

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E SAÚDE
NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA**

NARA VILMA LIMA PINHEIRO

**ESCOLAS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS:
Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros
anos escolares**

GUARULHOS

2013

Pinheiro, Nara Vilma Lima.

Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, escolanovismo e matemática moderna nos primeiros anos escolares. Nara Vilma Lima Pinheiro. – Guarulhos, 2013.

155 p. + anexos (CD – ROM)

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2013.

Orientador: Wagner Rodrigues Valente.

Título em inglês: Schools of innovative pedagogic practices: intuition, new school movement and modern mathematics in the early years of schooling.

1. Conceito de número. 2. Ensino intuitivo. 3. Escola ativa. 4. Escola Americana. 5. Escola Normal da Praça. 6. Escola Experimental Vera Cruz. I. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E SAÚDE
NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA**

NARA VILMA LIMA PINHEIRO

**ESCOLAS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS:
Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências. Orientador: Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente.

**GUARULHOS
2013**

NARA VILMA LIMA PINHEIRO

**ESCOLAS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS:
Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências. Orientador: Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente.

Aprovado em: 5 de setembro de 2013.

Prof^a. Dra. Maria Cristina Araújo de Oliveira
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF
Departamento de Matemática

Prof^a. Dra. Rosa Lúcia Sverzut Baroni
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita - UNESP
Departamento de Matemática

Prof. Dr. Umberto de Andrade Pinto
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP
Departamento de Educação

AGRADECIMENTOS

Eis que chegou o momento de agradecer a família, aos velhos amigos e aqueles que se revelaram ao longo desta jornada. Neste momento, um filme se passa em minha mente com as lembranças de tantas alegrias e desafios, que se torna até difícil, em pouco mais de uma página, agradecer as muitas pessoas que dele fizeram parte.

Iniciarei onde tudo começou agradecendo aos meus pais, que sempre elegeram a Educação o bem mais precioso que se deve dar aos filhos. Obrigado Sr. Jerônimo e Sra. Maria Nazaré, pela oportunidade de estudar, pelo carinho e por sempre estarem ao meu lado.

As minhas irmãs, Nádia e Antônia, aos meus cunhados, Fernando e Edirley e a minha grande amiga Ita, que sempre estiveram ao meu lado proporcionando momentos de descontração e por cuidarem da minha filha nos momentos de minha ausência. Obrigada.

A minha filha Sarah, com quatro anos, por tirar minha atenção das leituras acadêmicas para lhe contar histórias infantis e pelas brincadeiras, aliviando assim a tensão.

No âmbito acadêmico, algumas pessoas foram de fundamental importância para acentuar o meu gosto pela pesquisa em História da Educação. O professor Dr. Wagner Rodrigues Valente foi uma destas pessoas, pesquisador dedicado e sempre disposto a ensinar, pacientemente, o tão complexo ofício de pesquisador de história da educação matemática. Obrigada pelo incentivo, pela compreensão e por acreditar na realização deste trabalho.

Agradeço também a professora Dra. Maria Célia Leme da Silva, pelas importantes contribuições, quando nas disciplinas que deram origem ao capítulo metodológico e pelas leituras e releituras dos textos deste trabalho.

Aos professores Dra. Rosa Lúcia Sverzut Baroni e Dr. Umberto de Andrade Pinto pelas considerações durante as bancas de qualificação e defesa, que muito contribuíram para o enriquecimento desta pesquisa.

À professora Dra. Maria Cristina Araújo de Oliveira pelas considerações durante a banca de defesa.

A CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pela concessão da bolsa auxílio durante a realização deste estudo.

Aos atendentes do Centro Histórico Mackenzie, em especial a historiadora Ingrid Ribeiro Souza, pela atenção e disponibilidade auxiliando-me na busca pelas fontes de pesquisa.

Aos atendentes do CRE- Mario Covas, em especial, ao prof. Diógenes Nicolau Lawand pela colaboração, pelas conversas e pelo auxílio na busca pelos documentos que subsidiaram a pesquisa.

Aos atendentes do Arquivo Público do Estado de São Paulo, pela orientação na localização da documentação utilizada neste estudo.

Não posso deixar de agradecer aos colegas do GHEMAT – Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática - pelas colaborações durante as discussões de textos complexos e pelas contribuições nas várias versões dos textos deste trabalho.

Agradeço aos amigos adquiridos nesta jornada, Rafaela Rabelo, Denis Herbert e Josiane Marques, pelas boas risadas nas horas de descontração.

Estendo meus agradecimentos aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo. Obrigado pelos ensinamentos.

Agradecimento especial

Reservei este espaço para agradecer especialmente uma pessoa: meu esposo. Agradeço por estes anos de dedicação, companheirismo, compreensão, incentivo, suportando minha ausência em alguns momentos para cuidar de nossa pequena princesa Sarah. Obrigada Arlindo, meu amado companheiro!

RESUMO

Este estudo investiga, em perspectiva histórica, práticas pedagógicas inovadoras para o ensino de Aritmética na escola elementar, nos primeiros anos escolares. Em específico, trata das transformações do significado do *conceito de número*, ao longo do tempo (1880 a 1970), analisando o seu ensino em três instituições modelo para generalização de práticas pedagógicas inovadoras na cidade de São Paulo. São elas: a *Escola Americana*, a *Escola Normal da Praça* e a *Escola Experimental Vera Cruz*. O período delimitado para a pesquisa foi marcado por três grandes movimentos educacionais: a pedagogia intuitiva, a pedagogia renovada e a pedagogia moderna. As documentações destas três instituições constituem importante material para o estudo das práticas pedagógicas, uma vez que cada instituição, a seu tempo, foi considerada como referência em termos de inovações metodológicas. Compreender a transição dos movimentos educacionais requer, dentre outros esforços, aprofundar as considerações a respeito de *cultura escolar*, *apropriações*, *estratégias* e *táticas*. Por isso utilizar-se-á como referencial teórico-metodológico o ferramental advindo da História Cultural. A análise da documentação revelou novas práticas pedagógicas, mudanças de significado para o ensino de número e a introdução de novos conteúdos na Aritmética escolar.

Palavras chaves: Conceito de número. Ensino intuitivo. Escola ativa. Escola Americana. Escola Normal da Praça. Escola Experimental Vera Cruz.

ABSTRACT

This study investigates, in historical perspective, innovative pedagogic practices in arithmetic teaching in the early years of elementary school. We analyzed the changes in meaning of the concept of number, from 1880 to 1970, based in its teaching in three model institutions for generalization of pedagogic practices in the city of Sao Paulo. They are: “Escola Americana”, “*Escola Normal da Praça*” and “*Escola Experimental Vera Cruz*”. The period defined for the research was marked by three great educational movements: intuitive pedagogy, renewed pedagogy and modern pedagogy. The documents of these three institutions are important sources for the study of pedagogic practices, since each institution, in its time, was considered the benchmark in terms of methodological innovations. Understanding the transition of educational movements requires, among other efforts, to make a profound study regarding school culture, appropriations, strategies and tactics. Therefore, this research adopts Cultural History as a theoretical and methodological approach. The analysis of the documents points to new pedagogic practices, changes in meaning of number teaching and the introduction of new content in school arithmetic.

Keywords: concept of number. Intuitive teaching. Active school. Escola Americana. Escola Normal da Praça. Escola Experimental Vera Cruz.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caderno de Aritmética de 1935 da Escola Americana.....	42
Figura 2 - Arithmetica Primária de Antonio Trajano [1889 ou 1890].....	48
Figura 3 - Ilustração do ensino intuitivo	50
Figura 4 - Modelo de problema resolvido por meio de ilustrações.....	51
Figura 5 - Tabuada de Somar	52
Figura 6 - Torninhos.....	69
Figura 7 - Tabuinhas.....	69
Figura 8 - Mapas Parker: para o ensino de Arithmetica.....	72
Figura 9 - Aula de Aritmética da Escola Normal da Praça - 1908	73
Figura 10 - Mapas Parker nº 38	74
Figura 11 - Aula de Aritmética com tabuinhas (Escola Normal da Praça, 1908)	75
Figura 12 - Exemplo do ensino da tabuada com tabuinhas/ torninhos.....	75
Figura 13 - Árvore do cálculo.....	87
Figura 14 - Problema utilizando a árvore do cálculo.....	89
Figura 15 - Continuação do problema utilizando a árvore do cálculo	89
Figura 16 - Jogo Calcular e vencer.....	96
Figura 17 - orientações para o Jogo Calcular e vencer	96
Figura 18 - Sementes	97
Figura 19 - Pauzinhos.....	97
Figura 20 - Encarte “Material didático para as classes do Curso Primário nº 20”	98
Figura 21 - Los Números (periódico infantil Billiken)	99
Figura 22 - Para aprender a restar (periódico infantil Billiken)	99
Figura 23 - Jogo Aprenda frações brincando.....	106
Figura 24 - Material didático <i>Mathématique Vivante</i>	131
Figura 25 - Atividade matemática - 2ª série (14/04/1977).....	132
Figura 26 - Atividade matemática - 2ª série (25/04/1977).....	132
Figura 27 - Mathématique Vivante (Ficha n 50)	133
Figura 28 - Trimath.....	134
Figura 29 - Blocos lógicos.....	134
Figura 30 - Blocos Multibase	134
Figura 31 - Atividade matemática – 2ª série (17/03/1978).....	136

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1	19
CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS	19
1.1 - SOBRE A HISTÓRIA E HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19
1.2 - SOBRE FERRAMENTAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS VINDAS DO OFÍCIO DO HISTORIADOR	21
1.3 - SOBRE A DIFICULDADE DE INVESTIGAR PRÁTICAS	23
1.4 - O USO DE ARQUIVOS ESCOLARES E ARQUIVOS PESSOAIS COMO FONTES PARA A PESQUISA	25
CAPÍTULO 2	27
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTUITIVAS	27
2.1 - O MOVIMENTO DE RENOVAÇÃO PEDAGÓGICA	27
2.2 - A ESCOLA AMERICANA DE SÃO PAULO	30
2.3 - OS PROGRAMAS DE ENSINO DA ESCOLA AMERICANA	40
2.4 - CRÍTICAS NEGATIVAS DOS DIRIGENTES DO MACKENZIE AO ENSINO PRECONIZADO PELA ESCOLA NOVA	43
2.5 - O MÉTODO INTUITIVO PARA O ENSINO DE ARITMÉTICA NOS LIVROS DE TRAJANO	45
2.6 - O CURSO NORMAL DA ESCOLA AMERICANA	56
2.7 - AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO CURSO NORMAL DA ESCOLA AMERICANA	59
2.8 - O MÉTODO INTUITIVO PARA O ENSINO DE ARITMÉTICA NO CURSO NORMAL	60
2.9 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO INTUITIVO DO CONCEITO DE NÚMERO	63
CAPÍTULO 3	65
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA ESCOLA NOVA	65
3.1 - O MODELO ESTADUNIDENSE DO MÉTODO INTUITIVO NA ESCOLA NORMAL DA PRAÇA	65
3.2 - MOVIMENTO DE RENOVAÇÃO PEDAGÓGICA: A ESCOLA NOVA	77
3.3 - O ENSINO DE ARITMÉTICA EM TEMPOS DO ESCOLANOVISMO	82
3.4 - PROGRAMAS DO ENSINO PRIMÁRIO EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA	92
3.5 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO ATIVO DO CONCEITO DE NÚMERO EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA.	106
3.6 - DECLÍNIO DA PEDAGOGIA NOVA	108
CAPÍTULO 4	109
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MODERNAS (DO MMM)	109
4.1 - O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA	109
4.2 - LUCÍLIA BECHARA SANCHEZ - EDUCADORA MATEMÁTICA	110

4.3 - OS ESTUDOS DE DIENES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA MODERNA	112
4.4 - OS ENCONTROS SUL-AMERICANOS DO <i>INTERNATIONAL STUDY GROUP FOR MATHEMATICS LEARNING</i> - ISGML	116
4.5 - O RELATÓRIO DE LUCÍLIA BECHARA PARA O III ENCONTRO DO ISGML	125
4.6 - PRATICANDO AS ORIENTAÇÕES MODERNAS DE DIENES	128
4.7 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO MODERNO DO CONCEITO DE NÚMERO EM TEMPOS DA MATEMÁTICA MODERNA	137
<u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	<u>139</u>
<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>145</u>
<u>ANEXOS (CD)</u>	<u>154</u>

INTRODUÇÃO

Em 2006 iniciei a Graduação em Matemática (licenciatura), no Centro Universitário Sant'Anna e, ao mesmo tempo, comecei a participar das atividades desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT)¹, sob coordenação do Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente.

Com a participação no Grupo fui contemplada durante três anos com uma bolsa de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No decorrer deste tempo realizei três investigações no campo da história da educação matemática, sempre vinculadas a projetos maiores, em que meus estudos constituíram subprojetos de pesquisa. A primeira investigação intitulada *Os exames de vestibulares e a Matemática Moderna no ensino colegial* estava vinculada ao projeto maior *A Matemática escolar do colégio em tempos do Movimento da matemática Moderna (MMM)*. Este trabalho procurou identificar como ocorreu a incorporação da Matemática Moderna nas questões dos vestibulares no período de 1960 a 1980, na Universidade de São Paulo (USP). Neste primeiro contato com a pesquisa as dificuldades maiores giraram em torno da escrita acadêmica, das normatizações, da participação em congressos e da leitura dos teóricos indicados para serem discutidos nas reuniões do GHEMAT.

Com o término do projeto participei de outro, intitulado *A Educação Matemática na escola de primeiras letras, 1850-1950*, por meio do qual desenvolvi o trabalho *A Escola Normal e o ensino de matemática: provas e professores, 1875 – 1890*. O objetivo desta pesquisa foi investigar historicamente o percurso da educação matemática na Escola Normal da capital paulista, propondo-me a analisar a metodologia do ensino de aritmética no período de 1875-1890. A principal dificuldade deste trabalho deu-se pela leitura da documentação encontrada, que em sua maioria, era manuscrita. O que a princípio parecia ser fácil, pois se tratava apenas de fazer a leitura de alguns documentos para se familiarizar com a letra e conseqüentemente ganhar prática na leitura. Entretanto, esta tarefa apresentou-se um tanto complexa, pois exigia “o conhecimento da época em que foi escrito, ao

¹ http://www.unifesp.br/centros/ghemat/paginas/about_ghemat.htm

lado de certa intimidade com a caligrafia, a grafia, o vocabulário, a pontuação, a divisão de palavras, a paragrafação, a numeração e o sistema de abreviaturas comuns na época” (COSTA, R., 2006, pág. 1). Tais dificuldades motivaram-me e contribuíram ainda mais para acentuar o meu gosto pela pesquisa em história da educação matemática.

Ao término da pesquisa participei da organização do arquivo pessoal da professora Lucília Bechara Sanchez, documentação doada ao GHEMAT pela própria professora. Organizar tal arquivo me levou a participar do projeto *O que é número? Passado e presente do ensino de matemática para crianças*. Em meio a este projeto desenvolvi o subprojeto *Os documentos do Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez e as transformações no ensino do conceito de número nos anos iniciais de escolarização*, o qual investigou como o MMM concretizou propostas para o ensino do conceito de número nas séries iniciais.

Ao concluir a pesquisa interessei-me saber como as novas propostas pedagógicas trataram as concepções de Matemática de outros tempos e se constituíram como alternativas modernas. A que tipo de práticas aquelas recomendadas pelo MMM deveriam substituir? Que práticas de ensino de matemática no primário antecederam a proposta modernista? Tais questões, ainda colocadas de modo amplo, foram melhor delineadas a partir do momento em que fixamos o tratamento a ser dado ao conceito de número. É de se supor que a nova didática dentro do novo tempo do MMM, viria substituir a vaga escolanovista. Assim, de maneira específica interessei-me saber: Como a Escola Nova tratou, nas práticas pedagógicas, o conceito de número?

Estes questionamentos foram organizados em forma de projeto de pesquisa e apresentados ao Programa de Pós Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, possibilitando-me ingressar como mestranda do Programa, em 2011. Isto deu início ao subprojeto *Escolanovismo e Matemática Moderna: estudo das mudanças das práticas escolares nas séries de 1º grau*, vinculado ao projeto maior *A matemática na formação do professor do ensino primário em tempos do escolanovismo, 1930-*

1960², desenvolvido junto ao GHEMAT/UNIFESP. O projeto maior procura estudar as transformações que ocorreram na formação matemática do professor primário com o impacto do escolanovismo.

Iniciada a pesquisa de mestrado, as primeiras leituras dentro do GHEMAT giraram em torno da literatura referente ao Movimento da Escola Nova e sobre o ofício do historiador, partindo dos estudos de Marc Bloch. Somavam-se a estas leituras a revisão bibliográfica sobre o tema de estudo e a realização das disciplinas do programa de mestrado. As leituras foram se avolumando e se tornando cada vez mais densas. Em meio a este turbilhão de afazeres deparei-me com a possibilidade de conhecer o arquivo da Escola Americana, documentação pertencente à Universidade Mackenzie. Comentei com o orientador, o qual apenas me disse que tal acervo talvez não contemplasse o tema a que me propus pesquisar, uma vez que a Escola Americana era referência de práticas pedagógicas intuitivas. Ainda assim, não desisti da visita.

No dia combinado lá estava eu em frente aquele prédio monumental todo de tijolinho à vista, marca das edificações construídas pelos protestantes. Já dentro do arquivo, tive acesso a materiais didáticos, programas de ensino e relatórios dos diretores referentes às atividades desenvolvidas na Escola. Não me contentei apenas em folhear e saber quais tipos de documentos a Instituição conservava. Fotografei tudo que fizesse referência ao ensino de matemática e, como sempre faço nas visitas aos acervos, comecei a escrever meu diário de campo. Em casa, elaborei uma planilha com toda documentação selecionada, anexei em *e-mail* e enviei ao orientador. Ele não demorou em responder e logo estávamos trocando ideias sobre o acervo da Escola Americana. A orientação sugeriu, assim, uma ampliação da temática da pesquisa, sintetizada no título *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: intuição, escolanovismo e matemática moderna nos primeiros anos escolares*. E desse modo, teve continuidade esta pesquisa, que

² Este projeto é composto por mais quatro outros subprojetos:

- Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova, de autoria de Josiane Acácia de Oliveira Marques;
- A Matemática na Pedagogia da FFCL – USP e FNFi, de autoria de Martha Raíssa Iane Santana;
- Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e o ensino de matemática na década de 1940, de autoria de Aduino Douglas Parré;
- A Matemática na formação do professor primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932 – 1938), de autoria de Denis Herbert de Almeida.

passou a incorporar um tempo ainda mais distante daquele conhecido por Movimento da Matemática Moderna.

