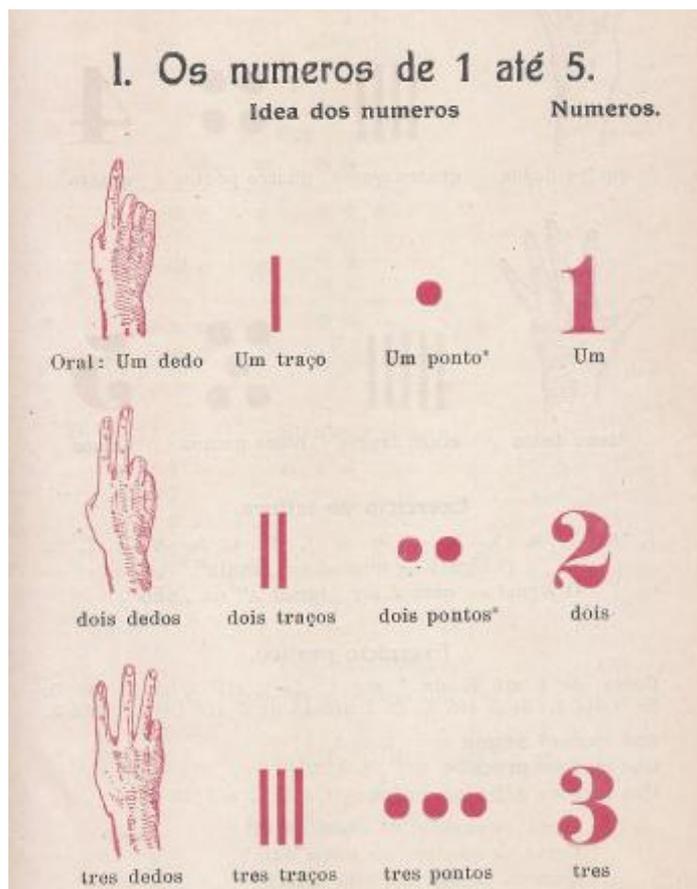


Figura 01: Início Capítulo 1 do livro Arithmetica Pratica, v. 1, p. 1.

A seguir é feito um “exercício de leitura”, onde aparecem os algarismos de 1 até 5. Aqui também são apresentados os sinais + (mais) e = (‘igual a’ ou ‘são’). Um “exercício prático” é apresentado em seguida: pede-se para contar (coisas), como, por exemplo, “Quantos cantos tem esta mesa?” (v. 1, p. 2); e “Conta os quadros em nossa aula!” (v. 1, p. 2). Para Büchler, o conceito de número está associado à quantidade, ao processo de uma reunião de unidades que podem ser contadas ou medidas.

Nessa forma de abordagem, reconhece-se a influência do pensamento de Pestalozzi na construção do texto do livro didático, pois “[...] a aritmética toda tem sua origem na simples agregação e subtração de várias unidades. *Uno y uno son dos, y uno de dos resta uno*, esta é considerada por Pestalozzi a forma fundamental da Aritmética” (COSTA, 2010, p. 107).

Contudo, o autor transcende essa ideia de número ao abordar a resolução de problemas da vida da criança, pois as situações-problema apresentadas partem da realidade do aluno, da vida na Colônia, do que ele pode ver e sentir.

No Capítulo II, “Os números de 1 até 10”, Büchler amplia o conjunto inicial procedendo de maneira semelhante ao primeiro, com “Idea dos numeros; os numeros”, apresentando-os como pontos em um retângulo (alguns desses se assemelham a peças de dominó) e os algarismos correspondentes à quantidade de pontos, como podemos observar na Figura 02.

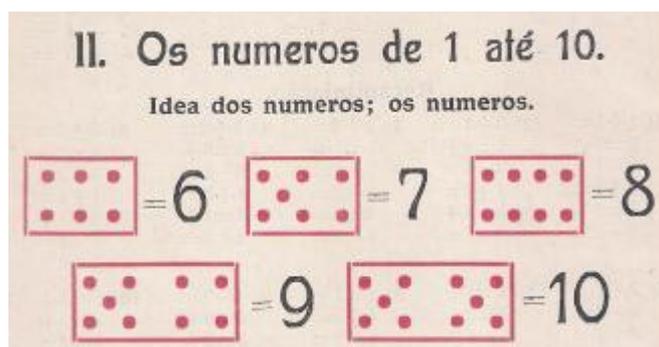


Figura 02: Início do Capítulo 2, v. 1, p. 8.

