

TEXTO 3: ARITMÉTICA EM TEMPOS DE MATEMÁTICA MODERNA

Denise Medina França
Universidade do estado do Rio de Janeiro-UERJ
denisemedinafranca@gmail.com

Resumo:

Apresento um estudo que buscou compreender o ensino de Aritmética para as séries iniciais em tempos do Movimento da Matemática Moderna (MMM), especificamente o método proposto por Dienes¹, o qual circulou por todo país em publicações destinadas aos professores. Foram utilizadas fontes (Programas de ensino, Subsídios a professores, livros, entre outras) contidas no Repositório da Universidade Federal de Santa Catarina. Enfoca-se um período de expansão e criação dos sistemas de ensino no Brasil, com transformações na estrutura, no funcionamento, nos programas e no currículo de Matemática, segundo as normativas impostas pelas LDB 4.024/61 e LDB 5.692/71. O referencial teórico é fundamentado na História Cultural e nos conceitos de representação, apropriação e estratégias, postos por Chartier (1991) e Certeau (1982). Verifica-se que o ensino da aritmética nas séries iniciais acompanhou as recomendações de Dienes e dos campos da Psicologia e da Didática, com uma abordagem estruturalista para a Matemática.

Palavras-chave: História da educação Matemática; Aritmética; Movimento da Matemática Moderna; Zoltan Dienes; séries iniciais.

1. Introdução

Após a Proclamação da República, o processo de expansão do Ensino Primário ocorre concomitantemente a transformações sociais e políticas no Brasil, num cenário marcado por mudanças relacionadas ao crescimento demográfico, ao desenvolvimento da indústria paulista e à urbanização interna.

Hilsdorf (2005, p.121) afirma que, a partir de tal fato histórico, começa uma era de grandes transformações sociopolíticas e culturais, consideradas fatores importantes para o entendimento da demanda por educação e expansão dos sistemas de ensino brasileiros. A autora auxilia a compreensão da História da Educação quando relaciona a escola com as necessidades da sociedade na organização dos sistemas de ensino. Acrescenta que, desde 1930, foi sendo moldado no País um modelo político-econômico nacional desenvolvimentista, com base na industrialização, em que todos os outros setores ficaram em segundo plano.

Apesar do novo Estado delineado no Brasil, a partir de 1930, no governo de Getúlio Vargas, com as ideias de qualificação e desenvolvimento para as novas indústrias, poucos resultados foram obtidos em relação à democratização do ensino¹.

¹ Algumas ações podem ser consideradas um significativas: “[...] o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP, 1938), Serviço Nacional de Radiodifusão Educativa (1939), Instituto Nacional de Cinema Educativo

Após 13 anos de estudos e discussões, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Considerada um avanço em prol da descentralização da educação. Pela primeira vez, uma legislação conseguia fixar diretrizes gerais para a Educação nacional, ao abordar todos os níveis e com validade para todo território nacional, dando passos importantes para a unificação dos sistemas de ensino na descentralização e flexibilização curriculares. Também inovou ao propor um planejamento educacional e a abertura de novas experiências educacionais.

Em 1964, começa, no Brasil, o governo militar, centralizado, com uma política de desenvolvimentismo associado à economia, embasada na indústria e no capital estrangeiro. Com isso, um ano depois, o Plano Federal de Educação é revisado e são incluídas normas para estimular a elaboração dos planos estaduais, pois, com a criação do salário-educação, em 1964, os recursos destinados ao Ensino Primário aumentam consideravelmente.

A política corroborou esta perspectiva e a orientação político-educacional capitalista, adotada pelo governo, objetivava a preparação de um maior contingente de mão de obra para ingresso imediato ao novo mercado de trabalho. As novas funções disponíveis exigiam o mais rápido possível adaptação dos cidadãos a essa nova dinâmica da vida social e ao novo mercado de trabalho.

A aceleração no ritmo do crescimento econômico e na demanda social de educação agrava a crise do sistema educacional, que há muito tempo já vinha deficiente, justificando os vários acordos de colaboração técnica e financeira entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a *Agency for International Development* (AID), os quais tinham o objetivo de diagnosticar e solucionar tais problemas, na perspectiva do desenvolvimento do capital humano.

Com base em orientações técnicas da USAID - *United States Agency for International Development*, o governo brasileiro passa a adotar medidas para ajustar o sistema educacional ao novo modelo econômico. Os argumentos para a nova política educacional fundamentavam-se na necessidade de criar recursos humanos e tecnológicos conforme o desenvolvimento econômico.

