

A COMPREENSÃO DO SND: UM DIFERENCIAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA NA DÉCADA DE 1960

Elenir T. Paluch Soares¹

RESUMO

O presente artigo é resultante de investigação histórico-cultural, realizada durante doutoramento em educação, e busca dar visibilidade a uma característica da educação matemática presente em uma amostra representativa de manuais didáticos para o ensino primário editados na segunda metade da década de 1960, no Brasil. Utilizando livros didáticos como fontes de pesquisa, estudos sobre história das disciplinas escolares desenvolvidos por Andre Chervel (1990) e contribuições do pesquisador e educador húngaro Zoltan Paul Dienes (1967, 1970) para o processo de ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal – SND, analisa-se o tratamento didático-metodológico dado a esse tema em uma amostra de manuais escolares publicados antes da década de 1960 e durante esta década. O estudo aponta para uma proposta pedagógica voltada à compreensão do valor posicional dos algarismos em números, como um diferencial na educação matemática ocorrido na década de 1960, em contrapartida ao conhecimento mecânico através de regras para ler e escrever números no SND, como é apresentado nos didáticos do período anterior.

Palavras-chave: Sistema de Numeração Decimal. Zoltan Paul Dienes. Livro didático. Década de 1960.

ABSTRACT

This article is resultant of historical-cultural research, conducted over a doctorate in education, and seeks to give visibility to a characteristic of mathematics education present in a representative sample of textbooks for primary education published in the second half of the 1960s, in Brazil. Using textbooks as research sources, studies on the history of school subjects developed by Andre Chervel (1990) and contributions of the researcher and Hungarian educator Zoltan Paul Dienes (1967, 1970, 2002) for teaching and learning Decimal Numbering System – SND, is conducted the analyses of the didactic-methodological treatment of this topic in books published before 1960 and during this decade. The study points to an pedagogical proposal aimed at understanding of the digit place value in numbers as a differential in mathematical education that took place in 1960, in contrast to the mechanical knowledge through rules to read and write numbers, as shown in textbooks in the period previous.

Keywords: Decimal Numbering System. Zoltan Paul Dienes. Textbook. Decade of 1960.

¹ Docente do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Estado da Educação do Paraná – SEED/PR, em Guarapuava. E-mail: epaluch5@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A disciplina escolar Matemática, por muito tempo considerada um grande entrave ao sucesso no aproveitamento escolar, tem sido alvo de interesse de investigadores da história da educação e atualmente da história das disciplinas escolares.

O pesquisador e educador húngaro Zoltan Paul Dienes (1916-2014), reconhecido internacionalmente pela contribuição de seus estudos ao processo de ensino e aprendizagem de matemática no século XX, expressou claramente em uma de suas obras o desconforto decorrente do aproveitamento escolar insatisfatório nessa disciplina por muitos estudantes. Nessa obra, publicada originalmente em Londres, em 1960, sob o título *Building Up Mathematics*, ele descreve o que considerou na época como “estudo da situação atual”. Segundo esse pesquisador:

No momento atual, dificilmente encontramos um único membro da comunidade de mestre, interessado no ensino de Matemática em qualquer grau, que possa dizer a si mesmo, honestamente, que tudo vai bem com o ensino de matemática. Há um número demasiado grande de crianças que não gosta de Matemática_ sentimento que cresce com a idade _ e muitos são os que encontram grandes dificuldades com o que é muito simples. Encaremos a realidade: a maioria das crianças jamais consegue compreender o verdadeiro significado dos conceitos matemáticos. No máximo, tornam-se destros técnicos na arte de manipular complicados conjuntos de símbolos (...). A Matemática é geralmente encarada como difícil e artilosa, exceto em alguns casos isolados, quando professores entusiasmados infundiram vida ao assunto, tornando-o excitante e muito menos difícil.

(DIENES, 1970, p. 15).

Na perspectiva desse autor, embora se reconheça a necessidade de compreensão da matemática, “permanece o fato de que o atual sistema de difundir informação matemática falha a respeito na grande maioria dos casos” (DIENES, 1970, p.17) e que esse fato é possível comprovar, bastando perguntar para as pessoas comuns se entenderam matemática quando a estudaram na escola.

Dentre as várias contribuições desse autor para a cultura escolar matemática, destaca-se a introdução de mudanças revolucionárias no Condado de Leicester, na Inglaterra, no final da década de 1950, ao trabalhar com sistemas de numeração em diversas bases de contagem com crianças a partir de sete anos de idade, pois acreditava que a compreensão do Sistema de Numeração Decimal – (SND) dependia fundamentalmente

do entendimento do princípio que rege esse sistema, ou seja, o princípio do valor posicional dos algarismos em números.

Esse pesquisador e educador matemático demonstrou entender que:

Os fatores biológicos e culturais fizeram finalmente surgir uma notação de número que usa valor de posição, com a base dez como um meio de comunicar números, e é essencial que as crianças aprendam o significado dessa comunicação tão eficazmente quanto possível. Aprender a contar até 50 ou 100 não implica, em nada, que aprendemos a significação de notação. Para uma criança pequena, 17 é apenas associado à palavra número dezessete, e não é, certamente, decomposto em um dez e um sete. O mesmo se aplica aos conceitos de ordem mais elevada, da adição e das outras operações. Uma criança pode ter aprendido o conceito de que, para somar dois números temos que contar seguidamente, do primeiro número, com tantos números intermediários quanto indicado no segundo. Contudo, ela poderá ficar muito longe de conceber a complicada estrutura da tarefa de $27 + 35$, em que se deve realizar o agrupamento e o reagrupamento de dez em dez, para executar economicamente a tarefa.