O problema de pesquisa

Tomando como tema central o *conceito de número* esta pesquisa buscou investigar, em perspectiva histórica, as transformações de significado do conceito de número, analisando práticas pedagógicas realizadas em três instituições modelo: a Escola Americana, a Escola Normal da Praça e a Escola Experimental Vera Cruz, no período de 1880 a 1970, na cidade de São Paulo. É possível dizer que tal período foi fortemente marcado pelos estudos de cunho psicológico, alterando profundamente a cultura escolar ao longo dessas nove décadas.

Três grandes movimentos de renovação pedagógica ocorreram no período estudado por esta Dissertação. O primeiro deles, ocorrido nos anos finais do século XIX, estava fundamentado nas Lições de Coisas, sendo conhecido como ensino intuitivo. Teve a Escola Americana paulista como uma das primeiras e principais divulgadoras. O movimento seguinte, por volta de 1930, ficou conhecido como Escola Nova, o qual tinha por principal bandeira a escola ativa com ênfase na atividade e no interesse da criança. No âmbito paulista, a principal divulgadora deste ideário foi a Escola Normal da Praça. E o terceiro, em finais da década de 1950, foi o Movimento da Matemática Moderna que, em síntese, buscou aproximar a matemática acadêmica daquela escolar. Neste último caso, as experiências e contribuições da Escola Experimental Vera Cruz parecem ter sido exemplares.

A escolha destas três instituições ocorreu por se tratarem de escolas consideradas inovadoras e centros de divulgação de novos modelos pedagógicos relativamente às vagas pedagógicas intuitivas, escolanovista e modernista. Ressalta-se, também, a importância político-pedagógica dessas instituições, a seu tempo, no panorama local e brasileiro. A Escola Americana, por exemplo, recebeu apoio dos republicanos e da elite política paulistana que matriculavam ali seus filhos.

Desta elite podem-se destacar os filhos do Barão de Araraquara, da Baronesa de Tatuhy, Dr. Campos Sales, Dr. Domingues de Moraes, Dr. Bernadino de Campos, dentre outros personagens das famílias aristocráticas da Província de São Paulo. Além disso, a escola contou com a presença de muitos professores estadunidenses o que, certamente, contribuiu na divulgação de materiais que circularam internacionalmente.

Já na Escola Normal da Praça nomes ilustres da educação nacional fizeram parte de seu corpo docente, como por exemplo, Caetano de Campos, Gabriel Prestes, Oscar Thompson, Renato Jardim, Arnaldo de Oliveira Barreto, Lourenço Filho, Fernando de Azevedo, dentre outros. A escola se constituiu em um espaço de experiências com seu inovador Laboratório de Psicologia.

Quanto à Escola Experimental Vera Cruz, a professora Lucília Bechara (importante educadora matemática) utilizou-se deste espaço para realizar as experiências que divulgava em seus cursos e palestras. Também neste local circularam importantes nomes da educação matemática mundial, como por exemplo, os professores Zoltan Paul Dienes, Claude Gaulin e Tamas Vargas.

Na tentativa de atingir o objetivo proposto na investigação, procurou-se vestígios desses três momentos do passado da educação matemática no Centro Histórico do Mackenzie, responsável pela guarda da documentação da Escola Americana; no Centro de Referência Mario Covas, que possui o acervo da Escola Normal da Praça e no Arquivo do Estado de São Paulo, onde está depositada a documentação da Secretaria dos Negócios do Interior; no Acervo pessoal Lucília Bechara Sanches, dirigente, professora e responsável pelas inovações do ensino de matemática na Escola Experimental Vera Cruz.

Revisão Bibliográfica

A produção acadêmica que tomou como tema de estudo a Escola Americana de São Paulo considerou diferentes aspectos desta instituição. De modo geral as pesquisas trataram da educação protestante e da organização da Escola. Dentre os trabalhos realizados destacam-se os de Maria Aparecida Camargo Batista (1996), a

qual pesquisou a fundação do primeiro *Kindergarten* (Jardim da Infância) da província de São Paulo, criado pela Escola Americana nos mesmos moldes do educador alemão Friedrich W. A. Froebel (1782 – 1852). Também é preciso citar os estudos de Alice da Silva Prado (1999) que investigou as práticas educacionais da Escola Americana, que serviram de modelo pedagógico para o sistema público de ensino republicano, no período de 1870 a 1915. Este estudo apontou algumas articulações entre Escola Americana e suas relações com diferentes grupos sociais no início da República. Outro trabalho de destaque é o de Shirley Laguna (1999) que estudou o Curso Normal, oferecido pelo *Mackenzie College*, para formação do quadro docente das instituições presbiterianas, no período de 1889 a 1933 - época que a Escola passa a adequar-se à nova legislação, perdendo autonomia e deixando de se destacar no cenário educacional brasileiro.

No âmbito da história da educação matemática, praticamente, não há trabalhos que tenham como tema de estudo a Escola Americana. Entretanto, pode-se destacar a tese de Livre Docência do professor Wagner Rodrigues Valente (2010) intitulada *A matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo (1875-1930)*, a qual identificou a influência estadunidense no ensino intuitivo de aritmética para a escola primária. Tal influência foi disseminada nas escolas públicas a partir do modelo experimentado na Escola Americana de São Paulo.

Quanto à temática da Escola Nova e a Escola Normal da Praça ganham destaque os escritos de historiadores da educação dentre eles: Carlos Monarcha (2009) e Rosa Fátima de Souza (2009). Ambos os estudos constroem uma representação do ideário desse Movimento, o que contribuiu com novos questionamentos e no aprofundamento do tema.

Já no caso do MMM, nota-se a ausência de estudos desse Movimento, em termos das produções da história da educação de modo mais amplo, situando-se as referências especificamente nos estudos que tomam por tema a educação matemática em perspectiva histórica. Dentre os trabalhos que enfocam o MMM destaca-se o trabalho de Medina (2007) que analisou as alterações curriculares e a legislação paulista de ensino, que geraram mudanças no ensino de matemática na escola primária, no período de 1960-1980. A pesquisa identificou as estratégias

utilizadas pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para a oficialização do MMM.

Em relação ao conceito de número tem destaque à tese de David Antônio da Costa (2010) intitulada *A Aritmética Escolar no ensino primário brasileiro: 1890 - 1946*. A tese teve por objetivo investigar o que ocorreu com o ensino do conceito de número nos livros didáticos de Aritmética. Em sua pesquisa identificou nos livros das últimas décadas do século XIX que o conceito de número estava associado ao processo de contagem e deveria ser apresentado pela sequência numérica, memorizado junto com a tabuada de somar, subtrair, multiplicar e dividir. Esta era a concepção da Aritmética clássica/tradicional. Com a implantação dos grupos escolares paulistas e a influência da vaga intuitiva o autor identificou uma nova fase dos livros didáticos de Aritmética. Fundamentados nas ideias de Pestalozzi o conceito de número passava a ser abordado inicialmente de maneira oral envolvendo os números de um a dez em seguida era apresentada a forma escrita dos algarismos. Costa (2010) conclui sua pesquisa apontando a importância de novos estudos para verificar como é tratado o ensino do conceito com as novas concepções cognitivistas de Jean Piaget.

Sobre o desenvolvimento da pesquisa

Com o propósito de estudar as transformações do significado do conceito de número em tempos de pedagogias inovadoras, analisadas a partir da documentação de escolas consideradas modelo, esta pesquisa encontra-se estruturada em cinco capítulos. Assim, no primeiro, explico a maneira como me apropriei de algumas ferramentas teórico-metodológicas, mobilizadas para realizar as análises da documentação encontrada na pesquisa. Em específico, foram considerados os estudos de André Chervel, Dominique Julia, Roger Chartier e Michel De Certeau.

O segundo capítulo trata da metodologia intuitiva adotada e divulgada pela Escola Americana. Inicialmente procurou-se fazer considerações sobre o movimento de renovação pedagógica intuitiva. Na sequência, para compreender melhor a adoção deste método de ensino pela Escola Americana foi necessário traçar um

panorama histórico de criação da escola, bem como os motivos que levaram os presbiterianos a estabelecerem, em meio às práticas religiosas, instituições de cunho educacional. Ainda neste capítulo, discorre-se sobre as práticas pedagógicas intuitivas para o ensino do conceito de número desenvolvido por professores da Escola Americana.

No terceiro capítulo optou-se por iniciar a análise com a Proclamação da República, época de reestruturação da Escola Normal da Praça e da adoção do modelo estadunidense de ensino pelas escolas públicas. Em específico, os dirigentes educacionais paulistas seguiram o modelo pedagógico experimentado na Escola Americana. Outro tema de destaque neste capítulo é a entrada das ideias escolanovistas no Brasil. A este tempo, fins da década de 1920, a Escola Normal da Praça passava a ser vista como polo irradiador do ideário da escola ativa na capital paulista. Também neste capítulo foram abordadas as práticas pedagógicas escolanovistas para o ensino do conceito de número nesta escola.

No quarto capítulo abordamos os tempos de estruturalismo da Matemática e de divulgação do MMM. É época de mudanças significativas no ensino desta disciplina em nível da escola primária. E, neste caso, ganha destaque a documentação da Escola Experimental Vera Cruz, a partir do acervo pessoal da professora Lucília Bechara Sanchez.

Nas Considerações Finais, são sintetizadas as análises elaboradas nos três últimos capítulos na tentativa de produzir uma história de práticas inovadoras no ensino do conceito de número nas séries iniciais no período de 1880 a 1970.

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

1.1 - Sobre a História e história da educação matemática

Neste item, procuro explicitar como venho me apropriando das ferramentas teórico-metodológicas para dar consistência à análise da documentação utilizada para este estudo. O desafio é tentar produzir a história da educação matemática *historicamente* (VALENTE, 2005). Tal desafio parte, inicialmente, de se estabelecer o campo de análise, o qual para este estudo será constituído a partir “de um lugar, a Educação; abordando um conteúdo, a Matemática; e utilizando o ferramental teórico-metodológico da História” (PINTO, 2009, p.1-2).

Neste sentido, elegemos a Aritmética e utilizaremos como base teórico-metodológica os estudos advindos da História Cultural. E, especificamente, um dos autores que mais foi mobilizado, dentre as referências para o desenvolvimento da investigação, foi o do historiador francês Roger Chartier.

Para Chartier (2010, p.16), a história “é um discurso que produz enunciados *científicos*”. Em outras palavras, o historiador constrói seu objeto histórico de estudo por meio de operações, uma vez que este não está dado. A estas operações Chartier denominou de “práticas próprias da tarefa do historiador”, as quais envolvem: identificação das fontes; questões e hipóteses; e a validação científica por meio de critérios de controles, ou seja, a validação está subordinada a regras e críticas da Academia.

Assim, a produção histórica começa pelo “gesto de separar, de reunir, de transformar em *documentos* certos objetos distribuídos de outra maneira”. Trata-se de “isolar” um dado acontecimento, em desvelar, para constituí-lo “como peças que preenchem lacunas de um conjunto proposto *a priori*” (CERTEAU, 2011, p. 69).

Na perspectiva de pensar como trabalha o historiador da educação matemática, considera-se que este tem por ofício produzir a história relativa ao ensino de matemática, a partir da análise do material utilizado no passado que

chegou aos dias de hoje. E, neste caso, buscou-se materiais contidos nos arquivos escolares, nos arquivos pessoais de alunos e professores, nos livros didáticos, e em toda uma série de documentos que estão presentes em nosso cotidiano, constituindo rastros deixados pelo passado do ensino de matemática. São eles que permitem a produção da história da educação matemática, pois são a partir desses documentos que os fatos históricos são produzidos pelos historiadores, à medida que se familiariza com os documentos, que os reúne, que os analisa e os mobiliza para responder questões construídas sobre o ensino de matemática de outros tempos. O historiador descobre as semelhanças com outros documentos e os aproxima, pois de acordo com Bloch (2001, p. 129) “sempre se compreenderá melhor um fato humano, qualquer que ele seja, se possuímos a inteligência de outros fatos de mesma espécie”.

Definidas as fontes que o historiador pretende utilizar, o passo seguinte será confrontar os documentos com outros testemunhos a fim de legitimá-los, uma vez que:

Os documentos não passam à sua maneira, de um testemunho. Preciosismo, evidentemente, mas imperfeito, como todos testemunhos; portanto, sujeito à crítica. Cada termo importante cada talhe característico de estilo, se torna num verdadeiro elemento do conhecimento – mas somente quando confrontado com o seu ambiente. (BLOCH, 2001, p.145).

Mas não basta apenas o estabelecimento das fontes, é necessário um deslocamento de lugar e uma combinação de técnicas, pois um trabalho é reconhecido cientificamente quando ocorre esse deslocamento, “quando opera uma *redistribuição do espaço* e consiste, primordialmente, em se dar um lugar, pelo “estabelecimento das fontes” – quer dizer, por uma ação instauradora e por técnicas transformadoras” (CERTEAU, 2011, p. 72-73). Em se tratando do historiador da educação matemática, levando-se em conta a nossa base teórico-metodológica, esse deslocamento ocorre quando se decide analisar os documentos com os mesmos aportes teóricos da História Cultural.

1.2 - Sobre ferramentas teórico-metodológicas vindas do ofício do historiador

Ao assumir o compromisso de estudar práticas pedagógicas de instituições de ensino, o olhar se volta para o interior da escola. Interior este marcado pela influência de um conjunto das culturas que lhes são contemporâneas a cada período de sua história. E, nesta perspectiva considera-se a escola como um lugar de existência de uma cultura que lhe é própria, ou seja, uma cultura escolar.

Estudar esta cultura escolar requer refletir sobre a relação entre o conjunto de normatizações que definem quais os saberes e comportamentos a serem ensinados com o conjunto de práticas que se encarregam de transmitir tais saberes e comportamentos. Saberes e práticas que se articulam de modo a atender as finalidades (religiosas, sociopolíticas, ou de socialização) que podem variar segundo as épocas. Para analisar as normas e práticas deve-se levar em consideração o conjunto dos docentes, “obrigados a obedecer a essas normas e, portanto, a pôr em obra os dispositivos pedagógicos encarregados de facilitar a sua aplicação” (JULIA, 2001, p 15).

Mas como analisar historicamente esta cultura escolar? Segundo Julia (2001), isto será possível por meio da história das disciplinas escolares, a qual busca abrir a *caixa preta* da escola no intuito de compreender o que ocorre neste espaço particular. A abertura da *caixa preta* permitiria desvelar a realidade interna da escola por meio do conhecimento das práticas de ensino utilizadas em sala de aula e dos grandes objetivos que presidiram a constituição das disciplinas. Para este autor, em conformidade com André Chervel (1990) as disciplinas escolares não são nem uma vulgarização nem uma adaptação dos saberes científicos, mas um produto específico da escola, que põe em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema escolar.

Em uma perspectiva histórico-cultural, o estudo das disciplinas escolares permite observar que diante das finalidades atribuídas à escola pela sociedade, os professores têm possibilidade de manobra. Neste sentido, considera-se que “a escola não é o lugar da rotina e da coação e o professor não é o agente de uma didática que lhe seria imposta” (JULIA, 2001, p.33). Por isso no estudo das práticas pedagógicas será preciso considerar também as ações e representações dos

professores ao construírem significados no cotidiano escolar. Cotidiano este que, segundo Certeau (2012), o indivíduo inventa “graças às artes do fazer, astúcias sutis, táticas de resistências pelas quais ele altera os objetos e os códigos, reapropria-se do espaço e do uso ao seu jeito”³.

Pensando o sistema escolar a partir dos estudos de Certeau (2012), tem-se que a escola é “um lugar capaz de ser circunscrito como um próprio e, portanto, capaz de servir de base a uma gestão de suas relações com uma exterioridade distinta”. Em outras palavras, a escola é o lugar das estratégias, do poder e do querer próprios. Em contrapartida, os professores num instante de ausência do olhar controlador usam táticas para atender ou não as estratégias colocadas pela escola. Nos dizeres deste autor, a tática é o movimento “dentro do campo de visão do inimigo [...] e no espaço por ele controlado” (CERTEAU, 2012, p. 94). Visto dessa forma, os professores têm a possibilidade de criar e recriar maneiras próprias do seu fazer pedagógico.

Além disso, será preciso considerar que as mudanças dentro da escola não são repentinas, e nem todas as ideias sugeridas são efetivamente aplicadas. Assim, cabe ao pesquisador examinar minuciosamente as fontes para não se deixar enganar, pela documentação que em sua boa parte é normativa. Neste sentido, a história das práticas escolares é difícil de estudo porque há uma tendência em não se conservar documentos provenientes das produções escolares, como por exemplo, os exercícios escolares, trabalhos, cadernos de alunos, cadernos de preparação dos educadores, dentre outros. Tais materiais, presentes no dia-a-dia escolar servem aos momentos pedagógicos cotidianos e, posteriormente, são descartados por diferentes motivos.

Na falta deste tipo de material, que tem maior proximidade com a realidade das salas de aula, “pode-se tentar reconstituir, indiretamente, as práticas escolares a partir das normas ditadas nos programas oficiais ou nos artigos de revistas pedagógicas”. Um dos problemas apontados pelo historiador Dominique Julia (2001, p. 17), neste caso, é que se estaria “menos equipado para perceber as diferenças – diversas segundo as classes sociais de origem – que separam as culturas familiares ou profissionais da cultura escolar”.

³ Apresentação do livro *A Invenção do Cotidiano* de Michel de Certeau. Editora Vozes, 2012.

No caso desta pesquisa buscar-se-á analisar o uso e as apropriações dos modelos pedagógicos ditos inovadores a partir dos discursos normativos. Compreender estes discursos requer, dentre outros esforços, aprofundar as considerações a respeito das *representações* do ensino de aritmética divulgadas por meio de discursos dos agentes responsáveis pela Educação na capital paulista. Para tanto, entender-se-á as representações como “classificações, divisões e delimitações que organizam a apreensão do mundo social como categorias de percepção e de apreensão do real” (CHARTIER, 2002, p.17).

Também é preciso considerar que as percepções do social não são discursos neutros, que produzem e são produzidas por práticas sociais, escolares ou políticas, pelas quais um grupo tende a impor, por exemplo, um modelo de ensino. Para tanto, surgem estratégias de imposição que tentam “legitimar um projeto reformador, ou a justificar para os próprios indivíduos as suas escolhas e condutas”, em contra partida têm-se as táticas de apropriação. Nos dizeres de Chartier (1991, p.177), a apropriação “visa uma história social dos usos e das interpretações, referidas às suas determinações fundamentais e inscritas nas práticas específicas que produzem”.

Nesta pesquisa, os documentos normativos são vistos como representações das estratégias que se pretende impor para instalação de novos modelos pedagógicos. Já os discursos provenientes em Atas de reuniões escolares, em materiais didáticos, na *literatura cinzenta*⁴ da escola, são vistos como representações das apropriações dos modelos impostos, por exemplo, pela legislação.