(1937), Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (1937), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 1942), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC, 1946), Serviço Nacional de Pesquisa (CNP, 1951), Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 1951), Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES, 1954), Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais e Centros Regionais de Pesquisas Educacionais (1955), além de muitos outros de caráter suplementar e provisório, de iniciativa oficial ou particular” (RIBEIRO, 1986, p. 129).

2. O Movimento da matemática Moderna no Brasil

A união indissociável do global com o local levou alguns a compor a noção de *glocal*, que designa com correção, senão com elegância, os processos pelos quais são apropriadas as referências compartilhadas. Os modelos impostos, os textos e os bens que circulam na escala planetária para cobrar sentido em um tempo e um lugar concreto (CHARTIER, 2007). Nessa perspectiva, concordo com Chartier, considerando o MMM um movimento global, que circulou em várias partes do mundo, porém ressignificado em cada lugar onde foi implantado.

De acordo com França (2012), o chamado Movimento da Matemática Moderna (MMM) constituiu-se em um conjunto de ações ocorridas em grande parte do mundo, originadas pelo descompasso entre o desenvolvimento da disciplina Matemática e o ensino. Foram muitas as propostas de mudanças divulgadas, sobretudo na década de 1960. Os adeptos, de um modo geral, objetivavam modernizar o ensino, alterando e atualizando os conteúdos e métodos, incentivando a participação de professores em eventos em que se discutia o tema.

Assim, as mudanças no ensino defendidas pelo MMM eram as mais adequadas a esse novo contexto sociopolítico-econômico. Mesmo com toda diversidade de interpretação, o ideário propagado pelo MMM adequava-se perfeitamente à política econômica adotada pelo País, impulsionando o privilégio na divulgação dessas ideias nas publicações oficiais, destinadas a professores nesse período.

A demanda em relação à formação técnica e de cientistas, “capacitando-os para o trabalho”, pressionava a escola: o ensino de Matemática precisava adequar-se e modernizar-se. A sociedade exigia acesso às novas descobertas e obrigava pesquisadores e professores a problematizarem o ensino de Matemática, numa dimensão mais utilitária, com a possibilidade da compreensão da disciplina por um número maior de cidadãos. Muitos acreditavam que a resolução dos novos problemas sociais e econômicos, surgidos com o desenvolvimento industrial, viria pelo aumento da qualidade e da quantidade de cientistas e técnicos e com a qualificação mínima científica para os cidadãos comuns. Assim, o ensino da Matemática deveria ser uma ferramenta que contemplasse tais objetivos.

A tendência tecnicista, implantada pela Lei 5.692/1971, surge, então, com ênfase nas tecnologias do ensino, tirando o centro do processo de ensino-aprendizagem do professor e do aluno, focando-o nos objetivos instrucionais e nas técnicas de ensino, com divisão do trabalho pedagógico entre os especialistas da educação. Há preocupações com a economia de pensamento e o raciocínio rápido, demandados pela sociedade em desenvolvimento. Em grande

medida, a lei corroborava o ideário do MMM, em um período em que se encontrava bem consolidado no Ensino Primário.

Considero necessário, para a compreensão das ideias aqui postas sobre o ensino de aritmética, analisar os trabalhos de Zoltan Dienes², sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Para isso, apresento uma breve explanação sobre sua teoria e propostas para o ensino de Matemática, veiculadas em seus livros publicados no Brasil, da rede de relações produzidas com o MMM, e exemplifico como o autor sugere que seja abordada a aritmética.

3. O ensino de Aritmética proposto por Dienes

O GEEM³ - Grupo de Estudos do Ensino de Matemática - publicou e distribuiu o texto, produzido a partir da Conferência de Dienes, em Porto Alegre (1972), em que o autor reafirma suas propostas metodológicas para introduzir o conceito de número, adaptada com ênfase nas estruturas matemáticas e aos estudos da Psicologia e Pedagogia. Nele, a sequência de atividades sugeridas, para abordagem do conceito, apoia ainda em sua proposta veiculada no livro *As seis etapas do processo de ensino aprendizagem*.

Essa nova abordagem exige outros métodos, em que a aprendizagem está condicionada a um ensino realizado com um vasto material manipulável em atividades investigativas, em situações que retratem concretamente as estruturas e com professores que compreendam o completo significado delas e a maneira como as crianças aprendem.