(DIENES, 1970, p. 48).

Ao comentar ingredientes que considera fundamentais do pensamento matemático, entendidos como a abstração e a generalização, Dienes (1967, p. 74-75) defende que o processo de abstração consiste em reconhecer alguma propriedade comum de uma variedade de situações diferentes, e por isso, considera que “é conveniente ensinar a contar em uma base qualquer, a fim de fazer aparecer em toda sua generalidade o conceito de agrupamento por sucessivas potências da base”, de maneira que o processo de notação posicional não surja como mera receita arbitrária para comunicar de uma pessoa a outra informações quantitativas. Nessa direção, defende que “para consolidar os fundamentos matemáticos da numeração convém fazer muitos exercícios de contagem em todas as bases possíveis” (DIENES, 1967, p. 72).

Dienes não foi o único pesquisador e educador matemático a defender tais ideias pedagógicas sobre a importância da compreensão do Sistema de Numeração Decimal, porém ele é o autor da difusão dessas ideias desde o início da década de 1960, em várias publicações referentes à educação matemática.

No Brasil, segundo Soares (2014), a proposta pedagógica para o SND desse educador matemático húngaro parece ter ganhado maior atenção da classe docente na segunda metade da década de 1960, quando educadoras que atuavam no ensino primário e estavam envolvidas na disseminação das ideias atreladas ao grande movimento

internacional de renovação curricular, que até hoje é referido como Movimento da Matemática Moderna – MMM, acolheram ideias pedagógicas de Dienes para o SND e as divulgaram em cursos que proferiram e em livros e materiais didáticos que produziram.

Em São Paulo, destacaram-se como seguidoras das proposições pedagógicas de Dienes para o SND, as professoras Manhúcia Liberman, Ana Franchi e Lucília Bechara, do Grupo de Estudos do Ensino da Matemática – GEEM de São Paulo, e Clélia Tavares Martins e Henrieta Arruda, do Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino de Matemática – NEDEM, do Paraná.

Compartilha-se a perspectiva de que “dos diversos componentes de uma disciplina escolar, o primeiro na ordem cronológica, senão na ordem da importância, é a exposição pelo professor ou pelo manual de um conteúdo de conhecimento” (CHERVEL, 1990, p. 202). Para este autor, é esse componente que distingue a disciplina escolar das outras modalidades não escolares de aprendizagem, e, que “o peso específico desse conteúdo explícito constitui uma variável histórica cujo estudo deve ter um papel privilegiado na história das disciplinas escolares” (CHERVEL, 1990, p. 202).

Não há como negar a potencialidade dos manuais didáticos, sejam eles destinados aos professores ou aos alunos, em apontar os conteúdos priorizados e o tratamento didático a eles dispensado nos diferentes momentos históricos, assim como não é possível ignorar a permanência desse artefato da cultura escolar até os dias atuais, apesar de o avanço tecnológico estar invadindo progressivamente a escola neste início do século XXI.

Tal como Chervel (1990), é possível reconhecer que a educação dada e recebida nos estabelecimentos escolares é um conjunto complexo que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados, tal como aparecem, por exemplo, nos manuais didáticos escolares. No entanto, há que se considerar a estreita relação que a disciplina Matemática mantém com os livros didáticos.

Segundo Valente (2008, p. 141), “talvez seja possível dizer que a Matemática se constitua na disciplina que mais tem a sua trajetória histórica atrelada aos livros didáticos”, e que a constituição e desenvolvimento dessa disciplina escolar pode ser lida nesses manuais.

Nessa perspectiva é possível supor que a proposta pedagógica de Dienes para o processo de ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal experimentada em

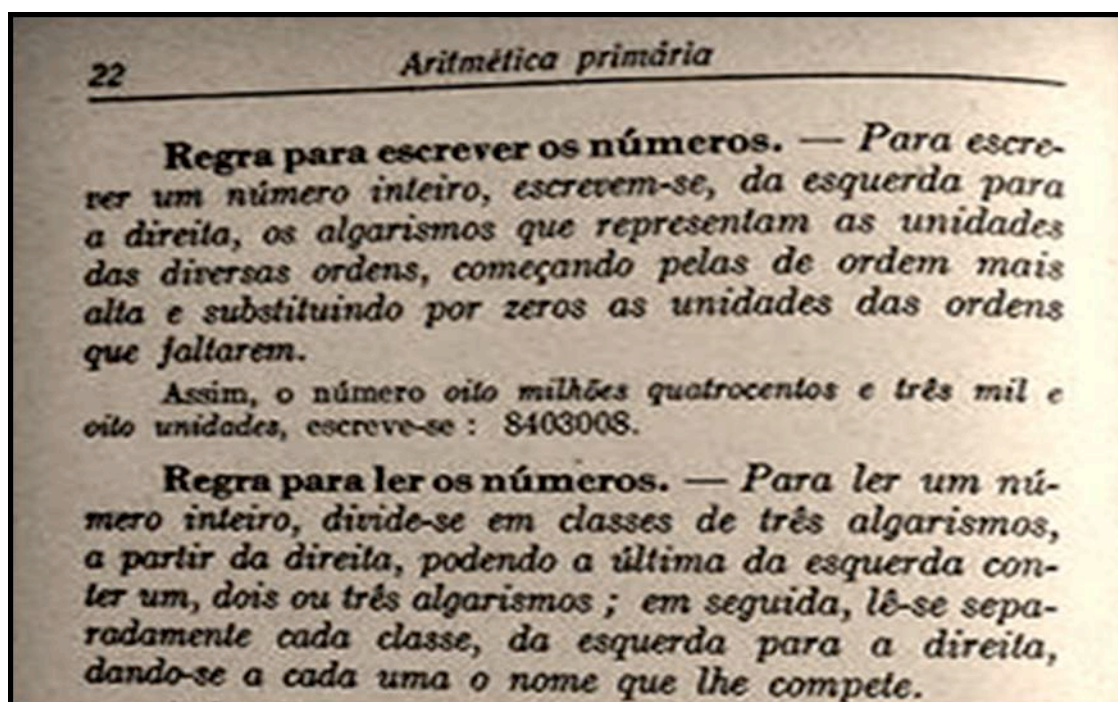
Leicester na Inglaterra ao final da década de 1950 possa ter sido contemplada nos manuais didáticos editados no Brasil nas décadas seguintes.

