
LOS MATERIALES DIDÁCTICOS UTILIZADOS PARA LA ENSEÑANZA DE ARITMÉTICA

THE TEACHING MATERIALS USED FOR THE TEACHING OF ARITHMETICS

*Moyses Siqueira-Filho**; *Renata Cristina Araújo-Gomes***; *Rosiane dos Santos-Feitosa****

Resumen: a partir de las publicaciones de los integrantes de **GHEMAT** Brasil - Grupo Asociado de Investigadores en Historia de la Educación Matemática -, en el período 2013 a 2017, y considerando como objeto de investigación los materiales utilizados para la enseñanza de aritmética en diferentes tiempos y lugares, objetivamos responder a la demanda la siguiente pregunta: ¿Cómo se prescribían los materiales didácticos para la enseñanza de aritmética en la Escuela Primaria brasileña, teniendo en cuenta los programas de enseñanza, las revistas pedagógicas y los manuales y libros didácticos? Conducimos un estudio a partir de los presupuestos de la Historia Cultural, asumiendo como fuentes 4 disertaciones, 1 tesis y 8 trabajos publicados en los anales de los Seminarios Temáticos del referido Grupo, con lo que buscamos identificar los materiales didácticos prescritos para la enseñanza de la enseñanza aritmética y las posibles transformaciones frente a las diferentes vagas pedagógicas y los elementos de distribución y circulación. Verificamos, en esos trabajos, la prescripción - ora en revistas pedagógicas, las cuales se configuraron como un fuerte dispositivo de circulación de las orientaciones vigentes para la enseñanza primaria, ora en programas de enseñanza y libros didácticos - de las tablas de multiplicar, las cartas de Parker, contadores mecánicos, tornos y juegos y sus respectivas funciones didáctico-pedagógicas, entre ellas, el desplazamiento del uso de las tablas, que de Método, así concebida al inicio de la enseñanza activa, pasó a ser un soporte para profesores y alumnos en el aula el desarrollo de las cuatro operaciones.

Palabras clave: educación primaria, Matemáticas, materiales de enseñanza, Aritmética

Abstract: from the publications of the members of **GHEMAT** Brazil - Associate Group of Researchers in the History of Mathematics Education -, in the period 2013 to 2017, and considering as an object of research the materials used for the teaching of arithmetic at different times and places, we aim to answer the demand the following question: How were the teaching materials for the

* Licenciado en Matemáticas, **USP**, Brasil. Doctor en Educación Matemática, **UNICAMP**, Brasil. Institución: Universidad Federal de Espírito Santo. E-mail: siqueira.moyes@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6275-4850>

** Licenciada en Matemáticas, **UFES**, Brasil. Maestría en Enseñanza en la Educación Básica - Área de Concentración: Matemática. Institución: Secretaría Municipal de Educación de Espírito Santo. E-mail: renatacris_araujo@hotmail.com.

*** Licenciada en Matemáticas, **UFES**, Brasil. Maestría en Enseñanza en la Educación Básica - Área de Concentración: Matemática. Institución: Secretaría de Estado de Educación de Espírito Santo. E-mail: rosiane27@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8442-1413>.

teaching of arithmetic taught in the Brazilian Primary School, taking into account the teaching programs, the pedagogical magazines and the manuals and teaching books? We conduct a study based on the budgets of Cultural History, assuming as sources 4 dissertations, 1 thesis and 8 papers published in the annals of the Thematic Seminars of the aforementioned Group, with which we seek to identify the didactic materials prescribed for the teaching of the arithmetic teaching and the possible transformations in front of the different pedagogical vague and the elements of distribution and circulation. We verify, in these works, the prescription - pray in pedagogical journals, which were configured as a strong device for the circulation of current guidelines for primary education, pray in teaching programs and teaching books - of multiplication tables, letters of Parker, mechanical counters, lathes and games and their respective didactic-pedagogical functions, among them, the displacement of the use of the tables, that of Method, thus conceived at the beginning of active teaching, became a support for teachers and students In the classroom the development of the four operations.

Key Words: primary education, Mathematics, teaching Materials, Arithmetic.

1. Introdução

A partir das publicações dos integrantes do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática - **GHEMAT**⁷⁸, realizadas no período de 2013 a 2017, tais como dissertações, teses, artigos, acessadas no Repositório de Conteúdo Digital (**RCD**)⁷⁹, com o intuito de respondermos a questão *Como e quais materiais didáticos foram utilizados, em diferentes tempos e lugares, e prescritos em programas de ensino, revistas pedagógicas, manuais pedagógicos e livros didáticos para o ensino de aritmética na Escola Primária brasileira?*, verificamos alguns dos movimentos realizados acerca do ensino de aritmética, ante aos métodos e processos vigentes em diferentes recortes temporais anunciados pelos autores, bem como os elementos de distribuição e circulação do objeto em voga.

Assim posto, empregamos as palavras-chave materiais/objetos de ensino, materiais didáticos e materiais pedagógicos e identificamos uma tese e quatro dissertações de mestrado, dispostas no Tabela 1, além de oito trabalhos publicados nos anais dos Seminários Temáticos, elencados no Tabela 2, como segue:

⁷⁸ www.unifesp.br/centros/ghemat

⁷⁹ Neste repositório é possível acessar dissertações e teses produzidas em consonância com os projetos de pesquisa desenvolvidos pelo **GHEMAT**. Existem ainda, diferentes tipos de documentos históricos (livros didáticos, revistas pedagógicas, cadernos de aluno e professor, provas e exames, legislação educacional, etc.) de mais de duas dezenas de Estados brasileiros disponíveis gratuitamente. O repositório pode ser acessado em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>>.