No Capítulo III, os números são apresentados em forma de retângulos e em grupos de 5 (Figura 03), podendo dois desses agrupamentos formar uma dezena, termo que será apresentado no capítulo seguinte do livro. Todo ele está escrito em uma linguagem simples, no qual as representações ajudam na compreensão da ideia de número, sem a necessidade de definições formais.

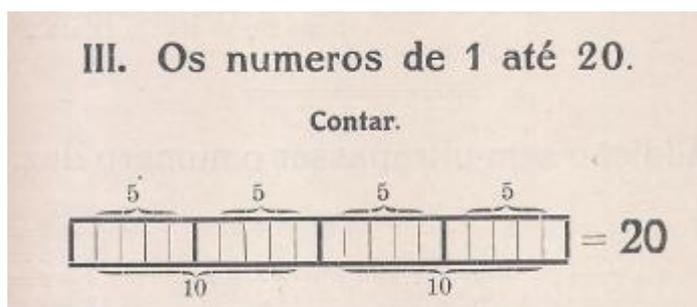


Figura 03: Início do Capítulo 3, v. 1, p. 19.

No Capítulo IV o autor amplia o conjunto de números para além de 20, com o surgimento da expressão “dezenas” (Figura 04).

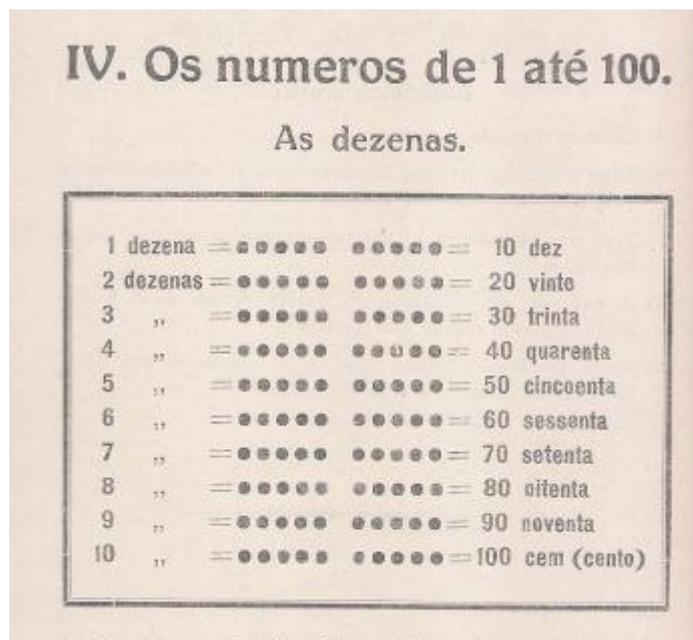


Figura 04: Início do Capítulo 4, v. 1, p. 34.

4. O conceito de número: percepções e contribuições

Os objetivos do ensino de matemática para os três primeiros anos do Ensino Fundamental, que formam o primeiro ciclo dos “Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, são listados nos PCN (1997), e o primeiro da lista é: “Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações-problema que envolvam contagens, medidas e códigos numéricos” (BRASIL, 1997, p. 47).

Nesse aspecto, a ideia (o conceito) que se tem de número precisa estar afastada de algo abstrato e de algo que precisa apenas ser memorizado. Uma possibilidade é que o significado do número pode ser apreendido por meio da resolução de problemas da vida da criança. Na obra de Büchler, nos problemas de contagem, as situações-problema antecedem os outros tipos de exercícios; nos demais capítulos, as situações-problema vêm intercaladas aos exercícios orais e escritos ou ao final de um tópico.

Em uma segunda parte dos PCN (1997) são apresentadas as orientações organizadas por ciclos, e no tópico “Ensino e aprendizagem de Matemática no primeiro ciclo” é recomendada a utilização de várias representações:

Eles [os alunos] também se utilizam de representações tanto para interpretar o problema como para comunicar sua estratégia de resolução.

Essas representações evoluem de formas pictóricas (desenhos com detalhes nem sempre relevantes para a situação) para representações simbólicas, aproximando-se cada vez mais das representações matemáticas (BRASIL, 1997, p. 45).

Percebe-se que, no livro “Arithmetica Pratica em quatro partes” a ideia de número, a construção do conceito de número (natural) é feita utilizando-se de várias representações, como já visto: dedos da mão, pontos, traços; e se inicia com a notação matemática já em um primeiro momento, buscando aproximar a criança a uma representação “diferente”, nova, na qual ela (a criança) está sendo iniciada. É essa operação que, de acordo com Moretti (2011, p. 8),

[...] mais contribui para a aprendizagem matemática, ou seja, o ensino de matemática na concepção de Duval deve priorizar a coordenação entre sistemas semióticos diferentes. A diversidade de registros e capacidade de passagem de um para outro são o que fundamentam a ideia de aprendizagem matemática em Duval.