O SND EM DIDÁTICOS BRASILEIROS ANTERIORES A 1960

No Brasil, circularam diferentes publicações didáticas de matemática para o ensino primário que apresentavam o SND para os estudantes de forma já sistematizada em regras para ler e escrever números, permitindo ao estudante supor que o sistema de numeração que usamos é um conhecimento a-histórico, que já nasceu pronto.

Nesse sentido, conhecer, memorizar e aplicar regras e ou tabelas para ler e escrever números parecia ser suficiente para solucionar situações problemas que envolvessem numeração. Esse modo de pensar o processo de ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal pode ser observado nas ilustrações 1, 2, 3 e 4.

Ilustração 1 – Regras para o Sistema de Numeração Decimal



Fonte: ZANELLO, 1941, p. 22.

Explica-se a escolha do manual de Hipérides Zanello² para compor a amostra de tratamento didático-metodológico para o Sistema de Numeração Decimal – SND em didáticos publicados antes da década de 1960, pelo fato deste livro trazer indicações sobre sua adoção oficializada no Distrito Federal, Bahia, Paraná, sendo este último Estado, a terra natal do autor.

Nesta obra, Zanello (1941) apresenta um texto com o título Numeração, subdividindo-o em Numeração falada e Numeração escrita, onde em dez páginas, sem ilustrações, o autor explica o SND, apresentando as ordens e classes utilizando exemplos de como ler e escrever números.

Essa perspectiva, também parece ser a do autor Antônio Trajano, conforme ilustração 2.

Ilustração 2 – Tabela para numeração decimal

NUMERAÇÃO												
<p>9. Numeração é a parte da Aritmética que ensina a ler os números e a escrevê-los por meio de algarismos. Para aprendermos a ler e a escrever os números, é necessário começarmos pela formação das diversas unidades.</p> <p>10. Uma só coisa chama-se uma unidade, dez coisas chamam-se dez unidades ou uma dezena, cem coisas chamam-se cem unidades ou uma centena; mil coisas chamam-se mil unidades ou um milhar. Dez unidades iguais formam uma unidade imediatamente superior; de sorte que, dez unidades simples formam uma dezena; dez dezenas formam uma centena; dez centenas formam um milhar; dez milhares formam uma dezena de milhares; dez dezenas de milhares formam uma centena de milhares; dez centenas de milhares formam um milhão, etc.</p> <p>A base desta numeração é sempre dez, e por isso se chama numeração decimal.</p> <p>11. Em um número, cada espécie de unidades é representada por um só algarismo, e o lugar que este ocupa chama-se ordem. Começando da direita para a esquerda as unidades ocupam a primeira ordem; as dezenas, a segunda; as centenas, a terceira; os milhares, a quarta, e assim por diante, como se vê na seguinte tabela:</p>												
13 ^a	12 ^a	11 ^a	10 ^a	9 ^a	8 ^a	7 ^a	6 ^a	5 ^a	4 ^a	3 ^a	2 ^a	1 ^a
Trilhões	centenas de bilhões	dezenas de bilhões	Bilhões	centenas de milhões	dezenas de milhões	Milhões	centenas de milhares	dezenas de milhares	Milhares	centenas	dezenas	Unidades
3	2	4	9	9	8	7	6	5	4	3	2	0

Fonte: TRAJANO, 1947, p. 5.

² Doutor em Ciências Físicas e Matemáticas, Catedrático da Faculdade de Engenharia do Paraná, do Instituto de Química do Paraná e da Faculdade de Filosofia; Professor do Ginásio Paranaense e do Colégio Iguassu, em 1941.

A escolha desse manual de Antônio Trajano, intitulado *Aritmética Primária*, para apresentar como fonte de pesquisa decorre da grande aceitação desse autor, confirmada pelo número de edições dessa obra, ou seja, a 118ª edição em 1947.

Ainda, esse mesmo autor, com o título *Aritmética Elementar Ilustrada* e na 135ª edição, de 1956, apresenta o SND para seus leitores, também em texto explicativo, acrescentando algumas informações, tal como a utilização do zero para indicar a ausência de unidades de certa ordem e finaliza o assunto com regras para escrever e ler números, conforme ilustração 3.

Ilustração 3 – Regras para escrever e ler números

Regra: *Escreve-se, da esquerda para a direita, os algarismos das diferentes ordens a partir da ordem mais elevada, pondo-se zeros na ordem que não tiver unidades.*

Leitura dos números

16. Para facilitar a leitura de um número, poderemos dividi-lo em classes de três algarismos.

Problema. Como se lê o número 27938456875214 ?

Solução. Dividindo o número acima em classes de três algarismos, a partir da direita, vemos que tem cinco classes; e como a primeira classe é das unidades, a segunda dos milhares, a terceira dos milhões, a quarta dos bilhões e a quinta dos triliões, segue-se que o número contém 27 triliões, 938 bilhões, 456 milhões, 875 milhares e 214 unidades.