TÍTULO	AUTOR	ORIENTADOR	TITULO/ANO DE DEFESA	ESTADO
As Cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século xx: circulação e apropriação de um dispositivo didático.	Mariliza Simonet e Portela	Neuza Bertoni Pinto	Doutorado em Educação (2014)	Paraná
A tabuada em diferentes tempos pedagógicos: do ensino ativo para a escola ativa.	Dirce Lurdes Pires Rodrigues	Wagner Rodrigues Valente	Mestrado em Ciências (2015a)	São Paulo
Materiais de ensino e os Saberes Elementares Matemáticos, Sergipe (1911-1931).	Jéssica Cravo Santos ⁸⁰	Ivanete Batista dos Santos	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (2016)	Sergipe
Apropriação de tabuadas no ensino de Aritmética da escola primária paranaense: 1903-1932.	André Francisco de Almeida	Neuza Bertoni Pinto	Mestrado em Educação (2016)	Paraná
Jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil.	Cintia Schneider	David Antonio da Costa	Mestrado em Educação Científica e Tecnológica (2017)	Santa Catarina

Tabela 1. Dissertações e Teses produzidas pelos membros do GHEMAT-BRASIL, 2013 a 2017, nas quais são apresentados materiais de ensino de aritmética. **Fonte:** Elaborado a partir do Guia de Pesquisa disponível no Repositório de Conteúdo Digital.

⁸⁰ A autora opta por se referendar por **CRAVO**

TÍTULO DOS TRABALHOS	LOCAL	AUTOR	ANO
Os Materiais Didáticos Utilizados no Ensino Primário dos Saberes Elementares Matemáticos: uma análise dos documentos oficiais da década de 1930.	XI Seminário Temático Local - UFSC	Jéssica Cravo Santos ⁸¹	2014
A trajetória da Tabuada nas séries iniciais: do ensino tradicional às Cartas de Parker.	XI Seminário Temático Local: UFSC	Dirce Lurdes Pires Rodrigues	2014 ^a
Como ensinar a Tabuada? Um estudo dos textos de Francisco Antunes em Revistas Pedagógicas.	II ENAPHEM Local: UNESP	Dirce Lurdes Pires Rodrigues	2014b
As tabuadas e a memorização: o que dizem as revistas pedagógicas paranaenses.	XII Seminário Temático Local: PUCPR	André Francisco de Almeida	2015
As Cartas de Parker e a aritmética da escola primária na revista "a escola", em tempos de César Prieto Martinez (1920-1924).	XII Seminário Temático Local: PUCPR	Mariliza Simonete Portela e Neuza Bertoni Pinto	2015
Tabuada em tempos de ensino ativo no estado de São Paulo: Cartas/Mapas de Parker.	XII Seminário Temático Local: PUCPR	Dirce Lurdes Pires Rodrigues	2015b
As tabuadas presentes nos manuais pedagógicos do ensino primário paranaense (1903-1932).	XIV Seminário Temático Local: UFRN	André Francisco de Almeida	2016
O hibridismo na composição das práticas de ensino de matemática na escola primária paranaense (1960-1970).	XIV Seminário Temático Local: UFRN	Mariliza Simonete Portela e Barbara Winiarski Diesel	2016

Tabela 2. Artigos publicados em Anais pelos autores listados no Tabela 1. **Fonte:** Quadro elaborado a partir do Guia de Pesquisa disponível no Repositório de Conteúdo Digital.

⁸¹ Idem

Note-se que privilegiamos pesquisas que tratassem do ensino de aritmética nas séries iniciais e que trouxessem em seus títulos referências a um mais tipo de material didático utilizado para o ensino de aritmética na escola primária brasileira. Vale destacar que, os autores consideraram material didático todo e qualquer objeto que funcionasse como instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem dos saberes elementares aritméticos, tais como: Tabuada; Cartas/Mapas de Parker; Contador Mecânico; Tornos; Palitos; Sementes; Botões; Moedas; Pedrinhas; Lápis; Canetas.

Segundo Cravo [1], as reformas e métodos educacionais empregados na legislação escolar apresentavam formas diferenciadas de tratar esses materiais de ensino, pois tais movimentações modificavam a estrutura em que a educação se encontrava, o que muito provavelmente, gerariam possibilidades de resistências.

[...] novos objetos, impostos pela conjuntura política ou pela renovação do sistema educacional, tornam-se objeto de declarações claras e circunstanciadas e, de outro, cada professor é forçado a se lançar por sua própria conta em caminhos que ainda não foram trilhados ou a experimentar as soluções que lhe são aconselhadas.

Conforme [2], a importância dada a esses objetos cresceu com a emergência do método intuitivo, por coincidir com um tempo em que os objetos materiais eram produzidos, industrializados e vistos como símbolos de civilização.

6. As Tabuadas como práticas de memorização

As pesquisas em história da educação matemática, tais como as de Portela [3], Rodrigues [4], Cravo [5] e Almeida [6] sinalizam a interferência de diferentes pedagogias na organização e no ensino da Matemática dos primeiros anos escolares. O ensino de aritmética nas séries iniciais, em função das mudanças sofridas ao longo do tempo, envolveu distintos processos e ferramentas didático-pedagógicas frente às necessidades e as modas temporais.

A tabuada, uma dessas ferramentas que perdura desde o ensino tradicional até os tempos atuais, foi 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, [7]. Todavia, esse material com o decorrer do tempo, passou por alterações significativas, tanto no seu formato de apresentação quanto na metodologia de seu uso para o ensino de cálculo.

Segundo Rodrigues [8], *cantava-se a tabuada*, com o intuito de decorá-la. Ao assumir esse material didático como objeto de estudo, a autora constatou processos marcados por concepções de ensino e aprendizagem inerentes à escola tradicional, configurada por um ensino voltado à simples transmissão do conhecimento, sem nenhuma preocupação com a inserção da cotidianidade na sala de aula; pela autoridade do professor e disciplina do aluno.

Cabia ao professor recorrer, em função de uma [...] *ambiência onde o material didático era praticamente inexistente*, à [...] *Tábua de Pitágoras, pois através dela seria possível obter e memorizar os resultados das multiplicações de números naturais* [7], como podemos ver na figura 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Figura 1. Tabuada Pitagórica - Multiplicação, [4].