1.3 - Sobre a dificuldade de investigar práticas

Estudar práticas pedagógicas é tarefa um tanto complexa, pois não se trata de analisar objetos escolares ou materiais didáticos e supor maneiras de usos, muitas vezes fundamentadas em experiências de práticas escolares contemporâneas. O desafio inicial que se coloca frente à pesquisa histórica será

⁴ O termo *literatura cinzenta* refere-se ao “documento não convencional, semipublicado, documento escuro, invisível, informal, fugitivo, efêmero, subterrâneo – caracterizado por ter circulação restrita, assim como acesso e disponibilidade” (ALMEIDA *apud* MEDINA, 2012, p. 24).

produzir a história de práticas pedagógicas cientificamente. E essa perspectiva requer que a busca das singularidades de práticas pedagógicas inovadoras para o ensino do conceito de número considere que a escola não é isenta do conjunto de culturas, das relações sociais e políticas, que lhes são contemporâneas determinando normas e condutas a inculcar. Também é preciso considerar, no período em estudo, os modos de apropriações de ideias pedagógicas inovadoras, pois segundo Chartier (2002) há sempre práticas “criadoras de usos ou de representações que não são de forma alguma redutíveis à vontade dos produtores de discursos e de normas” e a aceitação de novos modelos se processa “sempre através de ordenamentos, de desvios, de reempregos singulares que são o objeto fundamental da história cultural” (p.136 - 137).

Assim entende-se que a primeira aproximação às práticas pedagógicas relativas ao ensino de aritmética se dará a partir dos discursos pedagógicos postos a circular em tempos da pedagogia intuitiva, escolanovista e moderna. Entretanto a dificuldade maior da investigação proposta refere-se à necessidade de analisar a articulação entre os discursos e as práticas pedagógicas, pois “toda prática seja ela qual for, se situa necessariamente na ordem do discurso” (CHARTIER, 2010, p. 48).

Chartier (2010) considera que as práticas passadas quando acessíveis, podem ser reveladas por meio dos textos/discursos que se propõem “a representá-las ou organizá-las, prescrevê-las ou proscrivê-las” (p.48). E que os textos/discursos não correspondem a uma dada prática social, sendo que o que realmente se tem é uma representação dessa prática. O autor ainda alerta que é preciso não se deixar enganar pelos textos/discursos que, com frequência, são tomados como práticas e que na realidade não são, pois nenhum texto/discurso, “mesmo o aparentemente mais documental, mesmo o mais ‘objetivo’, (...) mantém uma relação transparente com a realidade que apreende”, pois “aquilo que é real, efetivamente, não é (ou não é apenas) a realidade visada pelo texto, mas a própria maneira como ele cria, na historicidade de sua produção e na intencionalidade da sua escrita” (CHARTIER, 2002, p.63).

Os estudos de Chartier (2010), em especial a obra *A história ou a leitura do tempo*, nos leva a refletir sobre a maneira como os indivíduos “dão sentidos a suas práticas e a seus enunciados”, pois existe uma tensão entre os discursos normativos

e as práticas propriamente ditas, a qual implica em reformulações, em desvios e resistências (p. 49).

1.4 - O uso de arquivos escolares e arquivos pessoais como fontes para a pesquisa

Nos últimos anos, com o desenvolvimento da História Cultural, os documentos contidos nos arquivos escolares vêm despertando o interesse de pesquisadores no âmbito da Educação, na tentativa de se entender os cotidianos escolares passados. Entendidos como locais de memória, este tipo de documentação permite compreender de modo muito particular os processos de escolarização (GONÇALVEZ, 2001). Soma-se a esta documentação, aquela contida nos arquivos pessoais, que vêm complementar aquilo que se pode obter dos arquivos das escolas, onde os professores exerceram sua prática docente, tornando-se valiosa fonte de pesquisa para a História da Educação. Relativamente às pesquisas sobre história da educação matemática, segundo Valente (2004, p. 36), aos poucos “os arquivos pessoais vão ganhando importância como ingredientes fundamentais para a escrita do trajeto histórico que o ensino de Matemática seguiu em nosso país”.

Neste sentido, torna-se de fundamental importância consultar os arquivos privados de professores de matemática, em especial, aqueles que tiveram uma participação mais ativa no desenvolvimento da educação matemática. Tais arquivos guardam uma diversidade de documentos, muitos produzidos pelo próprio proprietário do arquivo, que podem facilitar o trabalho do pesquisador, tais como: correspondências, diários pessoais, cadernetas e agendas, dossiês de trabalho, dossiês de imprensa, notas de toda espécie, entre outros. Desta forma, “esta documentação deve constituir uma base arquivística útil para a história da construção de uma obra ou de uma personalidade” (PROCHASSON, 1998, p. 107).

O trabalho do pesquisador com essa documentação permite refletir sobre a cultura escolar e as modificações do ensino nas práticas dos docentes, por meio de documentos de elaboração de aulas dos professores; nos materiais dos alunos (cadernos, fichas entre outros); na docimologia escolar (exames, provas e testes de

aferição da aprendizagem) dentre muitos outros documentos ligados ao funcionamento do cotidiano escolar atual e de outros tempos.

A documentação dos arquivos privados permitiria, finalmente e de forma muito particular, dar vida à história, enchendo-a de homens e não de nomes, como numa *histoire evenementielle*. Homens que têm a sua história de vida, as suas virtudes e defeitos e que os revelam exatamente neste tipo de material. (PROCHASSON, 1998, p.125).

Dessa forma, os documentos de arquivos pessoais podem transformar-se em fontes de grande importância, pois muitos procedimentos e comportamentos podem ser compreendidos e interpretados quando analisados a partir dessa documentação.

Somam-se as informações obtidas nos documentos dos arquivos pessoais a possibilidade de realizar entrevistas com os donos de tais acervos. No caso desta pesquisa que se utilizou dos documentos do acervo pessoal da professora Lucília Bechara Sanchez, foi realizada uma entrevista a fim de compreender as práticas pedagógicas ministradas na Escola Experimental Vera Cruz, a partir da documentação de seu acervo.

CAPÍTULO 2

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTUITIVAS

2.1 - O movimento de renovação pedagógica

Ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX os estudos de Comênio, Rousseau, Pestalozzi, Herbart, dentre outros, enfatizaram a importância do método de ensino para a aprendizagem infantil. Mas somente nas últimas décadas do século XIX as preocupações sobre *como ensinar* configuraram-se e articularam-se em orientações para a prática docente, em resposta às manifestações e descontentamento com o ensino que, a esse tempo, era considerado ineficiente, com alunos sendo formados sem domínio da leitura e da escrita e com noções de cálculo rudimentares. Acreditava-se que o problema estava no fato da aprendizagem ser fundamentada exclusivamente na memória, priorizando a abstração, valorizando a repetição ao invés da compreensão, impondo o conteúdo sem a participação efetiva do aluno (VALDEMARIN, 2004a).

É no contexto do desenvolvimento econômico - que necessitava de pessoas capazes de raciocinar rápido e criativamente – e da disseminação das escolas, que despontou um movimento de renovação pedagógica, que era contrário ao “caráter abstrato e pouco utilitário da instrução”. O foco do movimento era mudar o modo como o ensino vinha sendo tratado por um novo método de ensino: “concreto, racional e ativo, denominado ensino pelo aspecto, lições de coisas ou ensino intuitivo” (VALDEMARIN, 2004a, p. 104).

O método intuitivo, também conhecido como *lições de coisas* ou *método objetivo*, era em grande medida, decorrente da influência da pedagogia de Pestalozzi⁵, um de seus preconizadores e divulgadores.

Pestalozzi considerava o desenvolvimento infantil de fundamental importância no processo de ensino. Para este pedagogo, “havia uma ordem natural na evolução do desenvolvimento moral, físico e intelectual, os quais deveriam ser desenvolvidos

⁵ Johann Heinrich Pestalozzi (1746 - 1827), pedagogo suíço, dedicou-se a renovação da educação por meio do método intuitivo.

mediante exercício apropriado” (PESTALOZZI, 1946 *apud* SOUZA, 2009, p.4).

Assim, as primeiras experiências de aprendizagem deveriam ser via objetos, precedendo o ensino pelas gravuras. Estas desempenhariam uma função secundária auxiliando a criança na transição para o desenho, a escrita e a leitura. Pelos sentidos as crianças entrariam em “contato direto com os objetos. Depois o conteúdo do objeto observado se expressaria em palavras, permitindo a atividade mental”, pois para Pestalozzi a experiência sensorial era um processo ativo em que toda a mente estava comprometida, especialmente, quando a criança começava a discriminar, analisar e abstrair as qualidades dos objetos (PESTALOZZI, 1946 *apud* ZANATTA, 2012, p. 107).

Em seus estudos, Pestalozzi, se preocupou também com o ensino-aprendizagem dos Números por considerá-los como “um dos três meios elementares para a obtenção do conhecimento”, sendo os outros dois a *palavra* e a *forma* (COSTA, D., 2010, p.106). Fundamentado na intuição ele acreditava que o ensino de aritmética deveria se desenvolver inicialmente pela aprendizagem dos primeiros números; pelas diversas relações entre os números até 100, expressados de forma verbal; pelas relações entre frações expressadas de forma verbal; e pela aplicação dessas relações na resolução, de forma verbal, de problemas (COSTA, D., 2010, p.107).

Os números seriam ensinados por meio de objetos sensíveis a observação para que a aprendizagem ocorresse “do particular para o geral, do concreto experienciado ao racional, chegando aos conceitos abstratos” (ZANATTA, 2012, p. 107), pois a prática pedagógica intuitiva caracterizava-se pelo “uso de objetos didáticos, conhecidos ou semelhantes àqueles conhecidos pelos alunos, para promover a aprendizagem”. Essa prática fundamentava-se na ideia de que o “conhecimento das coisas que nos rodeiam é possível pelo fato de termos sentidos que fazem a ligação entre o objeto a ser conhecido e o sujeito que o conhece”. Em decorrência desta concepção o processo educativo devia adequar-se às etapas do desenvolvimento humano e às peculiaridades da infância, por meio de atividades associadas “à recreação e ao prazer, estratégias para se obter a atenção e o aguçamento da curiosidade, conseguindo, assim, formar o hábito de atenção firme, necessário à educação intelectual” (VALDEMARIN, 2004b, p. 171).

A escola deveria “ensinar coisas vinculadas à vida, aos objetos e fatos presentes no cotidiano dos estudantes, introduzindo assim os objetos didáticos como elementos imprescindíveis à formação das ideias” (VALDEMARIN, 2004b, p. 175). Assim, novos materiais foram introduzidos e adaptados ao ensino, dentre eles caixas de cores e formas, quadros do reino vegetal, gravuras, objetos de madeira, cartas de cores para instrução primária, aros e mapas (SAVIANI, 2011). Para orientar os professores no uso destes materiais foram publicados manuais didáticos, material este que expunha “um modelo de procedimentos para a elaboração de atividades que representem a orientação metodológica geral prescrita” (VALDEMARIN, 2004a, p.105). A introdução de tais materiais na educação teve:

um caráter lúdico, mas também disciplinador: um elemento novo em sala de aula torna-se o centro da atenção das crianças, instaurando assim algo que é comum a toda a classe de alunos e ao professor, é aquilo que os une no caminho do conhecimento. Mas, acima disso, traz consigo a possibilidade de uniformizar raciocínios, modos de pensar, cristalizando uma forma de apropriação das coisas exteriores num processo que é dirigido pelo professor, o representante naquela situação do legado das gerações precedentes, inclusive com seus valores e seus preconceitos (VALDEMARIN, 2004a, p. 176)

No estudo de Valdemarin (2006, p.93) sobre os manuais pedagógicos, a lição pelo método intuitivo seria transmitida por meio de uma linguagem adequada à idade do aluno. Tal linguagem seria sob a forma de diálogo “numa troca animada de perguntas e respostas, suscitadas de uns para os outros, provocando e dirigindo a atividade das faculdades intelectuais”. Este diálogo de perguntas e respostas tinha por intenção despertar o interesse da criança.

Fundamentada na natureza do desenvolvimento infantil a lição de coisas foi vista como a maneira mais adequada para a aquisição do conhecimento. Segundo Souza (1996, p. 162), a lição de coisas era mais que um simples método pedagógico era a “condensação de algumas mudanças culturais que se consolidaram no século XIX: uma nova concepção de infância, a generalização da ciência como uma forma de mentalidade e o processo de racionalização do ensino”.

No Brasil, o método de ensino intuitivo foi trazido por professores adeptos às novidades educacionais estrangeiras e por missionários americanos. Uma das

primeiras instituições a adotar este método foi a Escola Americana da capital paulista (LAGUNA, 1999).

2.2 - A Escola Americana de São Paulo

Os protestantes do século XIX, procurando disseminar os princípios do protestantismo ao povo brasileiro, elegeram a educação e a propaganda como meio de consolidar sua doutrina. Embora um pouco relutante, a Junta de Missões Estrangeiras de Nova York⁶ aprovou o projeto de criação de escolas paroquiais que ofereceriam o ensino primário às suas comunidades, desde que os missionários responsáveis pela evangelização não se desviassem de suas funções (NASCIMENTO, 2004).

Mas isso não era suficiente, era preciso convencer a elite dominante a se converter ao protestantismo, ou pelo menos, a tolerar a nova religião. Aqui, os conceitos de *táticas* e *estratégias* de Certeau (2012) foram relevantes para se entender a maneira como a Escola Americana foi se fixando na capital paulista. Partindo do conceito de *estratégia*, como o lugar próprio e a “base de onde se podem gerir as relações com uma exterioridade” (p. 93), isto nos leva a perceber o que é exterior a escola e neste caso as normas que permitiram a instalação desta escola no âmbito paulista. Entendendo que a *tática* “não tem por lugar senão o do outro. E por isso deve jogar com o terreno que lhe é imposto tal como organiza a lei de uma força estranha” (p.94), foi possível perceber como os dirigentes da escola utilizaram e manipularam as normas para conseguir que suas ideias fossem aceitas no âmbito paulista.

A estratégia para conseguir fixar a religião protestante era a organização de grandes colégios nas principais cidades brasileiras, para formação de líderes religiosos nacionais e professores, para exercerem sua influência junto à elite brasileira. Com isto esperava-se formar uma elite protestante (NASCIMENTO, 2004, p. 147), pois era praticamente impossível que a religião evangélica concorresse com

⁶ Órgão que tinha como “objetivo principal desenvolver trabalho missionário utilizando como estratégias a criação de escolas que seria de certa forma apoio para o trabalho a ser desenvolvido” (BATISTA, 1996 p.90).

a católica “sem se munir de poder e influência da educação” (CRABTREE, 1962, p. 139, *apud* NASCIMENTO, 2004, p.149).

Neste tempo, década de 1870, o casal protestante estadunidense Chamberlain⁷ abria as portas de sua casa para o funcionamento de uma pequena escola, destinada aos alunos impossibilitados de frequentar as escolas públicas, por motivo de intolerância religiosa. Dentre os que sofriam com a intolerância religiosa encontravam-se os filhos: de protestantes, de outras religiões que não a católica, de defensores republicanos e os abolicionistas (PRADO, 1999, p.36).

A princípio, contaram com o apoio de republicanos e de abolicionistas que, a este tempo, compartilhavam da ideia de implantar no Brasil um novo modelo educacional capaz de atender às mudanças que a entrada do novo regime colocaria.

A ideia foi tão bem recebida que o casal Chamberlain resolveu mudar a escola para a região central da capital paulista. Entretanto, esta ideia de fixar a escola no centro da capital paulista visava atender o modelo pré-estabelecido pela Junta de Nova York, que determinava que os prédios escolares fossem construídos em “pontos estratégicos das cidades, próximos às residências da elite econômica e, se possível, no centro cultural e político da cidade” (NASCIMENTO, 2004, p. 184).

Novas medidas foram adotadas por Chamberlain para que a escola viesse a funcionar conforme o modelo estipulado pela Junta de Nova York. Uma delas referia-se ao fato de limitar ou não a matrícula apenas aos alunos protestantes. A princípio, o Dr. Chamberlain, decidiu abrir a escola “a todos que, conhecendo a sua organização, desejassem nela ingressar”. Essa decisão atendia à filosofia protestante que excluía da escola a propaganda religiosa, limitando a função da escola aos ensinamentos morais e éticos, fundamentados nos ensinamentos de Cristo. Soma-se a isto a busca por matrícula para os filhos dos adeptos ao partido republicano (WADDELL⁸, 1932, p. 5).

Quanto aos métodos de ensino, Chamberlain era contrário à metodologia das escolas públicas que “mantinham o velho costume de estudo em voz alta, de decoração excessiva com pouco estímulo do pensamento, métodos estes

⁷Reverendo George Whitehill Chamberlain, missionário protestante casado com Mary Ann Annesley.

⁸Notas sobre a história e organização do Mackenzie College e Escola Americana, publicadas em 1932 no prospecto elaborado pelo presidente honorário Dr. W. A. Waddell.

condenados pela pedagogia mais recente”. Assim, resolveu adotar os métodos de ensino desenvolvidos nas escolas públicas americanas durante longa experiência “inclusive o ensino pelo método intuitivo, estudo silencioso”. Por ter sido baseada totalmente nas escolas norte-americanas a escola foi denominada de Escola Americana (WADDELL, 1932, p.6).

A escola considerava que o mais importante para os alunos era “adaptar-lhes os métodos e a marcha progressiva”, pois este seria o melhor caminho para uma “educação sólida e prática, fazendo com que um passo logicamente conduza a outro, e que haja entre eles um nexos natural” (PROGRAMA..., 1885-1886, p. 5).

Estabelecidas as regras de funcionamento, a Escola passou a funcionar nas dependências da igreja, localizada na Rua Libero Badaró (antiga Rua Nova de São José), sob direção da primeira missionária educadora Mary Parker Dascomb, enviada ao Brasil pela Junta de Missões Estrangeiras de Nova York, da Igreja do Norte (PCUSA). Além de diretora, Mary Dascomb era professora de geografia e de matemática da escola.

Não demorou muito tempo para que o ensino desenvolvido na Escola Americana logo fosse visto pela elite progressista paulista como um ensino de qualidade, adepto das mais modernas e eficientes técnicas pedagógicas, com um currículo seriado e diversificado, com disciplinas científicas ou profissionalizantes, aulas graduadas e integradas. Adepta do método intuitivo, onde os alunos desenvolveriam “a capacidade de observação dos objetos reais, utilizando-se de coleções de espécies, mapas geográficos e históricos, ábacos, modelos de anatomia e diferentes aparelhos científicos” (BATISTA, 1996, p. 89).