Triliões	Bilhões	Milhões	Milhares	Unidades
27	938	456	875	214

Para se ler um número, há a seguinte

Regra: *Divide-se o número em classes de três algarismos, começando pela direita; depois, começando pela esquerda,*

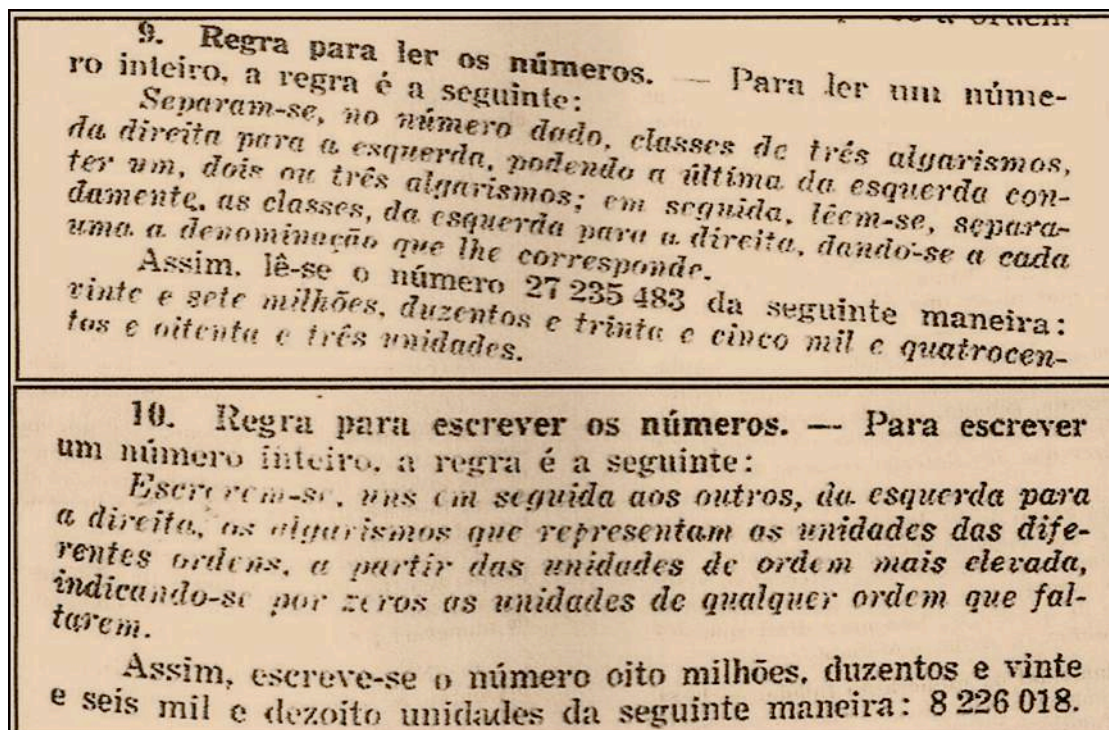
Fonte: TRAJANO, A. *Aritmética Elementar Ilustrada*, 1956, p. 9.

O próximo didático tomado para análise é *Aritmética Prática*, editado em 1952, do autor Theobaldo Miranda Santos, cuja escolha decorreu do grande número de obras desse autor na década de 1950, inclusive *Manual do Professor Primário*, *Noções de Didática Geral*, *Noções de Prática de Ensino*, *Noções de Psicologia Educacional* e outros títulos voltados ao campo educacional, sugerindo um envolvimento maior desse autor com o nível de ensino a que se destinam os didáticos investigados neste estudo.

O tratamento didático-metodológico dado ao SND por Santos (1952) não diferiu da abordagem feita para essa temática pelos autores já apresentados, pois apresentou o conteúdo em foco através de um texto explicativo, subdividido em numeração falada e numeração escrita, esclarecendo que “a numeração falada procura reunir os números em séries, chamadas *ordens* e as ordens em *classes*. Há três ordens de unidades: *unidades*, *dezenas* e *centenas*. Dez unidades valem uma dezena, e dez dezenas valem uma centena. Para evitar a criação de novas ordens de unidades, estas são agrupadas em *classes*” (SANTOS, 1952, p. 13-14).

Esse autor prossegue informando que uma dezena é formada por dez unidades simples, a centena por dez dezenas, o milhar por dez centenas, esquematiza um quadro com as três primeiras classes e suas respectivas ordens e conclui com regras para ler e escrever números, conforme ilustração 4.

Ilustração 4 – SND em livros didáticos



Fonte: SANTOS, 1952 p.16-17.

Nos quatro didáticos apresentados, a preocupação dos autores com o ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal parece centrar-se na descrição de quanto valem em unidades a dezena e a centena, com a apresentação das ordens e classes e com os

procedimentos (Regras) que devem ser memorizados e mecanizados para a leitura e escrita correta de números.

O SND EM DIDÁTICOS BRASILEIROS DA DÉCADA DE 1960

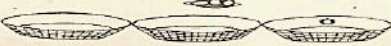
As décadas de 60 e 70 do século XX ficaram marcadas como o tempo histórico do internacional Movimento da Matemática Moderna – MMM, que teve o professor Osvaldo Sangiorgi como seu principal representante no Brasil. Neste período, o mercado livreiro ganhou grande impulso, vista uma grande quantidade de autores lançarem-se na apresentação de uma matemática renovada, a partir dos objetivos do referido movimento.