Posteriormente, surgiram manuais que reafirmavam a importância de decorar a tabuada pitagórica para a aquisição das primeiras noções de aritmética, todavia, tal princípio fora questionado. [8]

Uma das queixas desta época é a aprendizagem pela oratória do professor (primeiro aprende e depois descobre para que serve). Este modo de ensino é questionado pela falta de um significado para a criança que passa a apresentar dificuldade na materialização das situações problemas, para uma abordagem natural da utilização do cálculo. Na matemática escolar, o desconhecimento de valor posicional, noção de número, das operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão) e a dificuldade de interpretar enunciados dos problemas surgem também, como algumas das hipóteses para o aluno não aprender a tabuada.

Uma crítica a este método de ensino, segundo a autora, pautava-se no fato de a criança memorizar o signo numérico sem a interiorização das suas relações numéricas e, dessa forma, não apresentava bom desempenho na aprendizagem, por não conseguir utilizar-se deste conhecimento para resolução dos problemas.

Almeida [6], com o objetivo de compreender como as tabuadas foram apropriadas para o ensino da aritmética no estado do Paraná, constatou que elas prescreveram-se, nos Programas de 1903 e 1916,

como um conteúdo que antecedia as operações; privilegiando práticas de memorização e mecanização em detrimento às ações que contemplassem o contato com a intuição.

7. As Cartas de Parker: recomendações para um ensino mais ativo

O estudo de Rodrigues [4] indica que alguns conteúdos escolares foram abandonados para se promover uma maior liberdade de expressão, substituindo a mecanização por um ensino mais ativo.

Nesse contexto, as ideias de Pestalozzi⁸² foram muito bem vindas, haja vista, preconizarem [4], a observação, o manuseio concreto das coisas e a criação de um sistema mútuo de educação a partir de uma prática pedagógica que tornasse a aprendizagem mais uniforme, independente de quem fosse o professor, pois para esse educador suíço, o ambiente interage com ela, diretamente, por meio das relações sensórias trocadas entre o homem e a natureza.

No ensino do número, cada objeto inicialmente era mostrado em unidade, depois em grupos (agrupando, desagrupando e reagrupando) e em outro momento estabelecendo associações ou fazendo relações. A aprendizagem do cálculo se dá por meio do uso do material didático manipulável, dentre elas variadas coleções de objetos, desenhos ou partes do corpo, utilizadas para as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão. Também era comum o uso de tábuas (tablillas), com letras individuais, que agrupadas formavam sílabas e palavras e nelas a criança fazia a relação dos números ao mesmo tempo em que aprendia a ler.

Ainda, conforme [8], a educação seguia um fim e para se chegar a ele com êxito seria necessário um método, neste caso, a intuição. No Brasil, esforços foram impelidos por normalistas republicanos paulistas na busca pela institucionalização do método intuitivo⁸³, a fim de modernizar o ensino; a criança aprenderia utilizando os cinco sentidos: [9]

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 materiais didáticos, para o ensino de aritmética nos anos iniciais, sejam as Cartas de Parker. [10]

⁸² Johann Heinrich Pestalozzi (1746 - 1827), educador suíço, adepto da educação pública, [...] defendia a ideia de uma educação para as crianças ancorada sobre a observação dos ritmos de capacidade do desenvolvimento mental dos alunos, [12].

⁸³ O método intuitivo, fundamentado pelos estudos pestalozzianos, também, conhecido por lições de coisas, prescreve, [13], o ensino das coisas antes dos números ou, ainda, a educação pelas coisas e não a educação pelos números. As lições de coisas são, em realidade, a primeira forma de intuição - a intuição sensível. Configurava-se em uma metodologia centrada nas faculdades das crianças e jovens, ou seja, um ensino relacionado com a vida sensível dos alunos, na qual, cada conceito da aritmética precisava ser concretizado.

Como vemos, as Cartas de Parker⁸⁴ surgem com uma nova organização didático-pedagógica, para a condução no ensino do cálculo aritmético pela percepção sensível das *coisas*. O uso desse material difere do da tabuada, *onde está presente a repetição*, pois cada uma das Cartas [...] *tem uma forma própria, e objetivos definidos de ensino e aprendizagem*, [11]. Esse material emerge em meio aos pressupostos do método intuitivo, *como um dispositivo didático para o ensino de Aritmética nos anos iniciais* [11], sendo constituídas, inicialmente, como

[...] um conjunto de gravuras cujo fim era o de auxiliar o professor a conduzir metodicamente o ensino, sobretudo, das quatro operações fundamentais. Junto de cada gravura, havia 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, [10].

Almeida [6] aponta, por meio da análise dos programas paranaenses de 1921 e 1932, que a recomendação para o uso das Cartas Parker, no que se refere ao estudo das quatro operações, um ensino mais visual, intuitivo e cada vez menos memorizado e, nesse mesmo contexto, as tabuadas passam a ser prescritas como um reforço no aprendizado dos conteúdos.

Tanto Rodrigues [4] quanto Almeida [6] sinalizam haver um deslocamento acerca do uso da tabuada, concebida como método no início do ensino ativo, mas que se transfere para uma posição secundária, haja vista a importância dada ao conceito de número e com o qual o aluno operaria aritmeticamente. Dessa maneira as Cartas de Parker tornaram-se importantes aliadas para o ensino de aritmética nas escolas primárias brasileiras, pois,

Na luta entre a velha tabuada a ser memorizada pela simples oratória dos signos numéricos e as Cartas de Parker, estas últimas representam o material, de ensino da aritmética nas séries primárias, que mais favorecem nossa observação de transformações nas orientações para as novas práticas do professorado paulista para o ensino da tabuada dentro da proposta do ensino intuitivo, no início do século XX. [14].