No Correio Paulistano de 1872 foram publicados elogios sobre os exames prestados pelos alunos da escola: “[...] mostraram todos maravilhosos desenvolvimentos, como não estamos nós brasileiros habituados a presenciar nas nossas escolas rotineiras do tempo colonial. Encontra-se ali o ideal americano – de escola mista regida por mulher” (*apud* MATOS, A., 2004, p. 68).

A escola visava ensinar “o que seria de valor imediato e real e que serviria ao mesmo tempo como base de estudos superiores”. Enfrentou dificuldades com a falta de compêndios adequados aos seus métodos de ensino e desde o início resolveu

confeccionar os próprios livros. Um dos livros confeccionados foi a série de *Arithmetica* de Antônio Bandeira Trajano⁹, obra “tão amplamente vendida no Brasil” (WADDELL, 1932, p.8).

Rapidamente a escola se desenvolveu “imprimindo uma marca de inovação ao ensino oferecido”. Após sete anos de funcionamento foi criado o primeiro *Jardim da Infância* na Província de São Paulo. Tal iniciativa foi muito comentada pela imprensa da época, “pois tratava-se de um avanço pedagógico muito grande para o momento” (BATISTA, 1996, p.89).

Criado nos mesmos moldes do *Kindergarten*, o Jardim da Infância era destinado a crianças de ambos os sexos com idade de 3 a 7 anos. O ensino baseava-se no sistema Froebel¹⁰, o qual tinha por finalidade:

o desenvolvimento intelectual desde a mais tenra idade, por métodos intuitivos e naturais, tendo sempre em vista as necessidades físicas das crianças, atraindo-as aos conhecimentos e desenvolvendo as faculdades observadoras, sem fadigas, sem desgostos, sem estudos forçados, sem constrangimento dos corpos e sem lágrimas, mas com alegria e contentamento; aprendendo dos próprios brinquedos e alcançando assim os benéficos efeitos da disciplina, e o uso acertado dos sentidos (PROGRAMA..., 1885-1886, p. 7).

O Jardim da Infância funcionava em uma sala ampla equipada com todos os aparelhos exigidos pelo sistema Froebel e por outros julgados aproveitáveis. Nesta fase escolar as crianças não se ocupavam mais de 15 minutos numa mesma atividade (PROGRAMA..., 1885-1886, p.8).

A prática pedagógica inovadora desenvolvida no Jardim da Infância da Escola Americana foi reconhecida pelos jornais da época. Em um dos artigos do Jornal *A Província*, o jornalista faz alguns comentários sobre o modo como era realizado o ensino no Jardim da Infância desta escola. Este deveria ser desenvolvido:

⁹Trataremos deste autor e do livro mais adiante

¹⁰Friedrich Froebel importante educador alemão do século XIX, influenciado pelas ideias de Pestalozzi, foi o primeiro a fundar o Jardim da Infância destinado a crianças menores de seis anos. Froebel defendia “uma educação sensorial para a primeira infância, que fosse do concreto ao abstrato, do simples para o complexo, buscando a integração da criança com a natureza e com o divino” (AMUDE & SILVA, 2008, p.170). Disponível em: <http://www.dtp.uem.br/rtp/volumes/v11n2/005-artigo-amanda_gescielly-168-172.pdf> Acesso em 15/05/2012

Pelo estudo das coisas, onde a criança é interrogada sobre a definição, tamanho, cor forma e mais propriedades de cada objeto, a sua inteligência é aguçada e aproveitada no sentido da compreensão e intuição exatas das que as rodeiam. É uma aprendizagem fácil, de nenhum modo fatigante, e de todo pronto decisivo para as aptidões que mais tarde hão de despontar, nesse estudo a percepção dos sentidos se apura, adestram-se a mão e a vista; exercitam-se a curiosidade e o desejo de aprender (A PROVÍNCIA DE SÃO PAULO, 2/08/1883 *apud* SCHELBAUER, 2003, p. 156-157).

Em 1884, o Rev. Chamberlain começou a trocar correspondências com Horace Manley Lane¹¹ a fim de convencê-lo a dirigir a Escola Americana, o que só veio a ocorrer em julho de 1885. Na direção desta Escola suas principais preocupações foram com a formação de professores, com o preparo de compêndios para as diferentes disciplinas e com a adaptação dos métodos à realidade brasileira (MATOS, 2004, p.116). Além de diretor da Escola Americana, Lane, também administrava as demais escolas mantidas pela Junta de Missões de Nova York (ABREU, 2003, p. 53 *apud* CHAMON, 2008, 85).

Quinze anos após sua fundação, a Escola encontrava-se organizada em quatro níveis de ensino: Jardim da Infância, Curso primário, Curso secundário e Curso superior¹². O ensino primário, de três anos, considerado o mais importante de todos, pois era sobre ele que seriam assentados os alicerces do ensino. O programa, de 1886, previsto para o ensino de aritmética compreendia:

1º ano

Ler e escrever números e princípio de adição; adição e subtração.

2º ano

Prática das duas operações de Aritmética já aprendida e multiplicar

3ºano

As quatro operações fundamentais de aritmética (PROGRAMA..., 1885-1886).

As disciplinas consideradas de fundamental importância eram: Leitura, Caligrafia e Aritmética, as demais eram vistas de modo "acessório e auxiliar, limitado

¹¹Horace Manley Lane, nascido na Nova Inglaterra região nordeste dos Estados Unidos, veio ao Brasil em 1859. Aqui ensinou inglês e matemática no colégio de João Kopke, no Rio de Janeiro e quando esteve em São Paulo ministrou aulas em diversas instituições de ensino. Esteve também na Europa onde estudou os mais modernos recursos pedagógicos. Em 1870, retornou aos Estados Unidos onde formou-se em Medicina e por 14 anos exerceu a profissão.

¹²Este curso é continuação, em grau superior, do curso secundário. Não se trata de um curso de nível universitário, pois esta modalidade de ensino só foi instalada na Escola Americana em 1895.

a compreensão da criança” (PROSPECTO, 1897, p. 7). Esta preferência de matérias esteve presente nos programas até 1930. Talvez esta observação foi retirada dos programas desta escola, devido ao decreto 4600 de 30 de maio de 1929, que determinava que o ensino na escola primária deveria ser ministrado de acordo com o programa adotado sem preferência de matéria (art. 62).

Procurava-se evitar que os alunos decorassem pontos, era preciso acostumá-los “a estudar e pensar metodicamente, acumulando princípios e ideias em lugar de factos destacados”. Ao final de cada semestre os alunos faziam exames de todas as matérias e os resultados eram marcados em uma escala de 0 a 10. Aqueles que obtivessem cinco ou mais pontos passariam para o nível seguinte, e os que não alcançassem estas notas continuariam na mesma classe (PROGRAMA..., 1885-1886).

Quanto aos alunos novatos, estes eram submetidos a um exame, e classificados de acordo com o grau de adiantamento que mostrassem em Aritmética, ainda que já estivessem adiantados em outras disciplinas. O conhecimento em matemática era tomado como base da classificação em todos os cursos da Escola Americana (PROGRAMA..., 1885-1886).

As práticas pedagógicas da Escola Americana estavam fundamentadas nas ideias de Pestalozzi e Herbart¹³. Sobre o método de ensino adotado pela Escola Americana foi publicado no jornal, A Província de São Paulo, o seguinte anúncio:

O desenvolvimento e aplicação de novos métodos ao ensino primário, a confecção de compêndios pelos novos métodos, e o preparo de novos materiais para o ensino objetivo-intuitivo, tem progredido a passos vagarosos, mas seguros. É este o trabalho mais importante, e ao mesmo tempo mais difícil da Escola. É longo e penoso o trabalho de aproveitar todos os detalhes, englobando-os num todo acessível à inteligência de todos os alunos e coordená-los com os seus princípios da pedagogia; tomar, como é necessário, o aluno como fator indispensável do plano; estudar as suas necessidades e possibilidades fisiológicas, a ordem natural de seu desenvolvimento intelectual e moral; construir em torno dele os cursos e preparar, desse modo, o material para ele. Estamos persuadidos de que a coordenação deste trabalho na instrução primária, a determinação

¹³ Johann Friedrich Herbart (1776-1841), psicólogo alemão e intelectual da educação, aprofundou as ideias de Pestalozzi e idealizou um ensino que partisse do conhecimento que o aluno já trazia e associasse o novo ao já conhecido como base para a atividade didática. Herbart considerava “fundamental a existência, no plano das ideias, de um elemento dinâmico que animasse a inteligência do aluno durante a aprendizagem”, a esse elemento ele chamou de *interesse* (LAGUNA, 1999, p.53).

da quantidade de instrução de que é suscetível uma criança desta ou daquela idade, sem danificar o seu desenvolvimento físico – são questões práticas que formam a base de qualquer sistema de instrução, e que tem de ser resolvidas nas aulas e não nos gabinetes dos literatos ou dos teóricos. A fim de pôr em execução os nossos planos, foi-nos necessário criar uma classe normal dentro do estabelecimento, onde os que tivessem aptidões para o magistério pudessem estudar os princípios e métodos da moderna pedagogia e ao mesmo tempo ver sua aplicação prática nas aulas [...] (A PROVÍNCIA DE SÃO PAULO, 6/12/1889 *apud* SCHELBAUER, 2003, p. 156-157).

Devia-se evitar o ensino de assuntos que não fizessem parte da experiência do aluno, era necessário cuidado, “ao ponto de às vezes, ensinar-se parte de uma matéria, e suspende-la para depois continua-la de novo no lugar de sua aplicação”. Isto era considerado impossível quando o ensino era “tratado como uma série de tanques independentes entre si e em que cada professor vae despejar o balde de suas informações” (WADDELL, 1932, p.22).

Com técnicas inovadoras, com prédios bem construídos e equipados, e com um quadro docente especializado a Escola Americana contrastava com as demais escolas brasileiras. Num primeiro momento, “elas provocaram um choque em nosso mundo pedagógico por implicarem numa ruptura com a tradição escolar do país”. Depois elas passaram a ser admiradas e elogiadas pela elite dominante (AZEVEDO, 1997, p. 13 *apud* BATISTA, 1996, p. 159).

O trabalho desenvolvido pelo Dr. Lane logo ganhou notoriedade despertando a atenção dos intelectuais que estavam a lutar pelo progresso do país, como se dizia à época. Com a proclamação da República, o modelo educacional público dos Estados Unidos foi visto como o mais adequado para substituir “[...] a herança educacional elitista do Brasil [...]”. Assim, a Escola Americana foi adotada como modelo de organização das escolas públicas (HALLEWELL, 1985 *apud* NASCIMENTO, 2004, p. 158).

O governador de São Paulo, Prudente de Moraes, interessado nos métodos de ensino da Escola Americana, solicitou ao diretor da Escola que organizasse um pequeno grupo de professoras estadunidenses para auxiliar no sistema educacional paulista. Sob a liderança de Marcia Browne¹⁴, quatro professoras orientadas por ela

¹⁴Marcia Percy Browne, conhecida como Miss Browne/Brown foi diretora da Escola Normal de Massachusetts – escola criada em 1848 por Horace Mann, considerado pai da educação pública

e pelo diretor Dr. Lane, passaram a colaborar com a reforma do ensino público paulista estabelecendo uma escola primária modelo, que se tornou o núcleo do sistema de ensino no âmbito estadual, era baseada nas ideias e técnicas vindas dos EUA (MATOS, 2004; NASCIMENTO, 2004). Também o Dr. Lane serviu como conselheiro dos assuntos educacionais ao Estado de São Paulo.

É importante destacar que Miss Brown, além de diretora da Escola – Modelo, no período de 1890 a 1894, tinha uma participação ativa nas decisões tomadas pelos reformadores republicanos, referente à escolha de conselheiros da Instrução Pública do Estado de São Paulo (PRADO, 1999).

Por volta de 1895, em média, foram organizadas duzentas escolas por ano em São Paulo e “as taxas de alfabetização logo começaram a disparar à frente das do resto do país” (NASCIMENTO, 2004, p. 159). Isto contribuiu para que o sistema educacional paulista passasse a ser visto como símbolo de modernidade.

O fato do sistema público de ensino adotar o modelo da Escola Americana veio a preocupar o Dr. Lane, que expôs a situação, a uma pessoa que chegou do exterior, da seguinte forma:

A Escola foi fundada para dar aos pais oportunidades de exercerem a sua escolha em questões de consciência. A República aboliu a interferência do clero nas escolas públicas e assim a principal razão de ser da nossa escola desapareceu. Mas ainda, o Estado adotou os planos da Escola Americana e parece à primeira vista que toda a sua razão de ser desapareceu. O seu trabalho, porém ainda é imperfeito. Há muitas adaptações de elementos de valor ainda por fazer. As escolas do governo não podem fazer estas experiências com êxito. Mais, as escolas do governo ficarão nas mãos de homens acostumados a outro regime que, inevitavelmente, ainda que de boa fé, afastar-se-ão das novas normas. Seria do maior valor, para o Estado, se fosse possível manter-se uma escola, onde a iniciativa particular pudesse fazer novas experiências, e onde o sistema adotado pelo Estado pudesse ser observado. No entanto, de onde viriam os alunos necessários para que se mantivesse uma escola semelhante debaixo das novas condições da nação brasileira? (WADDELL, 1932, p. 11).

americana. Chegando ao Brasil, foi professora de pedagogia da Escola Normal do Mackenzie College. Com a república passou a orientar o ensino primário e normal de São Paulo organizando e dirigindo três instituições modelo: a Escola Modelo Caetano de Campos, anexa à Escola Normal e as escolas-modelo do Carmo e da Luz. Ao sair de licença de seis meses, em 1893, deixou no lugar seu ex-aluno da Escola Normal, Oscar Tompson. Três anos mais tarde, retornou definitivamente aos Estados Unidos (MATOS, 2004, p. 451).

Então, foi sugerido ao Dr. Lane que organizasse um curso superior. Em resposta Dr. Lane afirmava que no Brasil a instrução superior tinha sido por muito tempo “uma prerrogativa do Estado, que qualquer intromissão de particulares seria suspeita e causa de hostilidade” (WADDELL, 1932, p. 10). Assim, duvidava que a sociedade brasileira aceitasse que uma escola particular oferecesse cursos de nível superior.

A estratégia utilizada para resolver esta questão foi a de criar cursos superiores de proporções modestas de modo que não causasse muita preocupação e que fosse fácil provar o seu valor. Assim a escola passou a oferecer cursos preparatórios e cursos superiores, literários e de ciência pura e aplicada (mais tarde denominado Curso de Engenharia). A estes cursos foi dada uma feição prática.

Na década de 90 dos oitocentos, a Escola Americana recebe uma doação do advogado Dr. John T. Mackenzie para a construção de uma escola de engenharia no Brasil. Em homenagem a este senhor a escola foi denominada Escola de Engenharia Mackenzie College. Posteriormente o nome Mackenzie College foi adotado a todo o estabelecimento educativo que abrangia várias escolas, dentre elas a Escola Americana.

Todos os cursos da Escola Americana e do Mackenzie College funcionavam no “sentido de ensinar e aplicar a democracia, através dos métodos pedagógicos norte-americanos, adaptados ao meio brasileiro”. Com esta intenção o curso escolar completo se dividia em seções de acordo com “a natureza do trabalho apropriado ao grau de adiantamento de cada grupo de alunos” (WADDELL, 1932, p.19). Em 1893, esta escola foi incorporada à Universidade de Nova York pelo *Regents of the University of the State of New York* órgão oficial de superintendência do ensino superior nos Estados Unidos.

Embora tenha sido incorporada à Universidade de Nova York, no Brasil diferentemente de outras escolas de língua inglesa, onde eram necessários quatro anos para a primeira etapa escolar, a primeira seção deveria ser de três anos. Nesta fase inicial da vida escolar, a criança “guiada pelas suas ambições e afeições naturais”, era orientada pela professora a “alcançar o conhecimento mecânico de leitura e os rudimentos dos processos numéricos que têm de se tornar automáticos

para permitir êxito nos estudos matemáticos adiantados”. Na segunda seção de dois anos, o aluno orientado por uma única professora deveria desenvolver o hábito de “adquirir informações por meio da leitura, e ampliar o estudo da base da matemática pura, completando os seus conhecimentos das operações fundamentais e das fracções” (Ibidem, p.19).

Em 1894, o Jardim da Infância passou por um processo de reorganização, pois a experiência com esta modalidade de ensino havia mostrado aos dirigentes da Escola Americana que a sua forma mais simples não era a melhor aula para iniciar a educação das crianças. Acreditava-se que a melhor maneira seria a combinação do que havia de melhor no Jardim com o ensino das primeiras letras, e esta agora constituiria a aula mais elementar da escola (PROSPECTO, 1894, p.4). A partir deste ano o curso primário destinava-se as crianças de 4 a 9 anos.

Em 1907, um dos dirigentes do Mackenzie College realizou uma rápida viagem pela Europa e Estados Unidos visitando importantes instituições de ensino. Nestas instituições observou o crescente interesse pela educação popular e a reformulação do ensino a fim de adequá-lo as demandas da vida moderna. Em particular, vinha acompanhando o desenvolvimento da educação estadunidense e do Estado de São Paulo.

Em relação a educação paulista dizia que o governo vinha se mostrando guardião da criança, não num sentido paterno, mas no sentido de assumir a responsabilidade e o reconhecimento do direito da criança de exigir melhor oportunidade para preparar-se para o exercício em sociedade. Neste sentido, o educador assumia a responsabilidade perante a sociedade de buscar soluções para os novos problemas de interesse vital. Um destes problemas era o de encontrar uma correlação lógica das disciplinas a fim de obter melhor desenvolvimento do estudante (HILL, 1907).

Quanto à disciplina de Matemática, dizia que nos últimos anos entendiam-se melhor as funções psicológicas e históricas da Matemática, sendo considerada como um desenvolvimento cultural e intelectual. E era somente por meio do estudo da Matemática que se poderia conseguir um ajuste total das forças mentais que melhor atendessem aos estudantes e às exigências da vida moderna. Por este

motivo, a Escola Americana continuava a atribuir, de acordo com a idade, grande importância aos estudos matemáticos, ao invés dos *humanistas* (HILL, 1907).

Na década de 1930, a Escola Americana perde “a autonomia administrativa e pedagógica na estruturação do currículo dos cursos Primário, Intermediário e Secundário”. Por força da lei federal, advinda da Reforma Francisco Campos¹⁵, a escola foi obrigada a equiparar-se ao Colégio D. Pedro II. Assim, como as demais escolas particulares e públicas, passava a ser submetida à inspeção federal (LAGUNA, 1999, p. 64).