Outro ponto que diferencia as propostas de Dienes da “antiga abordagem” refere-se à ênfase dada à metodologia, com a introdução de materiais manipuláveis para a realização das atividades, predominantemente em trabalho em grupo. Podemos dizer que Dienes levou para

² Matemático húngaro (1916-2015), Doutor em Matemática e Psicologia, pela Universidade de Londres, em 1939. Trabalhou como professor em Highgate School e Dartington Hall School e nas Universidades de Southampton, Sheffield, Manchester e Leicester, todas na Inglaterra. Torna-se pesquisador do Centro de Estudos Cognitivos da Universidade de Harvard (1960-1961) e professor adjunto em Psicologia na Universidade de Adelaide (Austrália), no período de 1961 a 1964. É nomeado diretor do Centro de Investigação em Psicomatemática, em Sherbrooke, Quebec, em 1964 e, após o fechamento do Centro em 1975, por motivos políticos, dedica seus estudos à educação indígena, como professor na Universidade de Brandon, no Canadá, até 1978. (FRANÇA, 2012).

³ Grupo fundado em 31/8/ 1961, tendo os professores Sangiorgi, como presidente, e George Springer, como colaborador. Os componentes do GEEM, em grande medida, tinham a facilidade de frequentar cursos nacionais e internacionais, muitas vezes com bolsa de estudos, e contavam com financiamentos oficiais para cursos de capacitação de professores, o que aumentava o prestígio do grupo em todo o Brasil.

as salas de aula blocos lógicos⁴, material multi base⁵ e o material dourado⁶, visto que as atividades são propostas para serem realizadas com a utilização desses instrumentos.

Dessa maneira, é necessário que o ensino de Aritmética se adapte, etapa por etapa, ao desenvolvimento das estruturas mentais, em cada fase do desenvolvimento da criança. Assim, o destaque nas séries iniciais volta-se para ações que explorem as estruturas lógicas elementares, oferecendo situações em que são construídas estruturas lógicas simples, de modo que a criança possa construir novas e mais complexas estruturas, sem as quais não há possibilidade de construção de conceitos matemáticos elementares, nem ação sobre as operações aritméticas.

Quando aqui se considera que o poder tem implicações na dinâmica de aceitação da representação de como ensinar Matemática adequadamente, é necessário lembrar que esta se organiza e se desenvolve, de acordo com interesses de grupos sociais, no nosso caso, os participantes do MMM. Sobre isso, Chartier lembra que a realidade social, para existir concretamente, precisa ser significada, cabendo às representações sociais o papel de dar sentidos às práticas. É papel das representações, por exemplo, fazer desaparecer os interesses específicos pelo recurso à universalização dos propósitos inscritos em toda e qualquer prática social. Logo, a leitura que Dienes faz do passado, produzindo uma representação de “ensino antigo”, compõe um contexto de sustentação, de forma a legitimar e implementar suas propostas.

É orientado que as primeiras experiências na escola explorem discussões sobre o que é conjunto, conversando sobre os conjuntos da casa, da escola, do mundo físico. Em seguida, é necessário fixar apenas uma palavra que designe uma coleção de objetos, com idêntica propriedade. “Pensamos primeiro na propriedade, depois nas operações com os objetos que as possui” (DIENES, 1969, p. 2).

Guardadas as devidas cautelas, posso dizer que as propostas de Dienes surgem preenchendo a lacuna de modelos de atividades, operacionalizando a abordagem estruturalista

⁴ Um jogo de blocos lógicos é um conjunto constituído de 48 peças de madeira ou plástico, que apresenta os seguintes atributos: cor (vermelho, azul e amarelo), tamanho (grande e pequeno), forma (quadrado, retângulo, triângulo e círculo) e espessura (fino e grosso).

⁵ O material é constituído de peças de madeira de formas geométricas de duas e três dimensões. Quando manipuladas, evidenciam as etapas de construção do sistema de numeração em diferentes bases, possibilitando a visualização de algumas propriedades das potências e o mecanismo que permite contar e fazer operações aritméticas elementares.