Portela [3, p.29] identificou a circulação desse material didático em nove estados brasileiros: São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso, Sergipe, Rio Grande do Norte, Goiás, Espírito Santo, Alagoas e Paraná. Entretanto,

Ao que indicam os documentos oficiais do Repositório, São Paulo foi o polo irradiador das Cartas aos demais estados brasileiros. Possivelmente isso se

⁸⁴ *Originário da América do Norte, de autoria do professor norte-americano Francis Wailand Parker, o material intitulado Cartas de Parker, constituído por quadros e gráficos acompanhados de explicações e instruções ao professor, também denominado Mapas de Parker no contexto da educação brasileira, foi difundido no Brasil no início do século XX. A utilização do vocábulo 'Mapas' substituindo 'Cartas' [...] Os Mapas Parker nasceram das Cartas de Parker e foram publicados pela Editora Melhoramentos, de 1909 até 1956, [3].*

deve ao fato de ter sido berço dos grupos escolares, modalidade de escola primária organizada em quatro séries [14, p.36].

Por meio de sua investigação, a autora inferiu que [...] ao estabelecer uma ordem para o ensino dos números, [as Cartas de Parker] incluíam o uso de objetos da realidade das crianças, como seixos, canetas, tornos e livros para serem manuseados.

Ao possibilitar um método de ensino diferente daqueles que eram utilizados, tradicionalmente, para o ensino de aritmética, esse dispositivo ia além dos números e dos cálculos, visto que servia de orientação tanto para o aluno quanto para o professor na condução do ensino, a partir da compreensão das quantidades, passando pelos sentidos e compreensão das coisas, antes da sistematização dos números. Sendo dessa maneira tido como uma proposta pedagógica inovadora capaz de reverter a ineficiência escolar, [2, p. 103].

Cravo [5] afirma que não foi possibilitado a todos os professores sergipanos a utilização desse material em sua prática docente, em função de seu alto custo, sendo distribuído apenas nas escolas da capital. Outro fator que impossibilitou a adoção das Cartas de Parker pelos professores primários, não só em Sergipe, mas em vários estados brasileiros, deve-se a ausência da venda desse material durante a primeira década de 1900.

Dada à dificuldade apresentada para a sua aquisição, Rodrigues [4] destaca que uma das soluções encontradas, no Estado de São Paulo, fora a publicação das Cartas na *Revista de Ensino*⁸⁵ (1902). Em sua primeira edição, foram publicadas as dez primeiras Cartas, por Joaquim Brito⁸⁶, com a seguinte orientação:

[...] cada carta que vae acompanhada da respectiva explicação em portuguez, poderá ser copiada pelo professor no quadro negro, á medida que dela fôr precisando, trabalho este que não lhe tomará mais que 5 minutos de tempo, e que será compensado com usura (São Paulo, 1902) [5, p.35]

A *Revista de Ensino* continuou a publicá-las, disponibilizando um total de 42 unidades ao longo de 1902. A Figura 2 expõe as orientações dadas por Parker por meio do manuseio sensível dos objetos (moedas) e o uso simultâneo das operações da adição, subtração, multiplicação e divisão até 15.

⁸⁵ A 'Revista de Ensino', criada pela Associação Beneficente do Professorado de São Paulo, foi publicada entre 1902 e 1918 e atua com destaque na circulação e debates das novas ideias pedagógicas", [4].

⁸⁶ Normalista formado em 1882, membro da diretoria da Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo e redator efetivo da *Revista de Ensino*, [4, p. 27].

CARTA 17

I			II			III		
7	×	2	15	-	5	4	×	3
15	+	2	15	-	9	12	+	4
1/7	de	15	1/2	de	15	1/5	de	12
9	+	5						
IV			V			VI		
10	+	5	3	×	5	6	+	9
5	+	10	15	+	5	15	-	6
15	-	5	1/3	de	15	15	-	9
15	-	10	9	+	6	5	×	3
VII			VII			IX		
15	+	3	7	+	8	11	+	4
1/5	de	15	15	-	3	15	-	4
8	+	7	12	+	3	15	-	15
15	-	7	15	-	3	15	-	3

EXPLICAÇÃO

Façam os alumnos taboas de multiplicação e divisão até 15. Moedas de pouco valor podem ser proveitosamente usadas. Ensine as taboas de números denominados até 11, com objectos. Ensine os algarismos romanos pelo uso de recitação. Ensine ler o terceiro grupo (III) e o nono (IX).

Figura 2. Carta de Parker número 17 - Revista de Ensino, SP, 1902. **Fonte:** Rodrigues (2015a, p. 45)

Resta-nos, ainda, verificar se houve evidências de indicação para o uso e/ou orientações aos professores dos dois materiais didáticos até aqui tratados - tabuadas e Cartas de Parker - nos livros didáticos investigados nas pesquisas dispostas no Tabela 1.

Nesse sentido [6], constatou a prescrição da tabuada como um suporte para professores e alunos no desenvolvimento das quatro operações ao analisar quatro livros didáticos⁸⁷.

Büchler [15], utilizando-se de histórias do cotidiano, apresentou os quadros das tabuadas sempre após situações intuitivas que auxiliavam o aluno na construção da ideia do saber proposto, dando-nos a impressão de reforçar ou consolidar um conteúdo/conceito compreendido anteriormente; Trajano (1922) orientou, por meio de imagens, como o professor deveria proceder para o ensino das operações e, dessa forma, introduziu a tabuada de Pitágoras como subsidio para o aprendizado, sendo, retirada gradativamente, à medida que os alunos dessem conta das quatro operações de maneira autônoma; Souza Lobo conduziu o ensino de aritmética de maneira mais formal, não incorporando quase nenhuma das inovações sugeridas, prescrevendo as tabuadas para o ensino das quatro operações sem indícios das lições de coisas.

Segundo Almeida [6], houve um exercício, por parte dos autores, de avanço em relação às práticas tradicionais, nas quais reverberava a memorização sem prévia compreensão. As novas práticas, pela via da intuição, acrescentaram a elas, materiais manipuláveis, gravuras e a resolução de operações envolvendo situações-problema.