Isto acabou por descaracterizar o modelo norte-americano de ensino idealizado pelo Rev. Chamberlain e consolidado por Horace Lane. Com a vigência da Reforma Campos este estabelecimento de ensino passava “a integrar o rol das escolas particulares, ao lado das públicas, sem apresentar características ímpares que o destacassem em demasia no cenário educacional brasileiro” (LAGUNA, 1999, p. 64).

2.3 - Os programas de ensino da Escola Americana

Durante o período de 1885 a 1960 o Mackenzie College publicava prospectos referentes ao desenvolvimento da escola. Neles era possível saber um pouco sobre o histórico da escola, sobre os diferentes cursos ministrados, bem como os programas de ensino de toda a instituição, desde o curso primário até os cursos superiores.

Em relação ao curso primário os programas de 1885- 1886 e de 1893 a 1910 apresentavam apenas os nomes das disciplinas a serem ministradas. A partir de 1911 os programas passaram a apresentar os conteúdos de cada disciplina. Para o ensino de aritmética esperava-se que fossem ministrados os seguintes conteúdos:

1^o ano (curso infantil) – Aritmética: contar até 100, somar e diminuir até 10. Caracteres romanos até XII, horas no relógio.

2^o ano – somar, diminuir, multiplicar e dividir até 9. Caracteres romanos até CC. Caderno 1.

3^o ano – as quatro operações, divisão por três e mais algarismos, caracteres romanos. Cadernos 2 e 3.

¹⁵ Primeira reforma educacional federal, realizada pelo ministro da Educação e Saúde em tempos do governo de Getúlio Vargas. A reforma deu uma nova estruturação ao ensino secundário, comercial e superior.

4º ano – as quatro operações completas com frações tendo os mesmos denominadores, fatores, máximo e mínimo divisor comum. Cadernos 4 e 5 (PROSPECTO, 1911).

Os cadernos 1, 2, 3, 4 e 5 referenciados pelo programa são publicações da Escola Americana. Trata-se dos *Cadernos de Aritmética* material adotado também por outras escolas paroquiais da Missão Central do Brasil¹⁶. Segundo Nascimento (2008) estes cadernos são de autoria de Antonio Bandeira Trajano.

Infelizmente não foi possível localizar a data das primeiras publicações e tampouco algum exemplar do século XIX, mas sabe-se que em 1894 o governo paulista já comprava estes cadernos para a Escola Modelo anexa a Escola Normal da Praça¹⁷. O exemplar mais antigo de que se tem notícia foi localizado pela pesquisadora Nascimento (2008). Trata-se do *Caderno de Aritmética* número sete de 1904, adotado no 5º ano do Instituto Ponte Nova situado na Bahia.

Com dimensões 14 por 22 centímetros o caderno era composto por 26 lições, numeradas de um a 26, contendo cada uma delas de cinco a 12 exercícios. Os conteúdos abordados eram problemas de adição, subtração e multiplicação de frações, com algumas notas de orientação para o professor. Numa delas havia a recomendação que o professor retomasse o ensino via objetos caso percebesse que as crianças não estavam bem familiarizadas com o assunto (NASCIMENTO, 2008, p. 144).

O programa de 1911 permaneceu praticamente inalterado até 1935, quando passou a incluir problemas de raciocínio sobre o sistema monetário e sistema métrico para o 3º ano primário. Isto se estendeu até 1939.

Nos *Cadernos de Aritmética* de 1935 tem-se alguns exemplos de problemas de raciocínio envolvendo o sistema monetário.

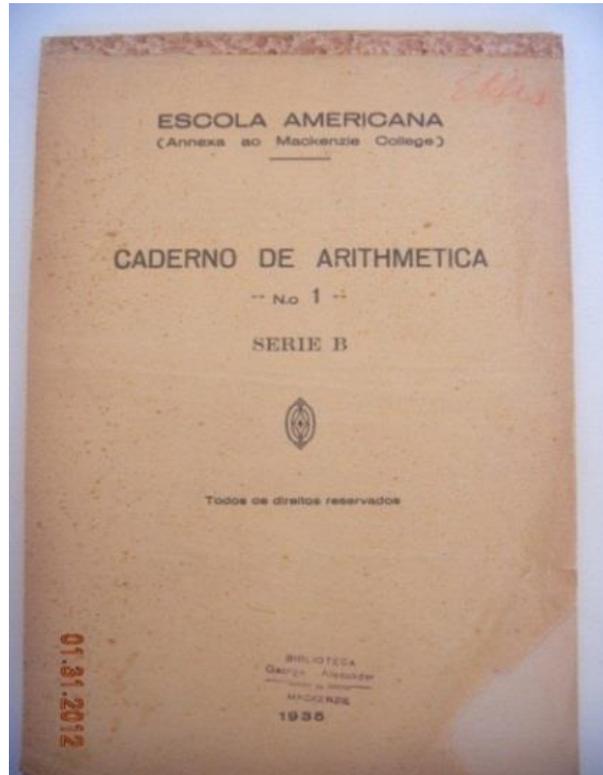
Lição 9

- Quanto custarão 2 casas, custando cada uma 30:000\$000?
 - João comprou 2 cavalos por 700\$000. Quanto custou cada cavalo?
 - José ganha 11\$500 por dia. Quanto ganha em 2 dias?
- (CADERNO DE ARITMÉTICA nº 1 série B, 1935)

¹⁶ Além de distribuir os livros produzidos pela Escola Americana, como era o caso dos dez Cadernos de Aritmética, da Geografia Elementar e as Lições Práticas de Gramática Portuguesa revisada por Santo Saraiva, a Missão Central do Brasil adotava em suas escolas a série de Livros de Leitura de Erasmo Braga; Aritmética Elementar de Antônio Trajano; Coração de Amicis; Linguagem Escrita de Maria Andrade; Geografia Geral de Horácio Scrosoppi; História da Pátria de Sá Menezes (Nascimento, 2008, p. 3).

¹⁷ Considerações a respeito serão apresentadas no capítulo seguinte.

Figura 1 - Caderno de Aritmética de 1935 da Escola Americana



Fonte: Acervo do Centro histórico Mackenzie

Estruturados em formato de bloco de anotações, com 48 lições de aritmética para serem resolvidos pelos alunos, o caderno traz 381 exercícios, sendo 261 referentes às quatro operações, 112 problemas e 8 exercícios para escrever em algarismos romanos. Os problemas são variados, em geral abordam o sistema métrico, os meses do ano, dinheiro, algarismos romanos e as operações. Em sua maioria os problemas tratam de compra e venda de animais, mercadorias, um ou outro sobre brinquedo e idade.

Ao que parece, esses cadernos¹⁸ circularam por longa data até pelo menos 1966. Recentemente a professora Alice Elizabeth de Barros Leite Mafra¹⁹ doou alguns documentos do seu acervo particular para o Centro Histórico do Mackenzie. Em meio aos documentos doados encontram-se os exemplares de número 6 de 1938 e o número 7 de 1966. Recorde-se que o mais antigo exemplar de que se tem

¹⁸ No acervo da Faculdade de Educação da USP há exemplares dos cadernos 5 e 7 que datam de 1944.

¹⁹ Ex-aluna da Escola Americana e, posteriormente veio a lecionar e assumir o cargo de coordenadora da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Colégio Mackenzie.

notícia foi encontrado pela pesquisadora Ester Nascimento, que analisou o caderno 7, de 1904.

2.4 - Críticas negativas dos dirigentes do Mackenzie ao ensino preconizado pela Escola Nova

O método intuitivo permanece como a pedra fundamental do ensino na Escola Americana por um longo tempo, nem mesmo o surgimento de uma nova vaga pedagógica, o Escolanovismo²⁰, parece abalar as estruturas do ensino presentes nesta escola.

Segundo os dirigentes da Escola Americana, na década de 1930, as escolas públicas tinham por obrigação dar instrução ao povo com despesas mínimas, para tanto deveria:

se submeter ao domínio da rotina ou experimentar em vasta escala as assim chamadas reformas, novos métodos etc., nem sempre entendidos por aqueles que os têm de levar a execução e na maior parte dos casos não adaptados aos fins colimados (WADDELL, 1932, p. 25).

Ao contrário da escola particular que:

não arca com o peso das nomeações vitalícias nem tem de lutar com as incertezas provenientes de possíveis mudanças políticas ou semipolíticas. Pode fazer experiências com todo o acerto, preparando bem o terreno e verificando desinteressadamente o mérito de todas as teorias que apareçam, tenham ou não elas valor (Ibidem, p.25).

Quanto ao movimento da Escola Nova, os diretores diziam que já tinham ouvido falar muito sobre o assunto, entretanto uma escola particular como o Mackenzie College estava sempre:

em condições de se manter uma escola nova e que os planos do ano de 1931 continuariam, não por inércia, mas por causa de valor comprovado. A experiência do momento põe a prova alguma ideia nova. O plano do ano por vir reconhecerá a vitória ou falência do novo programa (WADDELL, 1932, p.25).

²⁰ Trataremos deste Movimento no capítulo seguinte.

Com a incorporação da Escola à Universidade de New York, passaram a ser solicitados dos diretores do Mackenzie College relatórios anuais sobre o desenvolvimento da escola para apresentá-los à Universidade. Em um dos relatórios, da década de 1930, o presidente do Mackenzie College fazia algumas observações sobre o ensino de Aritmética:

Tem havido constante reclamação sobre aritmética. Foi sugerido que as lições impressas sejam usadas como um guia e que eles inventem seus próprios problemas mais de acordo com a situação²¹ (PRESIDENT' ANNUAL REPORT, 1930, p. 120, tradução nossa).

Mais adiante, no mesmo relatório, o presidente do Mackenzie College continuava a fazer observações quanto ao ensino de Aritmética:

A Aritmética é um problema sério e eu estive pensando particularmente nesta disciplina em conexão com um curso duplo. Talvez um comitê trabalhando com os vários professores pudesse resolver nosso duplo problema de ensinar a aritmética de uma forma prática e também fazê-la servir como preparação matemática. Em todo caso, ela deveria ser reajustada e, onde possível, correlacionada com outros assuntos/disciplinas em projetos. Toda nossa aritmética é fraca em compreensão de número, e no que é razoável em um resultado²² (PRESIDENT' ANNUAL REPORT, 1930, p. 124, tradução nossa).

Pela citação acima, tudo leva a crer que a escola dava os primeiros sinais de querer incorporar a pedagogia dominante na Escola Nova e o método de projetos.

Nas anotações sobre as reuniões mensais dos diretores das escolas particulares da capital, realizadas na Delegacia de ensino em 1939, ficou estabelecido que o ensino deveria obedecer ao programa oficial, havendo liberdade didática. Quanto ao ensino de Aritmética:

²¹ *There has been a constant complaint about arithmetic. It was suggested that the printed lessons be used as a guide and that they invent their own problems, more in keeping with the situation.*

²² *Arithmetic is a serious problem and I was thinking particularly of this subject in connection with a double course. Perhaps a committee working with the various teachers could solve our double problem of giving the arithmetic in a practical way and also making it serve as mathematical preparation. It should, in any case, be readjusted and where possible be correlated with other subjects in projects. All our arithmetic is weak in number sense, and what is reasonable in a result.*

Todas as escolas deverão adotar um só programa de aritmética, que deve ser intuitivo e prático. Os problemas devem ser os mais práticos possíveis, problemas que possam ser aplicados na vida prática. As contas muito grandes devem ser evitadas, por não ter aplicação prática na vida. Principalmente no 1º ano as contas devem ser bem pequenas não excedendo os números de 100 (ATA de 4/08/1939, grifo do autor).

Como se percebe, o ensino intuitivo foi, durante muito tempo, o modelo a ser seguido para o ensino de aritmética. As orientações indicam que o programa deve ser o mesmo, tanto para escola particular quanto para a pública. Mas quais seriam as orientações inovadoras para o ensino de Aritmética na escola pioneira no uso do método intuitivo?

2.5 - O método intuitivo para o ensino de Aritmética nos livros de Trajano

A escolha do material publicado por Antônio Bandeira Trajano ocorreu em virtude da atuação dele, como professor de matemática, na Escola Americana, e por acreditar que os livros de sua autoria podem fornecer uma ideia de quais eram as inovações metodológicas intuitivas, para o ensino de matemática, na escola primária. Segundo o diretor do Mackenzie, “preparou-a miss Dascomb, distinta professora americana que serviu muitos anos na escola, entregando-a a seu colega, Sr. Trajano, para por ele ser editada” (WADDELL, 1932, p. 8). Mas, por que será que a própria Dascomb não publicou o livro?

Sobre esta questão pode-se conjecturar que foi uma estratégia dos protestantes, pois desde a década de 1850 os missionários Kidder e Fletcher questionavam a falta de livros didáticos produzidos no Brasil e adaptados à realidade brasileira. Fletcher tentou publicar no âmbito brasileiro material didático utilizado nas escolas americanas, mas não obteve sucesso (NASCIMENTO & SOUZA, 2007, p. 8).

Neste sentido, o nome de Trajano tinha um peso considerável, pois se tratava do primeiro pastor presbiteriano brasileiro. Assim, resolvia-se a questão de se produzir material didático brasileiro e ao mesmo tempo facilitaria a aceitação pelos professores de modo geral.

Natural de Portugal, Antônio Bandeira Trajano chegou ao Brasil por volta de 1857. Foi um dos responsáveis pela fundação da Igreja Presbiteriana de São Paulo, em 1865. Depois ingressou no seminário criado pelo Rev. Simonton, no Rio de Janeiro. Como seminarista foi professor da escola paroquial anexa à igreja, na qual ensinou Geografia e Aritmética. Brasileiro por naturalização, Trajano veio a se tornar o primeiro pastor presbiteriano brasileiro. Em 1877, foi professor de matemática da Escola Americana de São Paulo. A experiência nestas escolas, com o ensino de Aritmética, mostraram-lhe a falta de livros didáticos adequados ao ensino desta disciplina. Seus livros destinados ao ensino Secundário e Primário foram editados a partir de 1879 e adotados por escolas de todo o país (MATOS, A. 2004).

Sua primeira publicação, *Aritmética Progressiva* destinada ao Ensino Secundário, teve ampla divulgação e foi muito elogiada pelos jornais da época. Desde a 1ª edição, Trajano foi considerado *expert* em Matemática. Em meio a vários autores que produziam livros que se preocupavam especificamente com os professores, Trajano, na contramão destas publicações escreve livros destinados, especialmente, aos alunos (SANTOS, 2004).

O livro, *Aritmética Progressiva*, foi considerado inovador, pois não se tratava de uma tradução e nem de uma compilação de compêndios estrangeiros que circulavam no momento de publicação. Além disso, o livro amoldava-se nos “melhores compêndios americanos, que como é sabido possuem em alto grau o tino prático do ensino”, com especial destaque para o ensino de Aritmética (A PROVINCIA DE SÃO PAULO, 17/10/1879 *apud* SANTOS, 2004, p. 4).

As principais características desta obra, apontadas pelos jornais, referiam-se a “apresentação, da matéria em capítulos de forma que o aluno pudesse estabelecer relação entre o ponto estudado e o seguinte; as definições claras e concisas, facilitando a compreensão e as mais verdadeiras doutrinas do número” (SANTOS, 2004, p. 6).

No segundo semestre de 1883, os jornais passaram a anunciar outro livro de Trajano, intitulado *Aritmética Elementar Ilustrada* e destinado ao ensino primário. Neste mesmo ano, esta obra foi premiada na Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro. Assim como *Aritmética Progressiva*, este livro foi amplamente divulgado pela imprensa. Ainda nesta década de 1880, outro livro do Trajano foi posto a

circular. Agora destinado aos iniciantes no estudo da aritmética, a obra teve por título *Aritmética Primária*.

Observando as três obras citadas anteriormente, é possível dizer que os livros, *Aritmética Elementar Ilustrada* e *Aritmética Primária*, são variações da *Aritmética Progressiva*, só que adaptadas a diferentes graus de aprendizagens. Por exemplo, a *Aritmética Primária*, por se tratar de uma obra para os iniciantes, traz mais ilustrações do que os dois anteriores. Em específico, será analisado o livro *Aritmética Primária*²³, por se tratar de uma obra destinada às crianças em fase inicial de escolarização.

Nas notas introdutórias Trajano [1889 ou 1890] defendia um ensino atraente e prático com livros adequados à inteligência da criança e capaz de desenvolver o gosto pela Aritmética. Sugeria que os professores, além de lecionarem a parte teórica, exercitassem os alunos na solução de exemplos e problemas variados, a fim de que eles mais tarde pudessem aplicar o que aprenderam na vida prática. Considerava que o ensino seria eficiente se fossem adotados três tipos de livros: um primário, um elementar e um superior.

Um primário, contendo as quatro operações sobre os números naturais e frações, expostas do modo mais claro e simples, indo por meio de lições graduadas, desde o mais fácil até onde o aluno de tenra idade puder compreender e praticar.

Um elementar, contendo todos os pontos de Aritmética que devem ser ensinados nas escolas primárias, sendo cada ponto bem desenvolvido e acompanhado de numerosos exercícios e problemas para os discípulos conhecerem a sua aplicação, e poderem usá-lo com facilidade em seus trabalhos e ocupações.

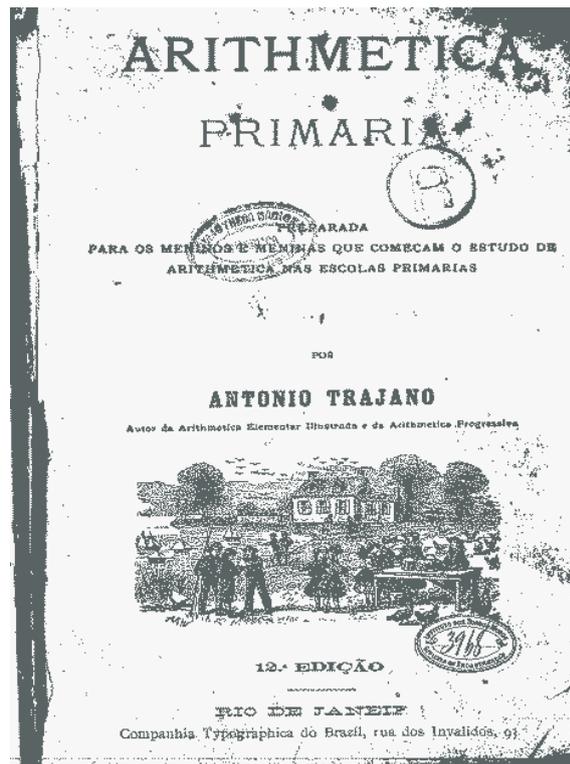
Um superior, contendo o curso completo teórico e prático de Aritmética para o ensino secundário e superior (TRAJANO, 1889 ou 1890, sem página).