⁶ Confeccionado em madeira, é composto por cubos, placas, barras e cubinhos. O cubo é formado por dez placas; a placa por dez barras; e a barra por dez cubinhos. Elaborado por Maria Montessori, é destinado a representar os números em forma geométrica em atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais (ou seja, os algoritmos). Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/matematica/m212.htm>>. Acesso em 31 out. 2010.

da Matemática, para um “aluno piagetiano”. Dienes propõe atividades manipulativas, que, conforme sua representação de aprendizagem matemática, contribuem para a construção das noções elementares.

O autor sugere uma sequência rígida: são introduzidos os conceitos de conjunto, pertinência, subconjuntos e operações com conjuntos, que, didaticamente, facilitam a abordagem de estruturas básicas para a compreensão do conceito de número. Trata-se de atividades que procuram desafiar as crianças a observar, perceber e descrever atributos dos objetos, a fim de estabelecer relação de semelhança e diferença entre objetos, estimular a formação de classes pela discriminação e generalização das características observadas.

Então, passa-se a estudar as relações entre conjuntos: se um conjunto está incluindo em outro; se um conjunto não tem nenhum elemento em comum com outro; se tem alguns elementos em comum com outro; ou ainda, se um conjunto tem exatamente os mesmos elementos que outro. Em seguida, há as operações efetuadas com conjuntos que originam outros (reunião, interseção, complementação). Com o estudo das relações entre os atributos que determinam os conjuntos e a utilização dos conectivos, inicia-se a abordagem do cálculo dos atributos⁷.

Ressalto que, na perspectiva de Dienes, a sequência de introdução dos novos conteúdos é rígida e controlada. Dessa forma, seguindo as recomendações do autor para a aprendizagem de sucesso, as atividades exploram o estabelecimento de correspondência entre elementos de dois conjuntos. Portanto, nessa etapa, é aconselhável a prática de jogos em que as crianças estabeleçam correspondências entre conjuntos e que consigam discriminar quais são bijeções.

A partir daí, os conjuntos se ordenam e, assim, vai-se dos conjuntos à correspondência, à correspondência biunívoca, ao número cardinal e ordinal, entrando no sistema de numeração. Seguindo esta linha, uma vez familiarizada com a noção de conjuntos, e sem preocupações referentes à simbologia formal, pode-se agrupar os conjuntos que tenham a mesma propriedade numérica⁸. Finalmente, a estrutura pode ser ampliada com a introdução da adição, da multiplicação e depois subtração e divisão, nesta ordem.

Da forma como foi exposto, posso garantir que as atividades enfatizam vários tipos de representação, contudo, não aparece a representação de quantidades utilizando algarismos indo-

⁷ Estudo das relações entre atributos determinantes dos conjuntos, enquanto expressos pelos conectivos “e”, “ou”, “não” e outros, e o estudo das relações entre esses conectivos. (FRANÇA, 2012).

⁸ Por exemplo, conjuntos que tenham a propriedade numérica “quatro”, isto é, todos os conjuntos que tenham a propriedade quatro, ou melhor, ainda, conjuntos que possuam quatro objetos, ficando claro que nenhum objeto tem a propriedade quatro, pois o conjunto de objetos é que possui essa propriedade.

arábicos. O autor aconselha que antes da representação convencional, para o sistema de numeração decimal, as crianças explorem muitas outras maneiras de representar quantidades.

Considerando as seis etapas de aprendizagem, os conteúdos seriam abordados na seguinte sequência: Elemento, Conjunto, Relação de Pertinência; Subconjunto, Relação de Inclusão; Reunião de Conjuntos; Interseção de Conjuntos; Correspondência e Correspondência Biunívoca; Conceito de Número; Adição; Subtração; Sistema de Numeração Decimal.

4. Algumas considerações

Tudo indica que a grande referência utilizada pelos autores brasileiros, na produção de subsídios com modelos de atividades, dirigido aos professores das séries iniciais foram as obras de Zoltan Dienes.

Podemos dizer que o grande diferencial das ideias de Dienes sobre o conceito de números, ou seja, primeiro consideramos a propriedade comum aos elementos do conjunto, sem relacioná-los com sua cardinalidade. Nessa fase, o enfoque é para as estruturas matemáticas lógicas, assim como sobre as noções unificadoras de relação, função e morfismos, como consequência dos trabalhos de Bourbaki⁹.

Assim, pode-se sintetizar que, de acordo com as orientações da Pedagogia Ativa, antes da introdução do conceito de número, são organizadas atividades lógicas, em situações artificialmente criadas, utilizando materiais estruturados que possibilitem a ação, de modo a chegar à descoberta de novas estruturas.