⁸⁷ [1] *A Arithmetica Elementar Ilustrada*; [2] *Primeira Arithmetica para Meninos*, ambos de Antônio Bandeira Trajano; [3] *Segunda arithmetica* de Souza Lobo e [4] *Arithmetica Elementar - livro 1* de George Augusto Büchler

Em relação às Cartas de Parker, [5] constatou que a recomendação de seu uso fora intensificada nos cadernos de Ramon Rocca Dordal, referência para o ensino de aritmética em Sergipe no período delimitado por sua pesquisa.

Portela [3, p.170], ao pesquisar como as Cartas de Parker circularam e foram incorporadas às propostas preconizadas para a escola primária do estado do Paraná, no período de 1900 a 1950, identifica que “a descoberta de fatos aritméticos dava-se pela intuição, pela observação de figuras, de problemas e por perguntas diretivas”.

8. Contador Mecânico: um facilitador dos cálculos elementares

As pesquisas [3], [4] e [6] destacam outros dois materiais didáticos prescritos nas legislações do início do século XX e que foram utilizados no ensino de aritmética nas escolas primárias, qual sejam, o Contador Mecânico e os Tornos.

No ensino dos saberes matemáticos, materiais como: Cartas de Parker, palitos, **tornos, contadores**, pesos e medidas, réguas, esquadros, compassos, sólidos geométricos, entre outros, eram prescritos ao ensino primário, além dos objetos pertencentes ao próprio cotidiano dos alunos, como os contidos na sala de aula, por exemplo [5, p. 56].

Conforme Cravo (2016), o contador mecânico era um material de simples manuseio, uma espécie de ábaco aliado às Cartas de Parker, utilizado na construção do conceito de número e no ensino das quatro operações fundamentais da aritmética, seguindo as orientações do método intuitivo.



Figura 3. Contador Mecânico – Revista A Eschola (1896), [5, p. 72].

Existia uma ordem estabelecida, segundo [3, p.41], qual seja, [...] *primeiras coleções de objetos, depois exercícios 'na Carta de Parker', subentendendo-se orais e só depois o contador.* Isso denota, segundo a

autora, que havia “[...] uma preocupação com a sequência que parte da contagem de quantidade dos objetos em si, sua relação com o número e depois o reconhecimento nas Cartas de Parker”.

Cravo [6, p. 74] afirma que ao utilizar o contador mecânico na construção da ideia de número antes dos algarismos, por meio do ensino da contagem de 1 até 100, os alunos percorriam sobre as bolinhas que o compunham, contando uma a uma sobre cada arame, ou melhor, era “[...] utilizado para explorar os aspectos intuitivos envolvidos na numeração e nas quatro operações, isto é, um material facilitador para realizar cálculos elementares, indicados aos anos iniciais escolares”.

A *Revista a Eschola Publica*⁸⁸ apresentou, em 1896, uma proposta de utilização do contador mecânico, conforme apresentado no Tabela 3:

DESCRIÇÃO
<p>– Julia, que tens em tua mão?</p> <p>– Tenho na minha mão direita um contador.</p> <p>– Para que serve um contador?</p> <p>– O contador serve para se aprender a contar.</p> <p>– Pois bem; vamos contar quantas bolinhas tem na primeira carreira.</p> <p>A alumna depois de contar em voz alta, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, responderá:</p> <p>– Na primeira carreira têm 10 bolinhas.</p> <p>As meninas que diga a côr das bolinhas, mais tarde quando ellas já tiverem tido noções de fórmula se exigirá que deem a fórmula das bolinhas.</p> <p>Deixaremos a disposição das crianças, dizerem tudo o que souberem a respeito de 2 bolinhas.</p> <p>Assim, provavelmente dirá uma:</p> <p>– Uma bolinha mais uma bolinha são duas bolinhas, 2 bolinhas mais uma são 3, etc.</p> <p>Interrogando-se uma outra e encaminhando-a a professora, ella dirá:</p> <p>– 2 bolinhas tira 1 bolinha fica 1 bolinha, $2 - 1 = 1$.</p> <p>Chamando-se uma terceira alumna e mandando-se que ella diga, ainda o que sabe sobre 2 bolinhas, é possível que se obtenha:</p>

⁸⁸ O periódico *A Eschola Publica* (1890 – 1896) surgiu na intenção de organizar e divulgar o novo modelo de escola primária baseado nas concepções norte-americanas, [4, p. 21].

- Duas uma bolinha, são duas bolinhas ou $2 \times 1 = 2$.

Finalmente uma quarta alumna encaminhada pela professora dirá:

- 2 bolinhas tem dois um $2 \div 1 = 2$.

Tabela 3. Proposta apresentada na Revista a Eschola Publica – 1896, [5, p. 73]

Tal proposta oportunizava, ao aluno, compreender acerca de uma determinada quantidade a partir da exploração do contador mecânico. O professor, ao permitir a exploração desse material, lançava questões que provocavam respostas de modo natural, ao contrário das questões prontas e formuladas.

9. Tornos: entre arranjos e combinações

De acordó com [5, p. 49], [...] *os torninhos ou tornos de sapateiro [...] eram pedaços de madeiras em forma de pauzinhos utilizados por muito tempo como auxílio para o ensino concreto de Aritmética*, por exemplo, para “compreender e memorizar a tabuada, [4, p. 36].