Em suas 64 páginas o livro *Aritmética Primária* (Figura 2) abordava os seguintes pontos: numeração (sobre números arábicos, romanos e quantias);

²³ Trata-se da 12ª edição localizada na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. No livro não consta a data de publicação, mas pode-se fazer uma estimativa da data a partir do selo do “Instituto dos Surdos-Mudos oficina de encadernação” presente nesta edição. Ao longo de sua história este instituto teve várias denominações, mas apenas no período de 1874 a 1890 a denominação constante no referido selo. Além de oferecer instrução literária a seus alunos, o instituto oferecia aos surdos a oportunidade de aprenderem uma profissão na gráfica por ela mantida. Nas primeiras décadas da república o trabalho realizado na gráfica, pelos surdos, foi referência no Rio de Janeiro. Também nesta época a gráfica recebia encomendas de encadernação de quase todas as instituições públicas e particulares. Com estas informações é possível dizer que trata-se de uma obra de 1889/1890. Disponível em: <<http://www.ines.gov.br/institucional/Paginas/historiadoines.aspx>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

operações fundamentais; propriedades dos números (números primos, números múltiplos, mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum); frações; operações com frações; frações decimais; sistema métrico. Segundo o autor, a maneira como os conteúdos foram estruturados facilitaria a evolução do aprendizado.

Figura 2 - Arithmetica Primária de Antônio Trajano [1889 ou 1890]



Fonte: Acervo da Biblioteca Nacional

Uma das características do livro, de Trajano, era relacionar um conteúdo com o seguinte. Na obra Aritmética Primária, o conteúdo iniciava-se pela definição de Aritmética: “aritmética é a ciência dos números e a arte de calcular por meio de algarismos” (TRAJANO, 1889 ou 1890, sem página), a partir desta conceituação seria apresentado os algarismos arábicos e romanos. Como se percebe na própria definição já havia o *link* para o próximo assunto que seria abordado. Estes algarismos foram apresentados sequencialmente de um a trinta e a partir do trinta em sequência de dez em dez até mil. No único exercício sugerido sobre os

algarismos havia a observação de que o professor ditasse uma relação de números e que não excedesse a 100.

Antes de dar continuidade ao estudo dos números, Trajano acreditava ser de fundamental importância definir alguns termos aritméticos utilizados no ensino: quantidade, unidade, número.

Quantidade é uma porção de alguma coisa que se pode pensar, medir ou contar.

Unidade significa uma só coisa por onde se começa a contar as quantidades.

Número é o que exprime quantas unidades contem uma quantidade (TRAJANO, 1889 ou 1890, sem página).

Em relação aos números, o autor considerava que estes se subdividiam em: pares, ímpares, concretos, abstratos, primos e múltiplos. Sendo os números abstratos aqueles “que não estão unidos a nome algum, como: 5, 20, 35, etc.”, quanto aos números concretos estes “são os que estão unidos ao nome dos objetos para exprimir o seu número, como: 5 livros, 20 penas, 35 casas” (TRAJANO, 1889 ou 1890, p. 07).

O próximo assunto tratado, rapidamente, era o sistema de numeração (leitura e escrita). Nesta seção havia uma parte destinada ao estudo da numeração de quantias, e por *quantia* entendia-se “qualquer soma de dinheiro” (TRAJANO, 1889 ou 1890, p. 09). Havia a preocupação que os alunos conhecessem o sistema monetário brasileiro adotado à época, pois isto fazia parte da vida prática.

Em seguida eram abordadas as quatro operações por se tratar da base de todas as outras operações de cálculos. Inicialmente, eram apresentados todos os sinais utilizados nas quatro operações (+, -, ×, ÷, =, =?). Também era importante que os indivíduos soubessem o significado de três palavras muito utilizadas no ensino de aritmética: problemas, solução e regra.

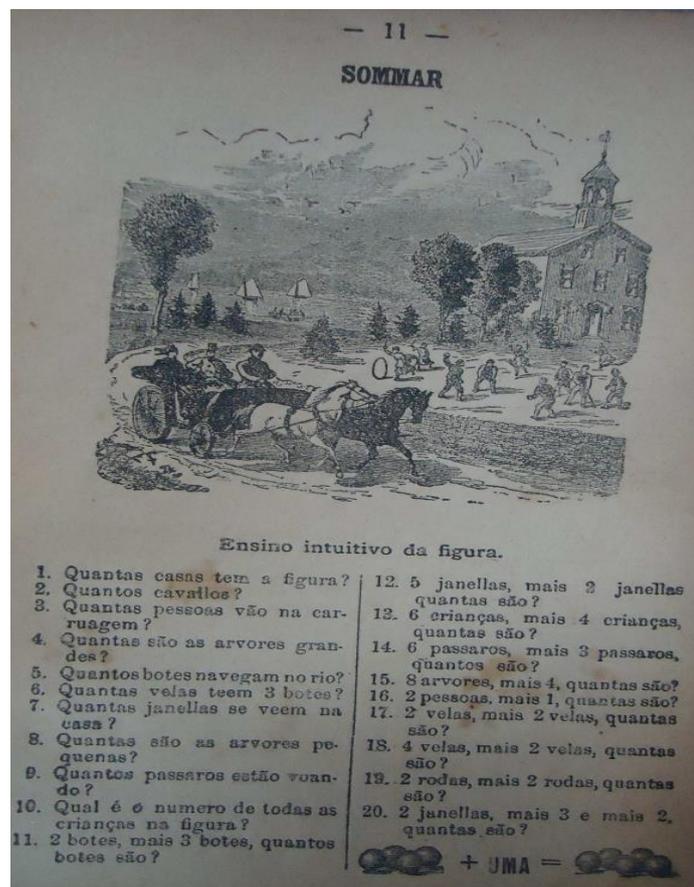
Problema é uma questão que requer uma ou mais quantidades, obtidas por meio de quantidades conhecidas.

Solução é um processo por meio do qual se acha a resposta do problema.

Regra é a direção geral para resolver todos os problemas que pertencem a uma espécie determinada (TRAJANO, 1889 ou 1890, sem página).

Após estas considerações, iniciava-se o estudo da primeira operação: a adição. Para tanto, o autor apresentava uma ilustração, conforme Figura 3, sobre a qual se desenvolvia o ensino intuitivo, chamado de *ensino intuitivo da figura*²⁴.

Figura 3 - Ilustração do ensino intuitivo



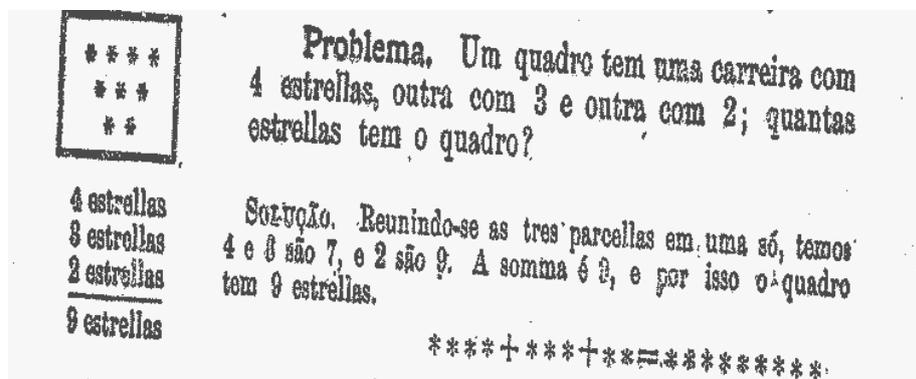
Fonte: Trajano [1889 ou 1890, p. 11].

²⁴ Transcrição das questões constante da figura 3: 1. Quantas casas tem a figura? 2. Quantos cavalos? 3. Quantas pessoa vão na carruagem? 4. Quantas são as árvores grandes? 5. Quantos botes navegam no rio? 6. Quantas velas tem 3 botes? 7. Quantas janelas se veem na casa? 8. Quantas são os as árvores pequenas? 9. Quantos pássaros estão voando? 10. Qual é o número de todas as crianças na figura? 11. 2 botes, mais 3 botes, quantos botes são? 12. 5 janellas, mais 2 janellas quantas são? 13. 6 crianças, mais 4 crianças quantas são? 14. 6 pássaros, mais 3 pássaros quantos são? 15. 8 árvores, mais 4, quantas são? 16. 2 pessoas, mais 1, quantas são? 17. 2 velas, mais 2 velas, quantas são? 18. 4 velas, mais 2 velas, quantas são? 19. 2 rodas, mais e rodas, quantas são? 20. 2 janellas, mais 3 e mais 2, quantas são?

A ilustração retratava uma situação do cotidiano vivido á época e, portanto, próxima à vida da criança. A metodologia de ensino intuitivo consistia em observar a figura e responder uma sequência de perguntas. Para esta figura o autor apresentou vinte questões a serem respondidas pelos alunos.

Continuando na adição, Trajano, apresentava o ensino deste conteúdo em oito lições. Na primeira lição o autor fazia uma junção entre o modo mais clássico, de se tratar a adição e o método intuitivo. De maneira mais tradicional tinha-se a definição, a apresentação dos termos que compunham a adição, a simbologia utilizada e, de modo intuitivo, a operação era apresentada via problemas, resolvidos por meio de desenhos. Como o ensino estava fundamentado na observação, tornava-se importante que as crianças visualizassem o problema por meio de ilustrações, como exemplificado na Figura 4. Assim, Trajano trazia um problema com ilustrações e explicações na solução.

Figura 4 - Modelo de problema resolvido por meio de ilustrações



Fonte: Trajano [1889 ou 1990, p. 12].

Em nota, o autor, reforçava que a facilidade de se reunir parcelas poderia ser adquirida quando o aluno soubesse com perfeição a tabuada de somar. O capítulo destinado a adição foi finalizado com esta tabuada. Para as quatro operações o autor colocava a mesma nota, dizendo que o aluno ganharia habilidade no cálculo se soubesse com perfeição cada uma das tabuadas: a de soma, a de subtrair, a de multiplicar e a de dividir. Na figura 5 tem-se um exemplo da tabuada de somar.

Figura 5 - Tabuada de Somar

NOTA. Para podermos reunir facilmente as parcelas de uma somma, precisamos saber primeiramente com perfeição a seguinte tabuada de sommar:

2 + 1 = 3	3 + 1 = 4	4 + 1 = 5	5 + 1 = 6
2 + 2 = 4	3 + 2 = 5	4 + 2 = 6	5 + 2 = 7
2 + 3 = 5	3 + 3 = 6	4 + 3 = 7	5 + 3 = 8
2 + 4 = 6	3 + 4 = 7	4 + 4 = 8	5 + 4 = 9
2 + 5 = 7	3 + 5 = 8	4 + 5 = 9	5 + 5 = 10
2 + 6 = 8	3 + 6 = 9	4 + 6 = 10	5 + 6 = 11
2 + 7 = 9	3 + 7 = 10	4 + 7 = 11	5 + 7 = 12
2 + 8 = 10	3 + 8 = 11	4 + 8 = 12	5 + 8 = 13
2 + 9 = 11	3 + 9 = 12	4 + 9 = 13	5 + 9 = 14
2 + 10 = 12	3 + 10 = 13	4 + 10 = 14	5 + 10 = 15
6 + 1 = 7	7 + 1 = 8	8 + 1 = 9	9 + 1 = 10
6 + 2 = 8	7 + 2 = 9	8 + 2 = 10	9 + 2 = 11
6 + 3 = 9	7 + 3 = 10	8 + 3 = 11	9 + 3 = 12
6 + 4 = 10	7 + 4 = 11	8 + 4 = 12	9 + 4 = 13
6 + 5 = 11	7 + 5 = 12	8 + 5 = 13	9 + 5 = 14
6 + 6 = 12	7 + 6 = 13	8 + 6 = 14	9 + 6 = 15
6 + 7 = 13	7 + 7 = 14	8 + 7 = 15	9 + 7 = 16
6 + 8 = 14	7 + 8 = 15	8 + 8 = 16	9 + 8 = 17
6 + 9 = 15	7 + 9 = 16	8 + 9 = 17	9 + 9 = 18
6 + 10 = 16	7 + 10 = 17	8 + 10 = 18	9 + 10 = 19

Fonte: Trajano [1889 ou 1990, p. 12].

Na segunda lição a ênfase está no número concreto, isto é, os alunos deveriam realizar as contas especificando aquilo que estavam somando, pois, estudar número concreto estava relacionado ao objeto, ou seja, o concreto vinha do objeto. Também havia a observação que a soma de cada coluna não ultrapassasse o número 9. Por exemplo:

$$\begin{array}{r}
 2 \text{ dias} \\
 3 \text{ dias} \\
 1 \text{ dia} \\
 \hline
 6 \text{ dias}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 13 \text{ portas} \\
 20 \text{ portas} \\
 12 \text{ portas} \\
 \hline
 34 \text{ portas} \\
 79 \text{ portas}
 \end{array}$$

As demais lições eram trabalhadas a partir dos números abstratos, com um ou outro exemplo envolvendo números concretos. Aos poucos os números concretos iam cedendo lugar aos abstratos. Na terceira lição, o autor mostrava, por meio de exemplos, que a ordem das parcelas não alterava a soma. Aqui havia uma nota explicativa destinada ao professor, que deveria mostrar aos alunos oito maneiras diferentes de se somar os números de 1 a 6. A preocupação do autor não era de demonstrar, no sentido matemático de provar a propriedade comutativa, mas de mostrar empiricamente a veracidade da propriedade.

Nas demais lições eram tratadas: a possibilidade de utilizar o símbolo (+) várias vezes numa mesma conta; o procedimento adotado para a coluna que a soma excede a nove; a posição das parcelas (unidade debaixo de unidade, dezena debaixo de dezena e assim sucessivamente); prova para verificação dos resultados; problemas para os alunos exercitarem o conhecimento adquirido.

No dispositivo de conferência do resultado de uma operação de adição percebeu-se que o autor rompia com a *prova dos nove*²⁵ ou *noves fora nada*, artifício tão comum á época. Em seu lugar apresentava uma nova forma de conferir o resultado. Depois de realizada a operação de adição, bastaria o aluno passar um traço acima da primeira parcela e somar novamente, só que agora de baixo para cima.

$\begin{array}{r} 742 \\ 273 \\ 254 \\ \underline{361} \\ 1630 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{1630} \\ 742 \\ 273 \\ 254 \\ \underline{361} \\ 1630 \end{array}$
---	---

²⁵ Tratava-se de uma forma de verificar resultados nas quatro operações envolvendo números naturais, retirando destes números o maior múltiplo de nove. Utilizava para isso o artifício de somar os algarismos do número e, ao completar nove retira este valor do cálculo. Disponível em: <http://www.slideshare.net/Jonasblog/prova-dos-noves> > Acesso em: 5 de jun. de 2013.

Com relação aos problemas utilizados para os alunos exercitarem o conhecimento adquirido é importante observar que mais da metade deles referiam-se a situações que envolviam o sistema monetário.

De modo geral, a obra *Aritmética Primária* misturava formas intuitivas com noções formalmente sistematizadas para o ensino de Aritmética. Em relação ao conceito de número Trajano considerava que os alunos já sabiam intuitivamente o que era número, uma vez que este assunto era abordado rapidamente nesta obra. O método intuitivo era mais evidente no ensino das quatro operações, quando por meio dos quadros intuitivos os alunos eram levados a operarem intuitivamente, isto é para operarem com os números os alunos precisariam *ver número* nos elementos da figura, pois a compreensão do conteúdo viria da observação delas. Também a maneira como os conteúdos foram trabalhados visava atender a proposta do autor de fornecer um ensino graduado, o que condiz com a metodologia intuitiva, de partir do mais simples para o mais complexo.

Quanto ao ensino ser concreto, o método seria via aplicação de problemas variados, usuais e os mais próximos do cotidiano dos alunos. Este tipo de problema, em sua maioria, dizia respeito a situações que envolvessem dinheiro.

Como já dito anteriormente, além da Escola Americana de São Paulo, outras escolas paroquiais²⁶ da Missão Central do Brasil adotaram os livros de Trajano e os materiais produzidos pela instituição Mackenzie College. Este foi o caso do Instituto Ponte Nova²⁷, localizado na cidade baiana Wagner.

No caderno da professora Lydia Pereira César, formada por este Instituto, em 1914, e dois anos mais tarde professora da instituição, pode-se ter uma ideia de como deveriam ser as aulas das diversas disciplinas da grade curricular, dentre elas a de Aritmética. O caderno era de Lydia enquanto aluna do último ano do Curso Normal do Instituto Ponte Nova. Segundo Nascimento (2008), o material tem todas as características de manual do professor, pois nele havia orientações de como

²⁶ Em 1898 foi determinado pela Junta de Nova York, que a Escola Americana de São Paulo e as escolas missionárias da Bahia, Laranjeiras (SE) e Curitiba (PR) ficariam sob administração do Mackenzie College. Esta decisão visava maior economia e eficiência (NASCIMENTO, 2007, p.121).

²⁷ Instituto presbiteriano de ensino primário e complementar, instalado na Bahia em 1906 (NASCIMENTO, 2007, p. 38).

conduzir uma aula, os passos a se seguir e a maneira como cada disciplina deveria ser ensinada pelo método intuitivo.

Por este caderno foi possível saber quais eram os livros adotados em algumas disciplinas no período de 1914 a 1920. Geralmente, para o ensino de Aritmética, Caligrafia e Geografia eram adotados um livro e um compêndio, sendo o livro traduzido do inglês por missionários norte americanos no Brasil ou elaborados por professores da Escola Americana paulista. Já o compêndio, este se tratava de um caderno de exercício confeccionados na tipografia da Escola Americana “com lições práticas e algumas orientações para o professor”. (NASCIMENTO, 2007, p. 155).

No caso do ensino de Aritmética foram adotados os dez compêndios da Escola Americana paulista e o livro *Aritmética Elementar*, de Antônio Bandeira Trajano - a indicação deste livro é apenas para o segundo ano da escola primária.

Nas orientações de como deveria ser o ensino de Aritmética, tem-se o passo-a-passo do ensino intuitivo do Número. Este deveria ser desenvolvido gradualmente, seguindo sete passos:

1. Conhecer a visão, usando os objetos na sala, figuras na pedra feita pela professora, cartões, objetos levados à classe pelos alunos ou pela professora, tais como conchas, bichinhos, etc.,
2. Conhecer pelo ouvido,
3. Conhecer pelo tato,
4. Ensinar a fazer o número,
5. Mostrar todas as combinações e separações possíveis,
6. Fazer histórias para ensinar o uso prático dos números;
7. dar prática nos complementos. (CÉSAR, 1914, p.11, apud NASCIMENTO, 2008).