Em 1964, o lançamento extremamente bem sucedido da coleção de didáticos de matemática de Sangiorgi para o ginásio, nível de escolaridade imediatamente seguinte ao ensino primário, parece ter estimulado, também, o lançamento de novos didáticos para o nível inicial. Em várias dessas coleções, as proposições pedagógicas de Dienes quanto à importância da compreensão do valor posicional, princípio que rege o Sistema de Numeração Decimal, parecem ter sido consideradas, quando diferentes autores passaram a apresentar em seus compêndios uma atenção diferenciada a essa temática.

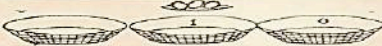
Parece ser esse o caso da autora Professora Henriqueta de Carvalho, que por meio de pequenas histórias e figuras, conforme ilustração 5, estimula agrupamentos e reagrupamentos de elementos em diferentes bases de contagem, para depois utilizar a base dez, tal como sugere Dienes.

Ilustração 5 – Contagem na base 3, proposta para a 1ª série Primária – 1966


Vamos contar junto com Paulo;
 1 ovo para a primeira casa;
 2 ovos para a primeira casa;
 Preste bem atenção. Ao colocar o terceiro ovo na primeira casa, Paulo retira todos de uma vez, e, os coloca acima da segunda cestinha, num pratinho.



A primeira casa ficou vazia. O menino coloca dentro dela o numeral que representa vazia. Ele é redondinho e chama-se zero. Ele: 0



Continua a contar:
 1 ovo para a primeira casa,
 2 ovos para a primeira casa.
 Coloca outro ovo que, retira juntamente com os outros, levando-os em outro pratinho, acima da segunda casa, e, substituindo o sinal 1 vez por 2 vezes.



Repete a brincadeira:

Fonte: CARVALHO, 1966, p. 63-64.

Investigações feitas por Soares (2014, p. 229-231) permitem conhecer um pouco sobre a atuação da referida professora e autora em São Paulo, onde desenvolvia função docente e participava no Grupo de Estudos do Ensino da Matemática – GEEM, liderado por Sangiorgi desde 1961, conforme declarações feitas na apresentação do 1º volume de sua coleção de didáticos para o Ensino Primário. Sua trajetória no Paraná também já foi abordada por Costa (2013), Soares (2014), em Santa Catarina por Arruda (2011) e em Minas Gerais por Mendonça e Oliveira (2015).

Carvalho (1966) fazia a divulgação de sua coleção para os cinco anos do ensino primário, editada pelo Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas – IBEP em minicursos para docentes em exercício e para professores em formação³, defendendo a bandeira do Movimento da Matemática Moderna que ainda era uma incógnita para a maioria dos professores, em especial para os docentes do interior dos Estados, onde a ocorrência de cursos de atualização era muito rara, e as novas conquistas na área chegavam, para a maioria deles, via livro didático.

Nessa direção, a Professora Henriqueta de Carvalho teve um papel essencial na formação de professores nos Estados que visitou, ao mostrar-lhes que nem a matemática enquanto ciência e nem a disciplina escolar Matemática estavam prontas, acabadas.

Dentre autores brasileiros que defendem, desde a década de 1960, a importância fundamental da compreensão do sistema de numeração decimal como condição para um bom desempenho matemático, é possível destacar o trabalho das autoras Norma Cunha Osório⁴ e Rizza de Araújo Porto⁵ (1967), na obra *Matemática na Escola Primária Moderna*, que tinha por base originais americanos⁶ e era destinada para as Escolas Normais, voltadas à formação de professores, aos cursos de preparação de diretores e supervisores para as escolas primárias.

A obra citada foi editada pela Ao Livro Técnico S.A., no Rio de Janeiro, então Estado da Guanabara, e carimbado como “Livros Para o Progresso, propriedade da Biblioteca COLTED”⁷ (grifos meus).

³ A autora deste texto participou de um desses cursos oferecidos pela Professora Henriqueta de Carvalho, em 1967, em Guarapuava, PR, ainda enquanto normalista do 3º ano.

⁴ Professora do magistério oficial do Estado da Guanabara, especializada no ensino da Matemática na Escola Primária.

⁵ Professora de Introdução à Educação e Didática Teórica e Prática do Instituto de Educação de Belo Horizonte, MG. Professora especializada no ensino da Matemática na Escola Primária da Divisão de Aperfeiçoamento do Professor – DAP de B. Horizonte, MG.

⁶ *Charting the Course for Arithmetic*, de Maurice L. Hartung; Henry Van Engen; Lois Knowles e E. Glenadine Gibb.

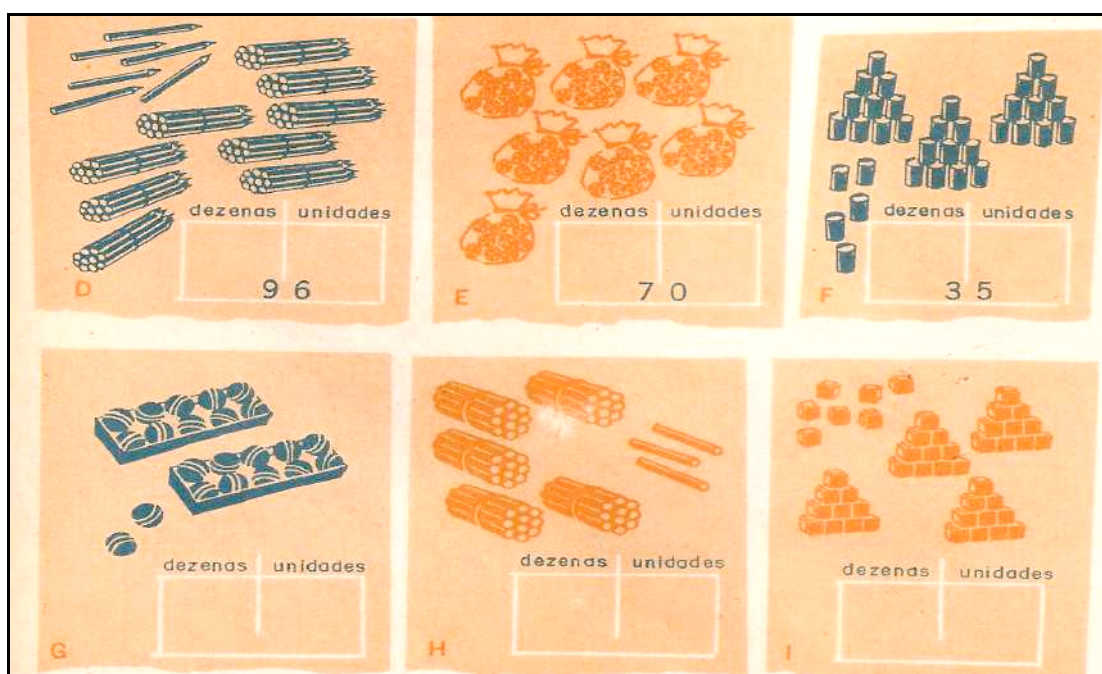
⁷ COLTED – Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático.