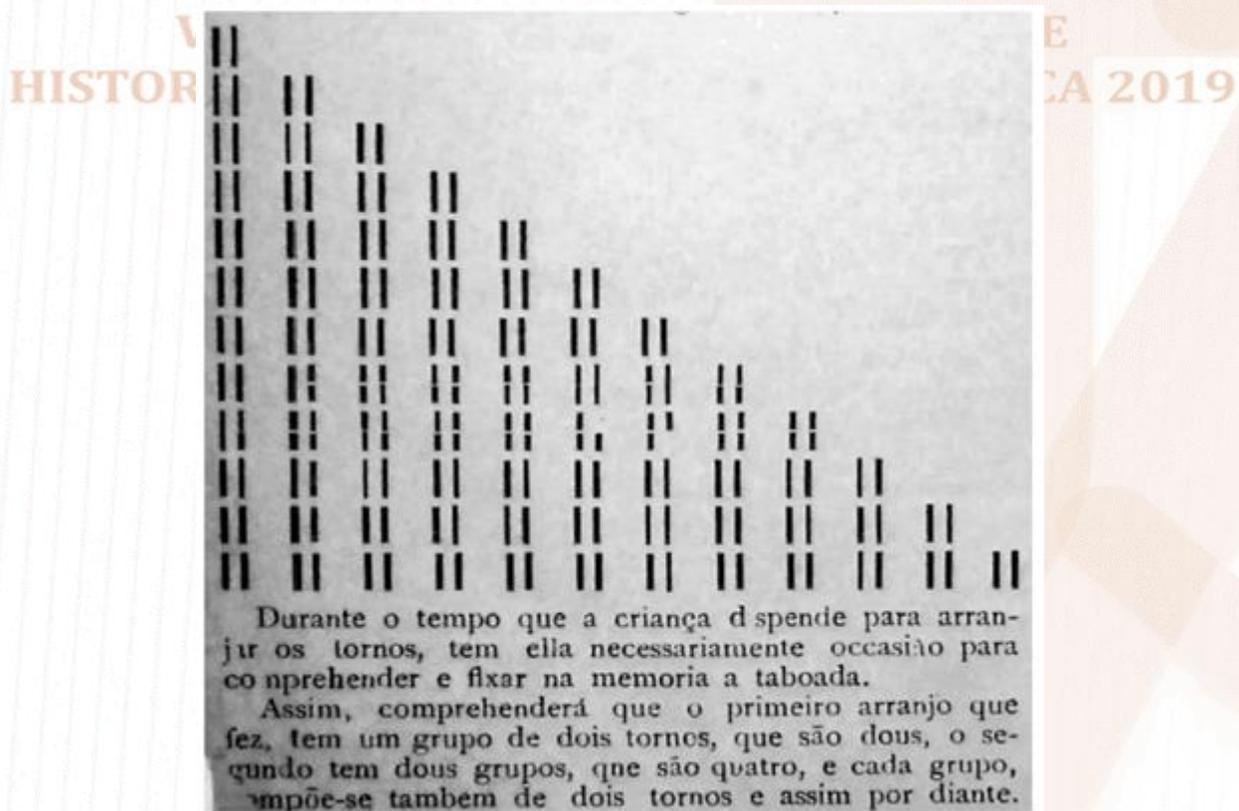


Figura 4. Exemplo para o ensino de tabuada utilizando tornos. **Fonte:** Rodrigues (2015a, p. 37).

Para [4, p. 37], durante a aula de aritmética pela observação e experimentação na abordagem intuitiva, as crianças,

[...] individualmente, dispõem as combinações numéricas. O manuseio das coisas nas diferentes sequencias numéricas favorece o entendimento das quantidades e a similaridades dos agrupamentos. Induzido pelo professor, o aluno diz a tabuada apontando para a linha que contém cada grupo mencionado. Por exemplo, ao proclamar “quatro dois são oito”, com o dedo deve indicar a quarta linha.

Partindo do saber mais simples para o de maior complexidade, com o emprego dos tornos, a autora sinaliza que o aluno obtinha a compreensão dos processos multiplicativos e com isto, de maneira natural assimilava e decorava a tabuada de multiplicar, assim se explicando:

Comparações entre unidade e quantidade, dadas pelo manuseio dos tornos, estabelecem a consciência do número e são ponto de partida para, além de ensinar as operações (firmado no método tradicional), formar o raciocínio infantil. A escrita do signo arábico aparece depois dos conceitos numéricos firmados no pensamento infantil e tem lugar nas aulas seguintes [4, p. 42].

A *Revista a Eschola Publica*⁸⁹, novamente em 1896, apresentou outra proposta, agora, de utilização da tabuada dos tornos, elaborada por Arnaldo Barreto, conforme Tabela 4:

Operações com Tornos	Leitura oral	Operação Aritmética
// + / =	“Dous mais um são três”	Adição
/ + // =	“Um mais dous são três”	Adição
//// // // - / =	“De dez tirando-se um, ficam nove”	Subtração
// + // = /// - /	“Dous mais dous são quatro” “De três tirando-se um, ficam dous”	Simultânea. Adição e Subtração no mesmo exercício
//// //	“Tres grupos de dous tornos, tem seis tornos”, ou simplificando a	Multiplicação

⁸⁹ O periódico *A Eschola Publica* (1890 – 1896) surgiu na intenção de organizar e divulgar o novo modelo de escola primária baseado nas concepções norte-americanas, (Rodrigues, 2015a, p. 21, grifos da autora).

	linguagem “Tres dois são seis”	
/// ///	“Seis tem três dous”	Divisão

Tabela 4. Proposta apresentada na Revista a Eschola Publica, em 1896 – SP, [4, p. 41].

No quadro negro, o professor escrevia a quantidade em riscos que deveria ser reproduzida pelas crianças nas carteiras usando os tornos. O manuseio desse material possibilitava diferentes agrupamentos, em combinações que facilitavam a interiorização dos conteúdos.

10. Jogos: diferentes abordagens

Analizou quatorze manuais⁹⁰ [16], elencados no Quadro 5, cujo objetivo fora o de compreender quais as diferentes abordagens dos jogos para o ensino de aritmética nos manuais pedagógicos, no período de 1930 a 1960 no Brasil, apoiada em pressupostos da História Cultural e da própria História da Educação Matemática, Tabela 5.