Estes passos deveriam ser aplicados no ensino de cada número, por exemplo, para ensinar o número 1:

1. Conhecer a vista pelos objetos na sala: um relógio, uma mesa;
2. Conhecer pelo ouvido: batendo as mãos;
3. Conhecer pelo tato: fechando os olhos e tocando em coisas diversas;
4. Ensinar a fazer o número 1;
(CÉSAR, 1914, p.11 - 12, apud NASCIMENTO, 2008).

Os passos continuavam a ser seguidos, mas agora para desenvolver a ideia do número 2.

5. Ensinar os sinais + - e = e as combinações:

1+1= 2, 2-1=1, 2-2=0, 2+0=2, 0+2=2.

6. Histórias:

a. dois passarinhos numa árvore, um voa, quantos ficam?

b. Maneco pegou um vagalume, depois outro, com quantos ficou? (CÉSAR, 1914, p.12, apud NASCIMENTO, 2008).

Acreditamos que o sétimo passo não foi exemplificado por se tratar da prática, isto é, era o momento de praticar o que foi aprendido por meio de vários exercícios.

Percebe-se pelas anotações de Lidya que a aprendizagem estava fundamentada nas ideias intuitivas. A aprendizagem tinha como ponto de partida os objetos apresentados aos sentidos: visão, audição e tato. O ensino deveria ser gradual, do mais simples para o mais complexo, sempre em conexão com o que foi apresentado anteriormente. A observação dos objetos para a aprendizagem dos números constituía-se a lição intuitiva para o ensino do conceito de número.

2.6 - O Curso Normal da Escola Americana

Ainda que o foco deste trabalho não seja o Curso Normal ministrado na Escola Americana, acreditamos ser de fundamental importância estudá-lo por se tratar de um local onde eram ensinadas práticas pedagógicas aos estudantes que futuramente fariam parte do quadro docente da própria escola. Analisar como se davam tais práticas nos ajudará a compreender a metodologia do ensino de Aritmética das aulas ministradas no ensino primário da Escola Americana.

Preocupado que no futuro viesse a faltar professores qualificados para lecionar na Escola Americana, e que isto de alguma forma viesse atrapalhar o desenvolvimento do sistema de ensino adotado, pois a escola dependia dos Estados Unidos para o provimento de professores, o reverendo Chamberlain comunicou aos participantes da sessão da Igreja Presbiteriana paulista a aprovação pela *Board of Foreign Missions of the Presbyterian Church*, de Nova York²⁸ a criação de um Curso Normal/*Training Class*, em 1877. Com a criação do Curso, a Escola Americana passou a contar com corpo docente próprio não dependendo mais dos professores missionários enviados pela *Board of Foreign Missions of the Presbyterian Church* (LAGUNA, 1999).

²⁸órgão responsável pela criação e manutenção deste estabelecimento de ensino no Brasil.

O curso era formado em grande parte por estudantes do quarto ano do Curso Secundário que cursavam, ao mesmo tempo, as matérias não completadas do Secundário e as aulas teóricas e práticas do Curso Normal. Aos normalistas eram dadas várias oportunidades, dentro da própria Escola e nas escolas filiais, para que estes mostrassem na prática a vocação para o magistério. O diretor Horace Lane dava extrema importância ao *aprender fazendo* (RELATÓRIO DA ESCOLA AMERICANA, 1887).

Nas aulas práticas era importante que os alunos preparassem o conteúdo que iriam ensinar inclusive o material que fossem utilizar como “ilustração manual” (PRADO, 1999, p.124).

No ano de Proclamação da República, o curso Normal da Escola Americana passou a ser frequentado por professores vindos da Escola Normal de São Paulo para assistirem aulas de Botânica, Música Vocal e Desenho. Além deles, professores e diretores de escolas comuns e também de outras escolas normais marcaram presença na Escola Americana a fim de aprenderem os métodos de ensino desenvolvido neste estabelecimento educacional (LAGUNA, 1999).

Em 1902, o Curso Normal sofreu algumas modificações passando a exigir que os normalistas frequentassem as aulas regulares do Curso Secundário, e em seguida as do Curso de Madureza (Curso Gymnasium) com aulas específicas de ensino ministradas em um curso especial. Dois anos mais tarde o curso adquiria o *status* de nível superior sendo necessária a conclusão do Curso de Madureza para o ingresso (LAGUNA, 1999).

Assim como em anos anteriores, o curso estava organizado de modo a oferecer no primeiro ano a parte teórica dos estudos e no segundo a parte essencialmente prática do ensino. Dessa forma, o currículo atenderia apenas às disciplinas consideradas essenciais à formação docente. Na prática, os alunos-mestres deveriam fazer uma revisão dos assuntos estudados no Curso Primário procurando avaliar a “importância deles [conteúdos], as dificuldades pertinentes ao seu aprendizado, bem como as possibilidades e adaptações desses assuntos, de maneira que eles pudessem contribuir para o crescimento e desenvolvimento das crianças” (LAGUNA, 1999, p.229-230).

Pela bibliografia e pelas disciplinas adotadas é possível dizer que o Curso Normal seguia os princípios da Pedagogia Intuitiva, fundamentada nas concepções

da psicologia sensualista, a qual considerava que o desenvolvimento mental se estruturava baseando-se nos dados dos sentidos.

Quanto ao conteúdo das disciplinas ministradas no curso Normal teve-se acesso apenas ao programa de Psicologia de 1931 e 1932, ministrada pela professora Noemy M. da Silveira. Tal programa abordava os seguintes assuntos:

- a) A disciplina formal;
- b) Bases psicológicas da disciplina formal;
- c) Inadequação da psicologia das faculdades;
- d) Queda da disciplina formal;
- e) A psicologia dos estados de consciência; a educação do ponto de vista da psicologia dos estados de consciência;
- f) Pestalozzi e o método intuitivo;
- g) Herbart e os passos formais;
- h) Planejar e dar aulas, segundo o método herbartiano;
- i) Queda da psicologia dos estados da consciência;
- j) O behaviorismo (LAGUNA, 1999, p. 238 - 239).

As aulas eram dialogadas em forma de debates. No programa estava previsto a elaboração de planos de aulas pelos estudantes, fundamentados nos autores estudados: Locke, Pestalozzi e Herbart. E também a prática de aulas, onde as alunas assistiriam às aulas umas das outras (LAGUNA, 1999, p. 239).

Com relação ao corpo docente do Curso Normal, enfrentaram muitas dificuldades para mantê-lo completo. Alguns professores da escola se sobrecarregavam com disciplinas a ensinar no curso. Outras vezes, a direção da Escola Americana aproveitava a visita de professores norte-americanos ao Brasil para ministrarem aulas aos alunos e assim preenchiam algumas das lacunas no quadro docente.

A década de 1930 trouxe mudanças significativas na estrutura do Curso Normal da Escola Americana. Em 1931, além de frequentarem as aulas do Curso Normal, os normalistas frequentaram aulas na Escola Normal do Estado de São Paulo. No curso Normal do Estado cursaram Biologia, com o professor Almeida Júnior; Psicologia, ministrada por Franklin de Moura Campos; Escola Nova, com o professor Lourenço Filho e Psicologia e Psicologia Infantil, com o professor Sampaio Dória. Este fato se justifica pela Reforma Francisco Campos, a qual alterou a organização do ensino secundário e do ensino superior do país. De acordo com as novas normas, para a matrícula no Curso Normal da Escola Americana, era necessário o diploma do Curso Secundário do Estado, em seguida, cursar um ano

em escola normal também do Estado – tratava-se de um curso especial aberto somente para os graduados na escola secundária (LAGUNA, 1999).

Ao final de 1933, o Curso Normal da Escola Americana teve suas aulas suspensas para se adequar às novas exigências impostas pela legislação federal de ensino, determinadas pela Reforma Francisco Campos. A direção do sistema de ensino Mackenzie acreditava que tais medidas, decorrentes desta Reforma, diminuiriam a busca por este tipo de curso o que resultaria na redução do fornecimento de professores. O Curso Normal da Escola Americana só voltou às atividades em 1964 (LAGUNA, 1999).

2.7 - As práticas pedagógicas do Curso Normal da Escola Americana

Nos relatórios dos diretores do Curso Normal da Escola Americana há indícios de *como* e *o que* os normalistas ensinavam durante as aulas de prática de ensino. Lembrando que aos normalistas eram dadas classes primárias da Escola Americana, sob supervisão do diretor ou de um professor mais experiente, a fim de que pudessem exercer a prática do ensino.

É possível dizer que nestas classes os alunos-mestres ensinavam da mesma maneira como foram orientados pelos professores do Curso Normal. Os normalistas davam aulas de todas as disciplinas constantes no programa da escola primária.

Segundo o relatório anual da diretora enviado ao conselho tutorial de Nova York, de 1907, todos os normalistas haviam ministrado aulas práticas no ensino de Aritmética, além de diversas outras matérias para o Jardim da Infância e escola primária. No ensino de Aritmética foi utilizado o Método Speer²⁹, o qual “consistia em trabalhar as noções de linha, superfície e sólidos para a obtenção da ideia de grandezas relativas, antes de entrar no estudo dos números e das operações matemáticas” (LAGUNA, 1999, p.245). Este método também foi utilizado como um trabalho complementar nas classes avançadas do primeiro e do segundo grau (HILL, 1907).

²⁹ Robert Speer, secretário da Junta Presbiteriana de Missões Estrangeiras e presidente do Comitê de Cooperação na América Latina, esteve em visita ao Brasil em 1907. Durante sua visita foi professor nas aulas do curso normal da Escola Americana. Provavelmente ministrou aulas de aritmética e sua metodologia de ensino foi denominada pelas alunas de *Método Speer*, como era o costume da época.

O Jardim da Infância e o Curso Primário eram ótimas oportunidades para os alunos-mestres verificarem na prática a eficácia dos métodos de ensino adotados. Além de exercitarem a prática de ensino nas aulas da Escola Americana os estudantes também ensinavam para pequenos grupos de alunos, uma espécie de aulas de reforço. Outro modo de realizarem a prática de ensino era substituindo os professores que por algum motivo tivessem que se ausentar das aulas.

No relatório de 1910, enviado a *Board of Trustees* sobre o desenvolvimento das atividades no Mackenzie College, o diretor da escola primária relatava que neste ano havia se observado uma melhoria no ensino de Aritmética inspirado, em parte, nos conselhos práticos dos supervisores.

2.8 - O método intuitivo para o ensino de Aritmética no Curso Normal

No acervo histórico do Mackenzie College encontra-se o material didático intitulado *Lições Elementares de Psicologia* de autoria A. S. Welch, traduzido por uma professora para o curso normal da Escola Americana e editado pela própria escola. O material aborda os elementos de psicologia aplicada, o qual tinha por intenção divulgar as modernas práticas escolares que deveriam orientar os futuros professores do ensino primário. Tratava-se de um manual didático também utilizado na disciplina de *Psicologia e Lógica* do Curso Letras e Ciências Históricas do Mackenzie College, em 1907.

Este manual fez circular um discurso pedagógico que influenciou outras escolas de formação de professores como, por exemplo, a Escola Normal catarinense (AURAS, 2005). Também serviu de referência para professores-autores de manuais pedagógicos, como foi o caso do Prof. Helvécio de Andrade, professor de Pedagogia, Pedologia e Noções de higiene da Escola Normal de Aracaju, autor do livro *Curso de Pedagogia* – livro editado nos mesmos moldes do livro de A. S. Welch (MATOS, 2012).

O material adotado pela Escola Americana é constituído por lições, dividido em duas partes. A primeira trata de noções básicas de Psicologia e a segunda de Educação. Na primeira parte é interessante observar que o conceito de abstração

utilizado pela Psicologia apoia-se em exemplos matemáticos para facilitar a compreensão do funcionamento desta capacidade mental por parte do professor. Para tanto, apoiou-se no conceito de Número e de Forma por se tratar dos primeiros conceitos abstratos que as crianças aprendem. Em se tratando do conceito de número este era apreendido espontaneamente a partir dos:

[...] objetos apresentados aos sentidos, como *coisas isoladas*. Depois, comparando-se instintivamente cada uma dessas coisas isoladas com cada uma das outras, chega-se a uma obscura noção primitiva da unidade abstrata. Mas, a mesma comparação espontânea distingue estes objetos como mais de um e por fim produz uma noção indistinta de pluralidade no abstrato (WELCH, [18--?], p. 48).

Na parte referente à Educação, a orientação de práticas pedagógicas para o ensino intuitivo de Aritmética também dar-se-ia a partir do conceito de número. Assim, as primeiras lições deveriam ser concretas, variadas e contínuas até que as crianças desenvolvessem a habilidade do cálculo concreto e a facilidade com as noções mais definidas de números abstratos. Insistia-se para que o ensino pelo concreto viesse antes do abstrato. O plano para o ensino primário deveria constituir-se de objetos concretos; suas qualidades; as qualidades abstratas derivadas destas.

Têm-se como exemplo, de aula de aritmética a ser ensinada de modo concreto, as aulas ministradas concomitantemente as disciplinas de Desenho e de Exercícios fonéticos (para corrigir defeitos de pronúncia). Talvez a aula de aritmética desenvolvida junto à de Desenho se justifique pelo fato desta última ser considerada como “uma estratégia para verificação da aprendizagem de todos os outros conteúdos” (VALDEMARIN, 2004a, p.110). Visto desta forma, nas aulas de Desenho os professores tinham a oportunidade de verificar a aprendizagem da Aritmética.

Nas aulas de exercícios vocais os alunos deveriam adquirir a habilidade de contar com os olhos. Para este tipo de exercício o material concreto a ser utilizado era uma grande estante (2 x 3 pés) segura com arame e suspensa na parede, na qual estivessem enfiados botões ou bolas, que um dos alunos moveria com um ponteiro enquanto os demais alunos contariam todos ao mesmo tempo, com a recomendação de que nenhuma explicação fosse dada com relação as propriedades

dos números. Cada processo da contagem deveria ser realizado repetidas vezes, avançando gradualmente e lentamente, do mais fácil para o mais complexo até que:

[...] todas as operações úteis em “números concretos” fossem apreendidas. Inicialmente os alunos poderiam contar por unidades, depois de 2 em 2, de 3 em 3 e assim por diante, até que a classe adquirisse precisão e rapidez. Em seguida sugeria-se que a prática continuasse com adições irregulares, onde o professor deveria dizer o número a ser adicionado e o aluno com o ponteiro moveria as bolas correspondentes e os demais alunos responderiam em concerto o resultado da soma. O mesmo se aplicava para as demais operações (+, -, x, ÷). (WELCH, [18--?], p. 79).

Este modelo de ensino tinha por finalidade desenvolver a habilidade com o cálculo. Além de fornecer o princípio da classificação, uma vez que ensinaria conceitos como unidades e grupos de unidades. Esperava-se que os conceitos adquiridos por contagem concreta estimulasse uma abstração espontânea do conceito de número. Exercícios deste tipo antecederiam o estudo da aritmética abstrata e permitiriam o desenvolvimento de várias capacidades mentais das crianças.

Quanto à Aritmética abstrata, os primeiros passos nesta direção dar-se-iam com o início da tabuada de multiplicar no contador mecânico³⁰, em seguida o estudo poderia ser completado com a própria tabuada decorada com “indelével exatidão”, as operações realizadas até então com o auxílio do contador mecânico passariam a ser desenvolvidas sem auxílio algum inteiramente pelo aluno. Entretanto era preciso estar atento para a dificuldade que o aluno, acostumado a contar com o auxílio de material concreto, poderia encontrar caso de um salto passasse ao estudo da aritmética abstrata.

O professor atento devia dar-lhe constante apoio com exemplos concretos, neste momento os alunos aproveitariam para escrever e ler os números. Isto se justificava pelo crescimento da mente ser gradual, “assim suas transições de uma espécie de atividade a outra, nunca se devem fazer abruptamente”. Mas, depois do aluno ter sido introduzido na aprendizagem da aritmética abstrata, o professor

³⁰ O termo “*contador mecânico*”, ao que tudo indica, trata-se dos ábacos em seus diversos modelos e variantes” (PAIS, 2011, p. 3).

poderia deixá-lo seguir o caminho sozinho, desde que o aluno tivesse livros “excelentes de estudo tanto no método como no arranjo” (WELCH, [18--?], p 90).

Assim as primeiras lições concretas para o ensino de Aritmética se dariam pela observação de objetos apresentados aos sentidos via materiais concretos. Quanto às lições serem variadas, talvez fosse uma maneira de prevenir o tédio e o cansaço do aluno com atividades repetitivas, já que práticas deste tipo eram condenadas pelos adeptos do método intuitivo. E por fim, as lições contínuas permitiriam que o aluno, a partir dos dados intrínsecos aos objetos apresentados aos sentidos, chegasse à abstração.

2.9 - Algumas considerações sobre o ensino intuitivo do conceito de número

Na Escola Americana, escola particular de referência para o ensino público paulista, as orientações de práticas pedagógicas intuitivas para o ensino de Aritmética visavam romper com práticas que apelassem à memorização. No ensino tradicional os números eram apresentados logo que as crianças entravam na escola e de maneira inteiramente abstrata. A aprendizagem se dava pela memorização visual e auditiva da sequência numérica, sem a presença de objetos concretos.

Com a chegada da concepção pedagógica intuitiva o ensino dar-se-ia a partir do conceito de número, por se tratar de um conhecimento apreendido espontaneamente a partir dos objetos apresentados aos sentidos e por contribuir no desenvolvimento das faculdades mentais. A ideia de número não seria mais adquirida pela repetição mecânica da sucessão dos números inteiros, agora ele passava a ser adquirido pela experiência sensorial.

Em tempos da lição de coisas, os alunos deveriam perceber pela vista e pelo tato os objetos e nomear suas qualidades. A abstração viria a partir das descobertas da percepção, comparando os objetos. No ensino de aritmética era privilegiado o uso de uma variedade de materiais concretos, pois o ensino partiria dos objetos para os algarismos.

Inicialmente o desenvolvimento do raciocínio matemático consistia na observação de objetos reais, em contar objetos para formar a ideia de número, em reuni-los e decompô-los. As primeiras lições deveriam vir da observação direta das

quantidades que o aluno pudesse ver e tocar. Isto se daria pela observação de objetos da sala de aula e pelo emprego de materiais concretos, como lápis, pauzinhos, sementes. A ideia de número era obtida por vários atos de comparação, entre grupos de objetos diferentes, mas numericamente iguais, por exemplo, uma porta, uma janela, uma cadeira, etc. Desse modo, as crianças abstrairiam o conceito de número um e assim sucessivamente. A aprendizagem desta forma se justificava por acreditarem que se tratava de um conceito que as crianças naturalmente aprendiam pelos sucessivos atos de comparação.

À medida em que as crianças fossem adquirindo habilidade com os números concretos, o ensino era gradativamente substituído pelos números abstratos.