Era o tempo dos acordos MEC-USAID, realizados durante o governo militar, entre o Ministério da Educação e Cultura – MEC, do Brasil, e a *United States Agency for International Development* – USAID, com o objetivo de implantar no Brasil o modelo norte americano de educação.

Ainda em 1967 foi lançado pela mesma editora Ao Livro Técnico S. A, a obra *Vamos aprender Matemática*, sendo que o volume Preliminar era destinado aos professores, e o Volume 1, destinado ao 1º ano primário, decorrente da adaptação do original *Seeing Through Arithmetic*⁸ pelas autoras Norma Cunha Osório, Rizza de Araújo Porto, já apresentadas neste texto, e Regina Almeida⁹.

Sob a perspectiva de que “a compreensão da Matemática depende do conhecimento dos princípios do sistema de numeração de base dez” (OSÓRIO E PORTO, 1967, p. 31), são propostas atividades visivelmente destinadas à compreensão do valor posicional dos algarismos em números, conforme ilustração 6.

Ilustração 6 – SND em didático para o Ensino primário, 1967



Fonte: OSÓRIO; PORTO; ALMEIDA, 1967b, p.34.

⁸ Maurice L. Hartung, Henry Van Engen, E. Glenadine Gibb, James E Stocki, Ray Walch e Lois Knowles.

⁹ Professora do Departamento de Aperfeiçoamento do Professor – DAP de BH – MG.

Essas autoras, no Guia do Professor, apresentam um texto em que manifestam seu posicionamento pedagógico em relação ao uso de material concreto e desenhos, afirmando que:

As idéias matemáticas são abstratas, é verdade, e a melhor maneira de desenvolvê-las é usar meios concretos e informais. Isto significa que no ensino deve-se usar muitas representações concretas, das quais as idéias possam ser abstraídas. A melhor maneira de ajudar a criança na aquisição de tais idéias é fornecer-lhes uma grande variedade de atividades com materiais diferentes em aspectos não essenciais, tais como forma e cor.
(OSÓRIO, PORTO, ALMEIDA, 1967a, p. 5).

Essa declaração reporta ao princípio da variabilidade perceptiva defendida por Dienes quando diz:

Não devemos nos esquecer que é praticamente impossível fazer abstrações com um conjunto de experiências. Precisamos de variedade. Estamos nos referindo ao Princípio da variabilidade perceptiva. Para desapegar a criança do material e chegar a um conceito abstrato – não uma associação formada pela criança – devemos introduzir outro material que deve parecer o mais diferente possível, mas ter a mesma estrutura matemática essencial. Usando esse material variado podemos finalmente acostumar a criança a perceber a semelhança essencial da estrutura.
(DIENES, 1970, p. 50-51).

Sem dúvida, com palavras diferentes o autor e as autoras citadas parecem defender a mesma ideia.

Com respeito aos desenhos, as autoras Osório, Porto e Almeida (1967a, p. 5) reconhecem que as gravuras fornecem grande contribuição, pois tornam clara, para a criança, a ideia que está sendo transmitida, eliminando a necessidade de muita explicação, e que o uso de cores e figuras não é incluído na obra por seu simples valor decorativo, mas é planejado como uma ajuda ao ensino e à aprendizagem.