	MANUAL	AUTOR	ANO	EDITORA	LOCAL DA EDITORA
01	A aritmética na –Escola Nova	Everardo Backheuser	1933	Livraria Católica	Rio de Janeiro
02	A nova metodologia de Aritmética	Edward Lee Thorndike	1936	Livraria Globo	Porto Alegre
03	Como se ensina Aritmética	Everardo Backheuser	1946	Livraria Globo	Porto Alegre
04	O ensino primário através da metodologia: programa completo'	Jarbas Resende	1950	Gráfica Guimarães	Leopoldina-Minas Gerais
05	Metodologia da Matemática	Irene de Albuquerque	1951	Conquista	Rio de Janeiro
06	Metodologia do ensino primário – 3ª edição	Theobaldo Miranda Santos	1952	Companhia Editora Nacional	São Paulo
07	Matemática no Curso Primário: sugestões para organização e desenvolvimento de programas (estudo preliminar)	Organizado pelo Ministério da Educação e Saúde	1952	INEP	Rio de Janeiro

⁹⁰ Disponíveis no Repositório de Conteúdo Digital - UFSC

08	Metodologia da Matemática – 2ª edição	Irene de Albuquerque	1954	Conquista	Rio de Janeiro
09	Jogos Infantis na Escola Elementar	Maria Elisa Rodrigues de Campos, Maria Augusta Álvares da Cunha e Ruth Gouveia	1955	INEP	Rio de Janeiro
10	Metodologia da Matemática – 3ª edição	Irene de Albuquerque	1958	Conquista	Rio de Janeiro
11	Didática Especial da 1ª série	Amaral Fontana	1958	Gráfica Editora Aurora	Rio de Janeiro
12	Manual do professor primário – 5ª edição	Theobaldo Miranda Santos	1960	Companhia Editora Nacional	São Paulo
13	Metodologia da matemática – 4ª edição	Irene de Albuquerque	1960	Conquista	Rio de Janeiro
14	Noções de didática especial	Theobaldo Miranda Santos	1960	Companhia Editora Nacional	São Paulo

Tabela 5. Manuais utilizados por Schneider, [16, p. 77-78].

Como é possível observar, no quadro acima, os quatorze manuais foram escritos por oito autores distintos, os quais, em maioria seguiam os pressupostos escolanovistas. A partir de suas análises, Schneider (2017) agrupou-os em três categorias: [1] os exclusivamente teóricos; [2] os com apenas sugestões de jogos e [3] os que mesclavam as duas propostas anteriores.

A autora considerou os manuais pedagógicos como livros didáticos destinados ao uso do professor, que segundo ela, são elementos da chamada cultura escolar, conceituada por Julia como:

[...] um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas à finalidade que podem variar segundo as épocas.

Constatou haver, nos manuais, a indicação de uma grande diversidade de jogos para o ensino de aritmética, muito embora, destaque que o manual de Thorndike, apesar de, também, prescrever e referenciar, positivamente, o uso dos jogos para o ensino de aritmética,

[...] é comedido em defender que não se pode limitar a aritmética a jogos e ainda, para ele, todos os jogos são jogos de fixação, uma vez que os alunos já devem ter domínio do conteúdo ao jogar. Porém a fixação ocorreria, no trabalho com os jogos, de forma mais agradável e interativa [16, p.118].

Analisando os manuais de Backheuser, a pesquisadora destaca a indicação de um ensino de caráter, preferencialmente, social e que prepara os alunos para as vivências cotidianas vindouras. Além disso, indica que os jogos devem ser utilizados considerando a faixa etária dos estudantes e que

[...] o ensino deve, gradualmente, ir mudando de intuitivo para dedutivo, bem como os jogos devem ocorrer com menor frequência, o ensino deve ir se tornando cada vez mais especializado e a autoridade do professor irá diminuindo à medida que os alunos vão colaborando cada vez mais [16, p.106].

Os manuais de Albuquerque pressupõem, quanto à utilização dos jogos, a participação de todos os estudantes e a duração de um tempo máximo de 30 minutos em sua aplicação ou *corre-se o risco de perder-se a dimensão lúdica do mesmo*, [16, p. 146]. Outro aspecto evidenciado foi o de ser uma atividade de ensino prazerosa, além de favorecer em alguns casos o uso de materiais concretos para o ensino de matemática.

Um exemplo de jogo apresentado [16], e indicado no manual de Albuquerque, foi uma espécie de dominó para a fixação do conceito de equivalência das frações, conforme apresentado na figura 5. Note-se que logo abaixo da ilustração do dominó está prescrito o passo a passo da aplicação do jogo a fim de orientar ao professor como proceder durante sua aula. Entendemos tratar-se de um jogo utilizado para fixação de um conteúdo ministrado anteriormente, visto que demanda do aluno a leitura das frações e o preenchimento das cartas em branco com as frações equivalentes que correspondem a elas.

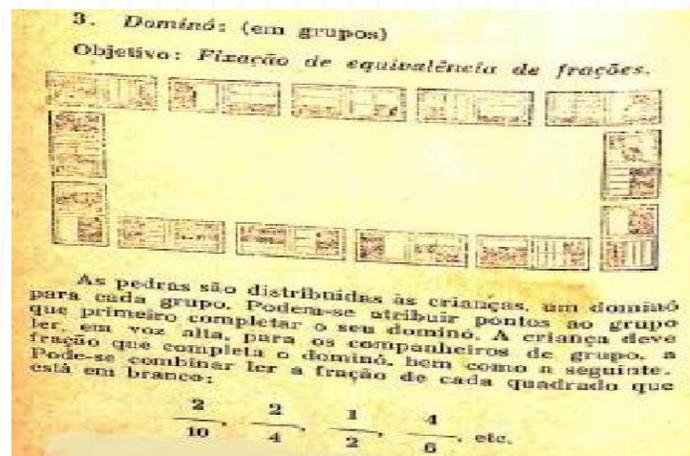


Figura 5. Jogo do Dominó, retirado do manual didático de Albuquerque – 1954, [16, p. 147].

A autora concluiu que [1] o jogo para o ensino de aritmética, assume uma variedade de papéis, que vão desde a fixação, treino, exercício e avaliação dos conteúdos propostos a aspectos de cunho psicológico, como a recreação, superação de dificuldades e promoção da sociabilidade e solidariedade; [2] os manuais analisados e suas indicações de jogos para o ensino de aritmética foram influenciados pelos pressupostos escolanovistas.