Na perspectiva dessa Pedagogia, a aprendizagem ocorre à medida que são oferecidas situações artificiais, com conjuntos de objetos físicos que permitam a concretização de conceitos matemáticos. A ação de observar, manipular e refletir sobre conjuntos de objetos, em jogos propostos, resulta na formação de relações matemáticas, fazendo com que o aluno descubra as estruturas matemáticas envolvidas.

Não posso deixar de mencionar as visitas de Dienes ao Brasil, que deixando uma grande quantidade de seguidores e muito material, além de ele ter ministrado vários cursos. A partir de suas ideias, o MMM começou a ter uma nova visão. Seus trabalhos foram considerados como

⁹ Nicolas Bourbaki é o pseudônimo sob o qual um grupo de matemáticos, na maioria francesa, escreve uma série de livros, onde expõem a Matemática moderna, que começam a ser editados em 1935. O grupo difundia, mudanças no ensino da Matemática, numa concepção estruturalista e abstrata, pregando a utilização de uma abordagem lógico-dedutiva, e defendia uma revolução interna na Matemática com base no desenvolvimento e estudo da noção de estrutura. (VITTI, 1998, p. 55).

solução para os exageros que se cometiam em nome do Movimento, principalmente nas séries iniciais.

Quando os trabalhos do autor chegam ao Brasil, trazem consigo uma crítica à maneira como foram implantadas as ideias “modernistas”, isto é, de maneira muito formalista e abstrata. A ideia, segundo ele, deveria estar relacionada em tornar vivas as estruturas matemáticas, e trazer os materiais estruturados para as aulas da disciplina.

É importante ressaltar também que as obras de Dienes publicadas no País, a partir da década de 1960, foram amplamente divulgadas por educadores matemáticos pertencentes a grupos de estudos que corroboravam com o ideário do MMM. A apropriação de suas ideias por estes professores participantes destes grupos que elaboraram as publicações oficiais, produziu o contexto de sustentação de modo a buscar nas ideias de Dienes alternativas de operacionalizar a abordagem estruturalista para a introdução do conceito de número para crianças.

Convém ainda notar o deslocamento do olhar do educador das séries iniciais provocado pelas sugestões metodológicas postas nas publicações. Antes a preocupação voltava-se para o currículo e o ensino de Matemática. Após a divulgação dos trabalhos de Dienes, por meio principalmente das publicações com orientações aos professores, há ênfase para a aprendizagem das crianças e, conseqüentemente para maneira de ensinar, isto é, os interesses de aprofundamento dos estudos de como as crianças aprendem de acordo com as fases de desenvolvimento cognitivo e da metodologia mais adequada para cada uma delas.

É fato que todo esse movimento de preocupação e aglutinação dos professores das séries iniciais, em torno de alterações em sua prática pedagógica, foi originado, em grande medida, pela veiculação e circulação de novos modelos nas publicações do GEEM destinadas a professores das séries iniciais, sugerindo novas maneiras de ensinar. Com a repercussão e o entusiasmo dos participantes nos cursos oferecidos, foi fundado o GEEM.

A maioria dos participantes desse grupo dedicou sua vida profissional à divulgação do ideário da Matemática Moderna. Alguns deslocaram seus interesses para a escola primária, produzindo livros didáticos, cursos de formação, documentos oficiais, subsídios para professores, etc. Entre eles, estavam Manhucia P. Liberman, Lucília Bechara, Ana Franchi e Maria Amábile Mansutti.

Há um diferencial nas propostas dos “modernistas” para o Ensino Primário, após a visita de Dienes ao Brasil e a tradução de seus livros. Os documentos oficiais publicados revelam a consistência em relação a essas novas teorias e demonstram o objetivo de informar os professores as novas metodologias disponíveis. Talvez as ideias de Dienes sobre os processos

de aprendizagem tenham alimentado os argumentos oficiais de convencimento dos professores a aceitarem a nova realidade da rede em expansão. A inserção da nova clientela, caracterizada pela heterogeneidade, exigia novas ideias sobre ensino, aprendizagem, material didático, mobiliário, professor, aluno, etc., em outras palavras, mudanças de todos os elementos do processo ensino/aprendizagem.