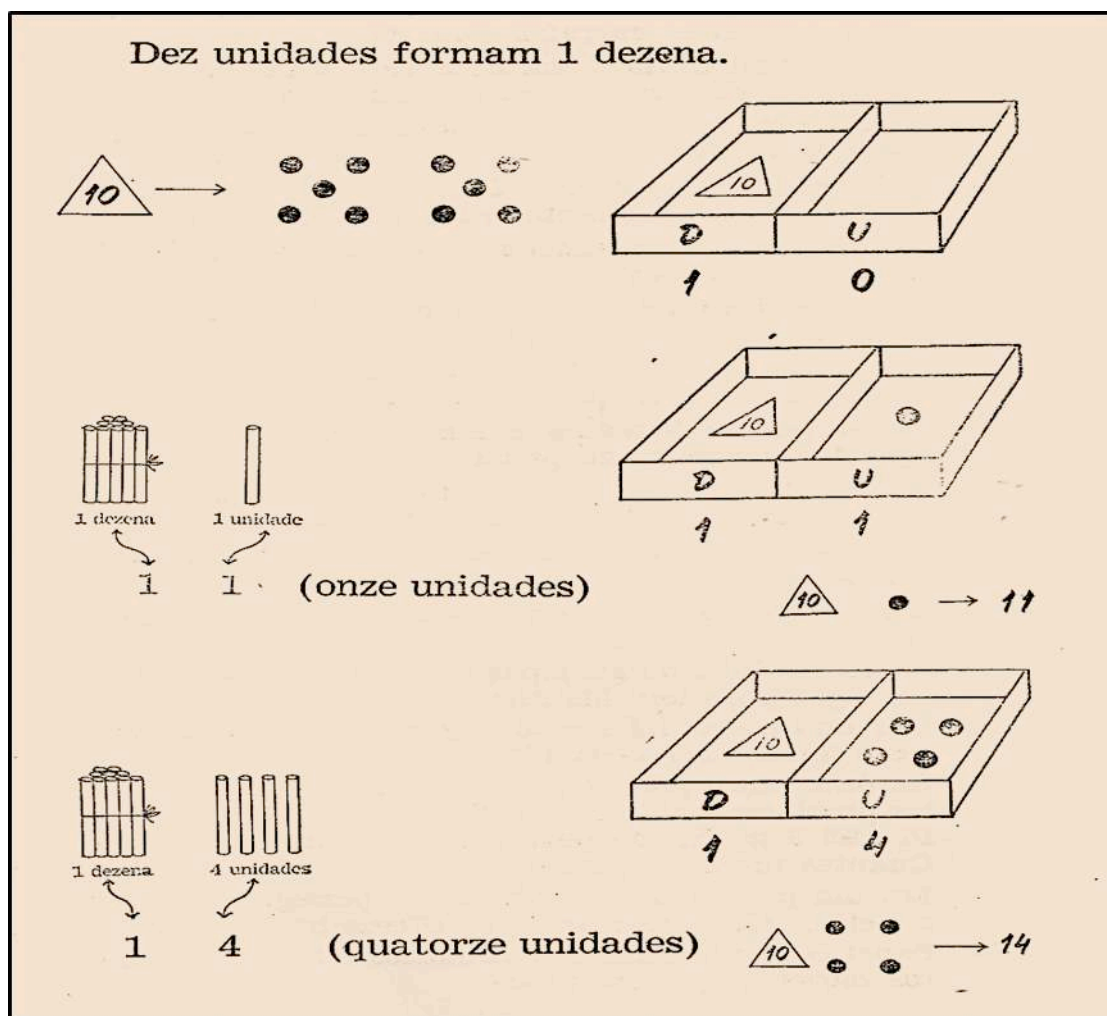
Outra coleção de didáticos para o ensino primário que circulou no Brasil na segunda metade da década de 1960 foi a do autor paranaense Luiz G. Cavalcante, cuja obra recebeu apoio oficial do Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais do Paraná.

Nesta coleção o SND é apresentado com dificuldades gradativas que vão desde o 1º até o 4º ano, sempre com diferentes ilustrações, mas, priorizando a “caixinha de numeração”, que assim como o “cartaz valor do lugar”, também conhecido como “cavalu” ou “quadro valor lugar”, o “material dourado” e o “material multi-base” parecem ter sido,

segundo pesquisas já realizadas por esta autora, os materiais didáticos mais utilizados nas salas de aula brasileiras, no processo de ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal.

Embora o autor não trabalhe com diferentes bases, tal como recomenda Dienes (1967), a obra deixa transparecer uma nova concepção de ensino e aprendizagem do SND, apoiando-se na visualização de figuras contendo agrupamentos e reagrupamentos de objetos, não se atendo às costumeiras regras para ler e escrever números. A formação de conceitos de unidades, dezenas, centenas, etc., e a compreensão do valor posicional dos algarismos, na composição dos numerais que representam os diferentes números, parece ser a essência da proposta pedagógica para o SND nesse manual didático, conforme ilustração 7.

Ilustração 7 – SND em livro didático para o ensino primário, 1968



Fonte: CAVALCANTE, 1968, p. 20.

A utilização da caixinha de numeração já vinha sendo indicada antes da década de 1960 por autores de manuais com orientações didáticas para docentes. Porém, os livros didáticos deste período destinados aos alunos, que foram visitados neste estudo, não apresentavam experiências dessa natureza.

Outra coleção de didáticos para o Ensino Primário, lançada em 1967, pela Companhia Editora Nacional, que não pode deixar de ser apresentada é o *Curso Moderno de Matemática*: para a escola elementar, das autoras Manhúcia Perelberg Liberman, Lucilia Bechara e Ana Franchi, sendo que esta última não participou em todos os volumes da obra.

Essas autoras eram professoras atuantes no Estado de São Paulo, ativas integrantes do GEEM, já referenciado neste texto, e além de suas produções didáticas impressas, atuavam em cursos oferecidos aos professores pelo referido Grupo, em seu importante trabalho de disseminação das ideias que permearam o grande movimento de renovação curricular da Matemática, que ficou conhecido por Movimento da Matemática Moderna.

A coleção referida destina seu 1º volume ao “Período Preparatório”, fase antecedente à formação dos conceitos matemáticos iniciais da escolarização matemática, sinalizando a atenção das autoras para as teorias psicogenéticas de Jean Piaget, quanto às fases de desenvolvimento mental e a gênese do número na criança.

No manual para uso específico do professor, as proposições de Dienes para a compreensão do SND estão claramente explicitadas pelas autoras, que parecem ter acolhido as ideias pedagógicas do pesquisador e educador matemático húngaro, apontadas neste estudo.

No Guia do Professor, volume 3, para o 2º ano primário, é afirmado que: “para a melhor compreensão do processo de agrupar, trabalhamos com bases diferentes de dez antes de sistematizarmos os conhecimentos referentes a centenas, dezenas e unidades” (LIBERMAN, FRANCHI, BECHARA, 1970, p. 21).