11. Algumas Considerações

Empreendemo-nos em responder a questão *Como e quais materiais didáticos foram utilizados, em diferentes tempos e lugares, e prescritos em programas de ensino, revistas e manuais pedagógicos e livros didáticos para o ensino de aritmética na Escola Primária brasileira?*, o que nos oportunizou identificar uma tese, quatro dissertações e oito trabalhos publicados nos Anais dos Seminários Temáticos do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática - **GHEMAT**, com os quais trabalhamos para compreendermos as intencionalidades da/na utilização de materiais didáticos no ensino de aritmética e suas possíveis transformações frente aos diferentes métodos e processos advindos das legislações vigentes, bem como seus elementos de distribuição e circulação.

Constatamos, como esperado, que todas as pesquisas assumiram os pressupostos da História Cultural, pois, trata-se de um referencial já apropriado pelo grupo há algum tempo, cujas fontes congregam documentos oficiais, revistas pedagógicas, manuais e livros didáticos.

Foi-nos possível a elaboração de alguns quadros que nos facilitou observações e análises da movimentação do que fora imputado nos interstícios dos recortes temporais feitos pelos autores selecionados.

A partir dos diferentes períodos e lugares verificamos, nesses trabalhos, a prescrição - ora em revistas pedagógicas, as quais se configuraram como um forte dispositivo de circulação das orientações vigentes para o ensino primário, ora em programas de ensino e livros didáticos - da tabuada, Cartas de Parker, Contadores Mecânicos, tornos e jogos e suas respectivas funções didático-pedagógicas, dentre elas, o deslocamento do uso da tabuada, que de Método, assim concebida no início do ensino ativo, passou a ser um suporte para professores e alunos no desenvolvimento das quatro operações atrelado a outros materiais manipuláveis, por exemplo, as moedas, com o advento do método intuitivo.

Reiteramos que as pesquisas aqui apresentadas denotam de material didático, implícita ou explicitamente, todo e qualquer objeto utilizado como instrumento na condução do processo ensino-aprendizagem dos saberes elementares aritméticos.

Referências

- [1] J. S. Cravo, *“Materiais de ensino e os saberes elementares matemáticos, Sergipe (1911-1931)”*. 118f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

- [2] V. T. Valdemarin, *“Estudando as lições de coisas. Estudo sobre os fundamentos filosóficos do método de ensino intuitivo”*. Campinas: Autores Associados, 2004.
- [3] M.S. Portela, *“As Cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático pedagógico”*. 199f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR, 2014.
- [4] D. L. P. Rodrigues, *“A tabuada em diferentes tempos pedagógicos: do ensino ativo para a escola ativa”*. 83f. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência). Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2015a.
- [5] J. S. Cravo, *“Os materiais didáticos utilizados no ensino primário dos saberes elementares matemáticos: uma análise aos documentos oficiais da década de 1930”* in XI SEMINÁRIO TEMÁTICO: A CONSTITUIÇÃO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS DA ESCOLA PRIMÁRIA (1890-1971), 11, 2014, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2014
- [6] A. F. Almeida, *“Apropriação de tabuadas no ensino de aritmética da escola primária paranaense: 1903-1932”*. 88f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR, 2016.
- [7] N. V. L. Pinheiro, W. R. Valente, *“Chega de decorar a tabuada! As Cartas de Parker e a Árvore do Cálculo na ruptura de uma tradição”*. Educação Matemática em Revista – RS. Ano 16, n. 16, vol. 1. EMR – RS, 2015. Disponível em: http://sbemrs.org/revista/index.php/2011_1/article/viewFile/157/109. Acesso em: 20 mar. 2019.
- [8] D. L. P. Rodrigues, *“A Trajetória da Tabuada nas Séries Iniciais: do Ensino Tradicional às Cartas de Parker”* in XI SEMINÁRIO TEMÁTICO: A CONSTITUIÇÃO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS DA ESCOLA PRIMÁRIA (1890-1971), 11., 2014, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2014a.
- [9] M. G. Siqueira Filho, *“Methodo Analytico Intuitivo na escola primária Espírito-Santense e o discurso de Carlos Alberto Gomes Cardim”*. Interfaces Científicas – Educação. Aracajú, v. 3, n.2, p. 33-42, fev. 2015.
- [10] W. R. Valente, *“Lourenço Filho e o moderno ensino de Aritmética: produção e circulação de um modelo pedagógico”*. História da Educação [online], Porto Alegre, v. 18, n. 44. set./dez., p. 61-77, 2014. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/46909/pdf_32> Acesso em: 17 jul. 2018.
- [11] W. R. Valente, *“Do Ensino Ativo para a Escola Ativa: Lourenço Filho e o Material de Parker para a Aritmética do curso primário”*. 36ª. Reunião Nacional da ANPED. Goiânia: GO, 2013. Disponível em: http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt02_trabalhos_pdfs/gt02_2746_texo.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019

- [12] M. A. Oliveira, *“Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de aritmética – (1879-1954)”*. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2013.
- [13] W. R. Valente, *“Como Ensinar Matemática no Curso Primário? Uma questão de conteúdos e métodos, 1890-1930”*. Revista Perspectivas da Educação Matemática (UFMS). Mato Grosso do Sul, v. 8, n. 17, p. 192-207. 2015.
- [14] D. L. P. Rodrigues, *“Tabuada em Tempos de Ensino Ativo no Estado de São Paulo: Cartas/Mapas de Parker”* in XII SEMINÁRIO TEMÁTICO SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS DO ENSINO PRIMÁRIO (1890-1970): O QUE DIZEM AS REVISTAS PEDAGÓGICAS? 12., 2015, Curitiba. Anais... Curitiba: PUC-PR, 12., 2015b. v. 1. p. 237-246.
- [15] D. Julia, *“A cultura escolar como objeto histórico”*. Revista Brasileira de História da Educação. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan/jun. no. 1, 2001.
- [16] C. Schneider, *“Jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil”*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

V CONGRESO IBEROAMERICANO DE
HISTORIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA 2019