É fato que as sugestões metodológicas propostas por Dienes tentavam mostrar ao professor como trabalhar as estruturas matemáticas para crianças. Foi construída uma representação para obter sucesso, atrelada à realização das atividades sugeridas nas publicações. Assim, seguindo as orientações metodológicas, quanto à sequência de lições e jogos com o uso de materiais variados, de acordo com as possibilidades de abstração de conceitos matemáticos em cada fase de desenvolvimento, a compreensão do conceito de número pela criança seria facilitada.

Uma das novidades trazidas pelo autor para a didática da Matemática é a revelação da necessidade de uma “Matemática anterior” à escolar, do ponto de vista pedagógico. Trata-se de uma “pré-Matemática”, que explora atividades condizentes com o período de desenvolvimento psicológico da criança.

Já no âmbito dos acordos oficiais de financiamentos, a tradução e adaptação dos livros de Dienes podem ser encaradas, guardadas as devidas cautelas, como estratégia para divulgação ampla das mudanças propostas pelos educadores integrantes do grupo fiel às recomendações do MMM. Com isso, naturalmente, ocorreria entre os professores a circulação da representação da nova didática posta nas publicações, constituindo forte contexto de sustentação para as propostas de Dienes.

Acrescento que, a partir de 1970, a coleção *Primeiros passos*, de Dienes, foi publicada pela EPU, com financiamento do MEC, e supervisão do GEEM. Corroborando nossas hipóteses, visto que as obras foram publicadas de maneira semelhante aos livros de bolso franceses, em papel jornal e tamanho pequeno, o que possibilitou o aumento de tiragem e consequente redução dos custos, este fato sugere uma estratégia para fazer circular a representação de como ensinar Matemática para as séries iniciais.

Quanto ao ensino de Aritmética, qual foi a alteração proposta? No caso das séries iniciais, a ênfase deslocou-se para as metodologias de ensino e a introdução de atividades pré-Matemáticas, antes não presentes nos programas da escola elementar. Além disso, o diálogo com a Pedagogia e Psicologia foi intensificado, não fazendo mais sentido as discussões sobre educação sem a presença de ambas. E quanto às ideias abstratas da Matemática? Como oferecer

e concretizá-las para crianças? Para isso, Dienes utiliza-se da teoria de conjuntos e a possibilidade de poder concretizar conceitos abstratos utilizando material concreto.

Em síntese, de acordo com as orientações modernas, antes da introdução do conceito de número, são organizadas atividades lógicas, em situações artificialmente criadas, utilizando materiais estruturados que possibilitem a ação, de modo a chegar à descoberta de novas estruturas. Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre à medida que são oferecidas situações artificiais, com conjuntos de objetos físicos que permitam a concretização de conceitos matemáticos. A ação de observar, manipular e refletir sobre conjuntos de objetos em jogos propostos resulta na formação de relações matemáticas, fazendo com que o aluno descubra as estruturas matemáticas envolvidas. Para isso, a metodologia da descoberta, na prática de jogos, é mais indicada, utilizando-se de diferentes tipos de material estruturado e com regras determinadas de acordo com a ideia abstrata planejada a ser concretizada. Considera-se que, seguindo estas orientações, quanto à sequência de lições e jogos, a compreensão do conceito de número pela criança pode ser facilitada.

Resumindo, Dienes propôs atividades abrangendo o desenvolvimento das estruturas lógicas elementares, numa sequência rígida e controlada, de acordo com o desenvolvimento cognitivo da criança, construindo novas estruturas a partir das já existentes.

O momento de transformação, vivido pela sociedade, coincidiu com o de aglutinação de educadores matemáticos, facilitados pelo oferecimento de cursos para professores, em decorrência de investimentos, visando à criação dos sistemas de ensino brasileiros e à reformulação de currículos e programas. As reuniões e cursos frequentados por professores de todas as áreas e regiões do Estado possibilitou a divulgação das ideias de renovação defendidas pelos participantes do MMM, que recebiam convites para apresentar as sugestões de atividades produzidas, em diferentes lugares e ambientes, a fim de auxiliar o professor na prática em sala de aula.

Além disso, a procura pelos professores de material produzido sobre as novas metodologias era constante, o que pode ter qualificado as propostas inovadoras, defendidas pelos participantes do MMM, como adequadas e responsáveis pelo sucesso da aprendizagem, mesmo que não testadas cientificamente. Esse processo de produção, distribuição e validação, quase imediata, prestigiava cada vez mais as ideias defendidas pelos participantes. O prestígio conquistado e as simpatias dos professores pelas propostas postas nos materiais distribuídos fortaleciam a representação construída pelo Movimento para suas propostas como sendo a melhor alternativa para todas as escolas de São Paulo, cidade em pleno desenvolvimento.