Ainda nesse aspecto, Duval (1993, *apud* MORETTI, 2011, p. 7), afirma que essas operações estão na base da hipótese fundamental da aprendizagem matemática, visto que “[...] a compreensão (integral) de um conteúdo conceitual repousa sobre a coordenação de ao menos dois registros de representação e esta coordenação manifesta-se pela rapidez e espontaneidade da atividade cognitiva de conversão”.

É indispensável, nesse ponto, o papel do professor em mostrar diferentes representações e suas vantagens ou desvantagens. Assim sendo, o aspecto de se utilizar diversos tipos de representações, prática que já se aplicava em 1915 e que ainda hoje é recomendada pelos PCN, é algo importante na obra de Otto Büchler e desponta como uma das possibilidades de ação no ensino de matemática atualmente.

5. Considerações finais

A obra de Otto Büchler (Arithmetica Pratica em quatro partes), objeto de análise desse estudo, pode ser vista como produção didática contemporânea, por várias razões: o próprio livro didático em si, de uso tanto por professores como de alunos, já em 1915, destaca-se como uma contribuição ao ensino, não só para a época, mas também para os anos iniciais do ensino fundamental atualmente. Isso porque houve uma preocupação do

autor em elaborar uma obra que desenvolvesse conteúdos da matemática que se espelhavam nos anseios da comunidade para onde os livros seriam destinados.

Destaca-se como contribuição: o uso de variadas representações para o ensino do número natural. No estudo da matemática, o ensino do conceito de número não era feito de modo abstrato e baseado apenas na memorização. Nessa escola, a construção do conceito de número natural ocorria com a utilização de diferentes formas de representação: os dedos da mão, pontos, traços e se iniciava com a notação matemática já em um primeiro momento, buscando aproximar a criança a uma nova representação.

Essa diversidade de registros e a capacidade de passagem de um para outro contribui para a aprendizagem matemática. Assim sendo, o aspecto de se utilizar de diversos tipos de representações, recomendado atualmente pelos PCN (BRASIL, 1997) – e que já se fazia em 1915 – é, também, uma contribuição aos dias atuais.

6. Referências

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BÜCHLER, Otto. **Arithmetica Pratica em quatro partes**. 3 ed. São Leopoldo e Cruz Alta: Editores Rotermund & Co., 1918.

BÜCHLER, Otto. **Arithmetica Pratica em quatro partes**. 6 ed. São Leopoldo: Editores Rotermund & Co., 1932.

COSTA, David Antônio da. **A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). PUC/SP, 2010.

FIOD, Edna Garcia Maciel. **Escola e Trabalho: forças que resistem no tempo**. Florianópolis: Editora Insular, 2008.

GAERTNER, Rosinéte. **A matemática escolar em Blumenau (SC) no período de 1889 a 1968: da Neue Deutsche Schule à Fundação Universidade Regional de Blumenau**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). IGCE-UNESP-Rio Claro, 2004.

HOFF, Sandino; CARDOSO, Maria Angélica. O Universal contido no manual O Ensino de Aritmética - 1915. In: VI Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas História, Sociedade e Educação no Brasil, 2003, Aracaju. A História da Escola pública no Brasil - Rede Histedbr. Aracaju: UFSE, 2003. v.1. p. 1-19.

KREUTZ, Lúcio. **Material didático e currículo na escola teuto-brasileira do Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1994.

KREUTZ, Lúcio. Livros escolares e imprensa educacional periódica dos imigrantes alemães no Rio Grande do Sul, Brasil, 1870-1939. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 24-52, jan./abr. 2008.

MORETTI, Mércles Thadeu. Semiótica e aprendizagem matemática: alguns termos fundamentais da teoria de Duval. In: VII Encontro Catarinense de Educação Matemática: Educação Matemática e a Formação Profissional, 2011, Blumenau (SC). Anais do VII Encontro Catarinense de Educação Matemática, 2011.

SCHNEIDER, Adolfo Bernardo. **Memórias (IV) do meu tempo de “Deutsche Schule” a nacionalização do ensino**. Joinville: Imprensa Ipiranga S.A., s/d.

SCHRÖDER, Ferdinand. **A imigração alemã para o sul do Brasil até 1859** (tese defendida em Berlim, 1931). Porto Alegre: Editora Unisinos e EDIPUCRS, 2003, 2ª edição.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma história da matemática escolar no Brasil**. São Paulo: Annablume FAPESP, 1999.

Jornais

JORNAL DE JOINVILLE nº1, 1º de janeiro de 1919.

JORNAL DE JOINVILLE nº80, 12 de junho de 1920.