Embora a abordagem de diferentes bases de numeração não tenha sido critério para escolha das coleções apresentadas como fontes de pesquisa neste estudo, pois o objetivo a que esse trabalho se propôs foi dar visibilidade a um diferencial na educação matemática da década de 1960, cabe destacar a atenção especial que essas autoras deram às

atividades com bases diferentes de dez antes de sistematizar o SND, tal como Zoltan Paul Dienes pregava.

Tal como os outros didáticos da década de 1960, já apresentados, a coleção de Libertam, Franchi e Bechara é repleta de ilustrações.

Tanto no Guia para o Professor, havia orientações para o trabalho pedagógico com diferentes bases, como havia atividades dessa natureza propostas nos livros didáticos para os alunos desenvolverem.

Dentre as bases de numeração trabalhadas pelas autoras, está a base 3, conforme ilustração 8.

Ilustração 8 – Contagem, agrupamentos e escrita de quantidades utilizando base 3

Vamos fazer grupos de 3 !

	3 GRUPOS DE 3	GRUPOS DE 3	RESTAM		3 GRUPOS DE 3	GRUPOS DE 3	RESTAM
	0	0	2				
	0	1	0				
					1	0	0
					1	0	1

Fonte: LIBERMAN, FRANCHI, BECHARA, 1968, p. 63.

Assim como as coleções apresentadas neste estudo, várias outras editadas na década de 1960 apresentaram a característica específica de tratarem didático-metodologicamente o Sistema de Numeração Decimal sob uma perspectiva inovadora quanto ao compromisso de tornar compreensível o princípio fundamental do valor posicional dos algarismos em um número, tentando assegurar, assim, a compreensão do SND.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reconhece os manuais didáticos como privilegiadas fontes de pesquisa para a escrita da história da disciplina escolar Matemática, pois possibilitam identificar características específicas do desenvolvimento desta disciplina ao longo de sua trajetória histórica.

A utilização dessas preciosas fontes permitiu a identificação de um diferencial em propostas pedagógicas para o Sistema de Numeração Decimal em diversos manuais que circularam nos anos finais da década de 1960, quando vários autores parecem ter optado por um tratamento didático-metodológico menos técnico e apoiado em regras, como parece ter ocorrido em manuais das décadas de 1940 e 1950, ancorando suas propostas pedagógicas para essa temática na compreensão do valor posicional dos algarismos, princípio que rege o Sistema de Numeração Decimal.

REFERÊNCIAS

Arruda, J. P. (2011). *Histórias e Práticas de um Ensino na Escola Primária: marcas e movimentos da matemática moderna*. 312 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

Carvalho, H. (1966). *Matemática Moderna: 1º Grau*. São Paulo: IBEP.

Cavalcante, L. G. (1968). *Ensino Moderno da matemática: 2º Ano Primário*. São Paulo: FTD.

Chervel, A. (1990). A história das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*. Porto Alegre, n.º. 2, p. 177-229.

Costa, R. R. (2013). *A capacitação e aperfeiçoamento dos professores que ensinavam matemática no Estado do Paraná ao tempo do Movimento da Matemática Moderna – 1961*

a 1982. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. Curitiba, 2013.

Dienes, Z. P. (1967). *A Matemática Moderna no Ensino Primário*. Biblioteca Fundo Universal de Cultura. Rio de Janeiro/São Paulo: Editora Fundo de Cultura.

_____. (1970). *Aprendizado moderno da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

Liberman M.; Franchi, A.; Bechara, L. (1968). *Curso Moderno de Matemática: para a Escola Elementar - 3º volume*. São Paulo: Cia Editora Nacional.

_____. (1970). *Curso Moderno de Matemática: para a Escola Elementar – Guia do Professor – 3º volume*. São Paulo: Cia Editora Nacional.

Mendonça, T. N.; Oliveira, M. C. A. de. *Análise do Curso Completo de Matemática Moderna para o Ensino Primário: qual geometria e como ensiná-la?* Juiz de Fora: UFJF, 2015. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/AN%C3%81LISE-DO-%E2%80%9CCURSO-COMPLETO-DE-MATEM%C3%81TICA-MODERNA-PARA-O-ENSINO-PRIM%C3%81RIO%E2%80%9D-QUAL-GEOMETRIA-E-COMO-ENSIN%C3%81-LA.pdf>>. Acesso em: 02 Abr. 2016.

Osório, N. C.; Porto, R. de A. (1967). *Matemática na Escola Primária Moderna*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A.

Osório, N. C.; Porto, R. de A.; Almeida, R. (1967a). *Vamos aprender Matemática – Guia do Professor*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A.

_____. (1967b), *Vamos aprender Matemática I*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A.

Santos, T. M. (1952). *Matemática Prática*. Rio de Janeiro: Livraria Agir. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159305>>. Acesso em 03 Abr. 2016.

Soares, E, T, P. S. (2014). *Zoltan Paul Dienes e o Sistema de Numeração Decimal na cultura escolar paranaense*. 288f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC/PR. Curitiba, 2014.

Trajano, A. B. (1956). *Aritmética Elementar Ilustrada*. 135 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. (1947). *Aritmética Primária*. 118. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104078>>. Acesso em: 02 Abr. 2016.

Valente, V. R. (2008). Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. *Zetetiké*, v. 16, n. 30, jul./dez.. São Paulo: Cempem- FE- Unicamp.

Zanello, H. (1941). *Aritmética Primária*. 3. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional. Disponível em: < <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/7101>>. Acesso em: 19 Jan. 2016.