A influência de Dienes e as ideias de Piaget, já muito difundidos e aceitos na comunidade científica naquela época, foram utilizadas pelos elaboradores na construção da representação da necessidade de uma metodologia mais adequada. Nota-se a preocupação em valorizar o raciocínio intuitivo, diferenciando-se da abordagem axiomática apregoada pelo ideário original do MMM, praticada no ensino secundário, o que pode ser explicado pela exigência de uma metodologia alternativa para o ensino para crianças.

Vale ressaltar que o trabalho com agrupamento e sistema de numeração em outras bases, tão enfatizado por Dienes, não foi tão sublinhado nas publicações oficiais estudadas. O fato pode ser entendido, analisando-se o grau de aprofundamento no conteúdo exigido do professor para operar esse tipo de atividade, além da organização e manejo da classe para operacionalizar tempos e espaços em sala de aula, para a realização de atividades com diferentes bases e diferentes materiais.

Assim, gradativamente, conforme as recomendações do “ensino moderno”, a manipulação dos materiais concretos é deixada de lado, passando à concretização por raciocínio operatório, chegando à simbolização, usando linguagem ou símbolos numéricos, isto é, a representação simbólica das propriedades abstratas.

Uma diferença a ser destacada dos trabalhos de Dienes, nas publicações, é o papel assumido pelas escritas aditivas, subtrativas, etc., no trabalho com as operações, que antes eram abordadas apenas por meio de conjuntos.

Ainda, posso inferir que a mistura de tendências de como ensinar, presentes nas publicações nesse período, aliados à apropriação das ideias de pedagogos e psicólogos, pode ser compreendida ao considerar a necessidade de atender à nova clientela inserida na rede pública, caracterizada pela heterogeneidade. Nesse novo cenário, muitas mudanças seriam necessárias, ou seja, novas ideias para dar conta em atender diferenças individuais. Ou seja, a expansão da rede exigia novas ideias sobre ensino, aprendizagem, material didático, mobiliário, papel do professor, aluno, etc., ou melhor, construção de novas representações para todos os elementos do processo ensino aprendizagem.

Deixamos, ao leitor, subsídios para discussão e reflexão das práticas escolares. Nasceram do nada? Acreditamos que o estudo da introdução de inovações nas séries iniciais e a forma como foram produzidas possam contribuir e alimentar o diálogo do passado e presente, subsidiando reflexões e esclarecimentos sobre a permanência e sepultamento de práticas, e representações produzidas para determinados conteúdos matemáticos, de modo a possibilitar alternativas ao professor. Isso porque acredito que os professores, com suas maneiras específicas de ler e suas astúcias de consumidores, produzem silenciosamente “novos textos”,

com base naqueles propostos oficialmente. Assim, penso que o estudo desse Movimento pode provocar reflexões nos cursos de formação de professores, numa perspectiva investigativa sobre a história de seu ofício.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1961. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/129047/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>>. Acesso: em 27 set. 2011.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm>. Acesso em 6 de jun. de 2010.

CERTEAU, Michel de. **A Escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.

CHARTIER, Roger. **O mundo como representação**. *Estudos Avançados* [online]. 1991, vol.5, n.11, pp. 173-191. ISSN 0103-4014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 nov. 2015.

DIENES, Zoltan Paul. **Conjunto, Números e Potências**. São Paulo: Herder, 1967.

_____. **As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática**. São Paulo: Herder, 1969.

_____. Algumas reflexões sobre a aprendizagem matemática. In: **Living mathematics relations and funtions**. Curso ministrado por Dienes em Porto Alegre, 1972.

FRANÇA, Denise Medina de Almeida. **Do primário ao primeiro grau: as transformações da matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961 - 1979)**. 2012. 294 f. Educação. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14052013-103937/pt-br.php>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

HILSDORF, M. L. **História da educação brasileira: Leituras**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

RIBEIRO, M. L. **História da Educação Brasileira: a organização escolar**. Campinas: Autores Associados, 1986.

VITTI, C. **Movimento da Matemática Moderna: memória, vaias e aplausos**. 1998. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 1998.