As crianças não precisariam conhecer os números até nove para iniciar os exercícios de cálculo sobre as operações. Na aprendizagem dos primeiros números por meio das combinações elas já poderiam realizar as operações básicas da adição e subtração, mas sem a formalização matemática. Especificamente, no ensino das quatro operações a aprendizagem se daria a partir de gravuras, pois estas auxiliariam na transição do concreto para o abstrato. Isto se daria num diálogo animado de perguntas e respostas entre professor e alunos.

No ensino intuitivo era a observação direta dos objetos e a utilização de materiais concretos para o auxílio da contagem que permitiriam a criança abstrair o conceito de número. Assim, número, ao início, refere-se a uma quantidade sensível.

CAPÍTULO 3

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA ESCOLA NOVA

3.1 - O modelo estadunidense do método intuitivo na Escola Normal da Praça

Com a implantação do governo republicano, a educação popular passou a ser vista como essencial para a formação do cidadão e para promover o desenvolvimento social e econômico. Para os republicanos “saber ler, escrever e contar não é instrução, é simples instrumento de aquisição” (BREVES, 1891, p. 1 apud MONARCHA, 1999, p. 172). Acreditava-se no aprimoramento educacional do povo, na instrução obrigatória, na alfabetização da população como principal alternativa para garantir a cidadania, a liberdade e a igualdade de oportunidade a todos e ao mesmo tempo atender às novas demandas da sociedade industrial e ao progresso científico, as quais exigiam “uma nova capacitação cultural e o aprimoramento técnico da população” (VASCONCELOS, 1996, p. 14).

Os republicanos paulistas viram a escola pública e gratuita como alternativa para “fundar uma sociedade e um Estado Democrático”. Em nome da regeneração do povo e da construção da nova ordem urbano-progressista os republicanos puseram em prática projetos educacionais que atendessem a esses objetivos (PRADO, 1999, p. 41).

No ano seguinte ao da proclamação da República, Antônio Caetano de Campos foi nomeado para fazer a reforma da instrução pública. Caetano defendia a adoção dos “princípios pedagógicos que estariam transformando, em toda parte, o destino das sociedades”. Tais princípios estavam fundamentados nas práticas pedagógicas de Pestalozzi e Fröebel, desenvolvidas na Suíça, Alemanha e Estados Unidos. Para tanto, entrou em contato com Horace Lane, então diretor do Mackenzie College, para que este o auxiliasse nos assuntos educacionais referentes ao sistema público de ensino (PRADO, 1999, p. 139-140).

Desse modo, passou-se a investir na instrução pública obrigatória, na educação do povo por meio da organização de um sistema educacional modelar. As primeiras providências da reforma de 1890 tratavam da formação do professor e da

renovação dos métodos de ensino (SOUZA, 2009). Com este intuito a Escola Normal da Praça³¹ foi reformulada e criou-se a Escola-Modelo, anexa à referida escola.

A Escola-Modelo, dirigida por professoras advindas da Escola Americana, era “um órgão de demonstração metodológica, composto por duas classes, uma feminina e outra masculina” (SAVIANI, 2011, p. 171). Neste espaço, os futuros docentes podiam ver “como as crianças eram manejadas e instruídas” e aprender os novos métodos e processos do ensino intuitivo. Com isto esperava-se que os métodos de ensino e as práticas pedagógicas de organização da vida escolar se propagassem pelas demais escolas públicas (CARVALHO, 2000, p.225).

Em 1892, empreendeu-se a reforma geral da instrução pública paulista, a qual tinha por foco a escola primária. A principal inovação desta reforma foi a criação do Grupo Escolar, “instituição que condensa a modernidade pedagógica pretendida e o método intuitivo”. Com classes homogêneas, ensino seriado e métodos pedagógicos modernos a ser observado na Escola Modelo, a construção de edifícios monumentais para abrigar a Instrução Pública se fez símbolo do Progresso – “essa era a fórmula do sucesso republicano de São Paulo” (CARVALHO, 2000, p. 226). Em pouco tempo, a institucionalização deste moderno sistema de ensino público passou a ser visto como símbolo de modernidade e progresso, um exemplo a ser adotado por outros estados brasileiros.

³¹ Ao longo de sua existência a Escola Normal mudou várias vezes de nome, segue a relação:

- Escola Normal – desde sua criação em 1846;
- Escola Normal da Capital (1895 – 1911);
- Escola Normal Secundária da São Paulo (1911);
- Escola Normal da Praça da República ou simplesmente Escola da Praça (1913);
- Escola Normal de São Paulo (1920);
- Instituto Pedagógico de São Paulo (1931);
- Instituto “Caetano de Campos” (1931);
- Instituto de Educação da Universidade de São Paulo ou simplesmente Instituto de Educação (1934);
- Escola Normal Modelo (1938);
- Escola “Caetano de Campos” (1939);
- Instituto de educação “Caetano de campos” (1946);
- Instituto de Educação Estadual “Caetano de Campos” (1973);
- Escola de Primeiro e Segundo Grau “Caetano de Campos” (1976). (Disponível em <<http://www.iecc.com.br/historia-da-escola/denominacoes-da-escola/90/denominacoes-da-escola-normal-da-praca>> Acesso em 18 jan. 2013).

Para não confundir o leitor com tantos nomes optou-se por utilizar na pesquisa, do início ao fim, a denominação mais conhecida: Escola Normal da Praça.

O diálogo estabelecido entre a Escola Americana e Escola Normal da Praça, por meio de Horace Lane, não só resultou na adoção de práticas pedagógicas conhecidas e experimentadas pela Escola Americana, como também na adoção de materiais utilizados por esta escola. É o que comprova o ofício nº84 de 1894, do diretor da Escola Normal, Gabriel Prestes, enviado ao secretário do Interior referente à compra de materiais junto a Escola Americana, por Miss Brown para a Escola – Modelo:

100 cadernos de Aritmética
2 cartas com tripodes de Wanton (PRADO, 1999, p. 147).

No ano seguinte, 1895, Gabriel Prestes envia novo ofício ao secretário dos Negócios do Interior referente a compra de materiais adquiridos na América do Norte por Horace Lane:

[...] 128 caixas de móveis escolares e aparelhos de ensino destinados a escola- modelo complementar anexa a esta Escola, adquiridos nos Estados Unidos por intermédio do Dr. Horace Lane por ordem do Governo (PRESTES, 1894 *apud* PRADO, 1999, p. 148).

Também foram adquiridos 18 dúzias de coleções dos Cadernos de Aritmética, produzidos pela Escola Americana para o ensino desta disciplina.

Em relatório, apresentado ao secretário dos Negócios do Interior, Gabriel Prestes expunha um panorama sobre a organização pedagógica e o desenvolvimento do ensino, na Escola Modelo anexa a Escola Normal da Praça, no ano de 1895. Em se tratando do ensino de aritmética nas aulas foram abordados os seguintes conteúdos:

Aritmética

- Numeração ensinada por meio do contador;
- Numeração ensinada por meio de tabuinhas;
- Reprodução das cartas de números nas lousas;
- Taboas de somar, subtração e multiplicação, formadas com agrupamentos de tornos;

Prática

Theorica

- Cálculo mental;
- Resolução de problemas – Prática do sistema métrico;

- Princípios da numeração e do cálculo aritmético por meio de aplicações no quadro negro
- Bases do sistema métrico (PRESTES, 1895, s/p.).

No primeiro ano da escola primária o ensino era todo intuitivo com a observação de que a professora não tratava um mesmo conteúdo por mais de 15 minutos. Para tanto o tempo escolar era subdividido em períodos de 15 minutos no máximo. As aulas iniciavam-se com as disciplinas consideradas de maior atenção, como as de Linguagem e Aritmética. As classes subdividiam-se em quatro seções, de modo que a professora ensinava a grupos de dez alunos por vez. Enquanto atendia a um grupo, os demais alunos ocupavam-se com outras lições.

Segundo Prestes (1895), os processos empregados no ensino de aritmética eram os mais intuitivos possíveis proporcionando aos alunos contarem concretamente a partir de bolinhas ou esferas de um contador. Conforme dito anteriormente, os alunos eram divididos em grupos denominados de seções e enquanto a professora ensinava um grupo, por exemplo, a contar os demais faziam agrupamentos de tornos, ou reproduziria as cartas de números com tornos ou botões.

No horário adotado pela escola pode-se perceber como eram divididos os grupos e o que cada um deles faziam. Segue abaixo o horário, de 1895, do primeiro ano da Escola-Modelo anexa a Escola Normal da Praça:

Horário	Aritmética
De 11h50 às 12h	Seção A. Numeração pela contagem de taboinhas. Seção - B. C. D. e E. Números com tornos
De 12h às 12h15	Seção B. Numeração pela contagem de taboinhas. Seção A. C. D. e E. Números nas lousas.
De 12h15 às 12h30	Seções C. D. e E. Numeração pelo contador. Seção A, e B. Desenho com tornos.

O horário fazia referência a contagem com materiais concretos, como as taboinhas e os torninhos. Na figura 6 e 7 têm-se exemplos destes materiais.



Como se verá mais adiante estes materiais foram indicados por muito tempo como auxílio para o ensino concreto de aritmética. Os torninhos eram também conhecidos por tornos de sapateiro.

Já no segundo ano as classes passavam a ser subdivididas em duas seções e continuavam funcionando do mesmo modo, ou seja, a cada 15 minutos a professora auxiliava um grupo enquanto os demais realizavam outras atividades. Os conteúdos ensinados em Aritmética eram: “cálculo mental, leitura de cartas de número, em que são figurados, sem a respectiva solução, números, combinações de algarismos ligados por soma, por subtração, por multiplicação e por divisão”. Também o ensino das diversas tábuas (adição, subtração, multiplicação e divisão) era ensinado de modo concreto, empregando-se os tornos de sapateiro. A partir do terceiro ano os alunos não eram mais subdivididos em grupos menores (PRESTES, 1895, p. 138).

Percebe-se pelos horários adotados, no primeiro e segundo ano, a influência da Escola Americana em não ocupar as crianças por mais de 15 minutos com uma mesma atividade. O relatório faz referência a leitura e reprodução das cartas de números, ao que tudo indica, se tratavam das *Cartas de Parker*.

De autoria de Francis Wayland Parker³² as cartas constituem uma coleção de gravuras numeradas de um a 48, com a finalidade de auxiliar o professor no ensino das quatro operações fundamentais. Em cada uma das cartas constava uma gravura e orientações para o professor de como deveria ser utilizada em sala de aula (VALENTE, 2009).

Inicialmente elas foram disponibilizadas aos professores pela Revista de Ensino³³ que, em 1902, publicou em diferentes números da revista as 48 cartas. A imagem da primeira carta não foi publicada pela Revista. Entretanto, havia a indicação de que ela seria representada por uma gravura, com grupos de objetos ou animais, e a explicação que a acompanhava.

De acordo com a orientação publicada na Revista, com o auxílio da primeira carta o professor deveria verificar o conhecimento numérico que a criança já tinha ao ingressar na escola. Para tanto, indicava quatro passos a serem seguidos na verificação, são eles:

1º passo – Números sem seus nomes. O mestre apresenta quantidades de coisas (2, 3 ou 4) palitos, lápis, canetas, etc., e convida o aluno a trazer tantas dessas coisas (o número mostrado). Faça tantos sinais; aponte para tantos lápis sobre a carteira. A criança deve conhecer um número sem conhecer seu nome.

2º passo – Números de coisas com seus nomes. Apresente objetos (1, 2, 3 ou 4). O mestre diz: - Mostre-me tantos palitos, tantas canetas, etc., sobre a mesa (dando nome cada vez)

3º passo – Experimente o conhecimento que a criança tem dos números e dos seus nomes. Mostre objetos em pequena quantidade, interrogando o aluno sobre o número desses objetos.

³² Francis Wayland Parker (1837 -1902), considerado um dos pioneiros do *progressive movement in American education* e, nos dizeres de John Dewey, representa o *father of progressive education* (CREMIN, 1961, p. 129 apud VALENTE, 2013, p. 11). As propostas pedagógicas de Parker formalizadas nos estudos de Pestalozzi, Froebel e Herbart fizeram sucesso a partir da década de 1883, época que assumiu a direção da Escola Normal de Cook County, em Chicago. Ainda em 1883 publicou o livro “Talks on Teaching” e, em 1894, “Talks on Pedagogics” - possivelmente o primeiro tratado norte-americano de pedagogia a ganhar renome internacional VALENTE, 2013, p. 11).

³³ Trata-se de um periódico criado pela Associação Beneficente do Professorado de São Paulo, tendo circulado no período 1902-1918 e, segundo Catani et. al. (1997, p. 82 apud VALENTE, 2013, p. 10), nas páginas da Revista “é possível acompanhar todas as questões que ocuparam o cenário educacional nos primeiros vinte anos do século, aqui no Brasil. Questões pertinentes à formação e às condições do trabalho docente, salário e carreira, bem como à estruturação das escolas e aos fundamentos das ‘ciências da educação’, se fizeram presentes nas produções da Revista de Ensino”.

4º passo – Recapitule número de coisas por meio de nomes <<Traga-me tantos livros, tantos lápis, tantos meninos, etc.

Quando as respostas a estas perguntas forem bastante prontas e corretas, então está fora de dúvida que a criança já conhece os números como um todo, assim, como também conhece outras qualidades das coisas como a cor, a forma, etc. (BRITO, 1902, p. 36).

A oficialização das cartas como dispositivo didático para o ensino de aritmética nas classes primárias só ocorreu em 1904, quando a comissão³⁴ de assessoria do governo paulista na classificação de obras didáticas passou a indicar à adoção e compra deste material para o sistema escolar público paulista. Entretanto, não foram publicadas tais como apareceram nas edições da Revista de Ensino, isto é em forma de cartas para o professor copiar no quadro negro. Elas passaram a ser confeccionadas “em forma de gravuras de papel, a serem expostas em cavaletes, com o mestre utilizando-as à frente da classe”. Assim nascem os *Mapas* como “material didático-pedagógico para serem utilizados nas salas de aulas” (VALENTE, 2013, p. 5). Na figura 8 têm-se o mapa nº 1 e a explicação que o acompanhava era a mesma publicada pela Revista de Ensino de 1902, já tratada anteriormente.

³⁴ Comissão composta por Joaquim Luiz de Brito, José Lourenço Rodrigues e Antônio Rodrigues Alves Pereira.

Figura 8 - Mapas Parker: para o ensino de Arithmetica



Fonte: CEMI/ISERJ

Na figura 9 têm-se uma ideia de como eram as aulas de aritmética, em 1908, na seção feminina da Escola Primária Modelo anexa a Escola Normal da Praça. Tratava-se de uma aula em tempos do ensino intuitivo com o uso dos Mapas de Parker.

Figura 9 - Aula de Aritmética da Escola Normal da Praça - 1908



Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

No canto esquerdo da sala a aluna aponta, com o auxílio de uma régua de madeira, os números constantes de uma das folhas do Mapa de Parker. Com o auxílio de uma lupa foi possível comparar o mapa da foto com as cartas publicadas na Revista do Ensino de 1902 e com outros mapas localizados no Centro de Memória Institucional do Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (CEMI /ISERJ). Desta comparação chegou-se a conclusão que o mapa nº 38, tanto da publicação da revista quanto dos mapas localizados no CEMI/ISERJ, era o mesmo utilizado na aula representada na figura 9.

Como se percebe, na figura 10, tratava-se de uma tabela elaborada com 13 linhas e 11 colunas. Na primeira linha tinham-se as letras do alfabeto de A - J e na primeira coluna, chamada de tábua, tinha-se a numeração romana de I ao XII. A orientação para este tipo de atividade era a leitura do mapa da seguinte forma: “adicionar os números da coluna A de baixo para cima como: 4, 8, 10, 15, etc., e inversamente como: 5, 10, 14, etc. Adicione as linhas I, II, etc, horizontais” (MAPAS PARKER, 190?, p. 38).

Figura 10 - Mapas Parker nº 38

38		Mappas para o ensino de Arithmetica										38
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
i	2	4	5	6	7	3	8	2	9	3		
ii	3	2	1	4	5	6	7	3	1	2		
iii	5	7	4	3	2	1	6	1	5	1		
iv	4	5	3	2	6	7	1	4	4	4		
v	2	1	5	4	3	8	6	5	0	3		
vi	6	3	4	1	2	5	7	2	3	6		
vii	4	1	2	3	5	6	2	4	8	2		
viii	5	8	2	7	1	3	5	3	6	3		
ix	2	6	3	2	4	1	4	1	7	4		
x	4	2	9	3	2	5	1	5	0	0		
xi	3	1	2	4	5	2	2	4	6	2		
xii	1	3	4	8	7	3	0	2	0	1		

Explicação. — A hesitação na adição é um hábito que deve ser muito combatido. Sentindo-se seguro ao passo de gradualmente que o aluno não precise nem lhe seja permitido hesitar.

Adicione os números da columna A de baixo para cima cinco, 4, 8, 10, 15, etc., e instrua-os cinco, 1, 10, 14, etc.

Adicione as linhas I, II, etc., horizontaes.

Fonte: CEMI/ISERJ

Segundo Valente (2013), as cartas de Parker talvez sejam o que melhor simbolize a chegada dos materiais didáticos para o ensino de aritmética de modo intuitivo na escola primária. Por longa data os Mapas de Parker continuaram como referência para o ensino de aritmética nas escolas primárias.

Na figura 11 tem-se outro exemplo de aula de aritmética com auxílio de tabuinhas em tempos do ensino intuitivo.

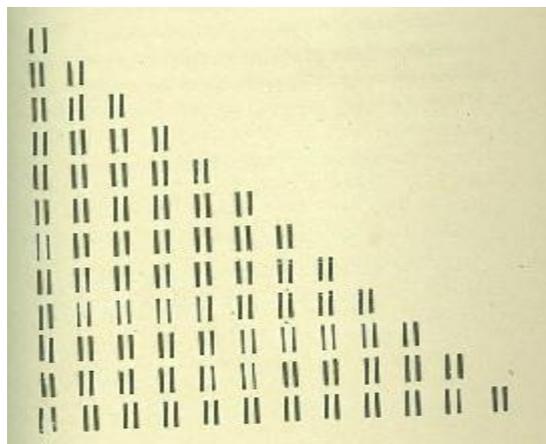
Figura 11 - Aula de Aritmética com tabuinhas (Escola Normal da Praça, 1908)



Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

Ao que tudo indica, elas estavam aprendendo a tabuada concretamente por meio das tabuinhas. Com este material as crianças deveriam fazer agrupamentos de acordo com a tabuada solicitada. Para a tabuada do número dois, por exemplo, o arranjo ficaria assim organizado conforme a figura 12.

Figura 12 - Exemplo do ensino da tabuada com tabuinhas/ torninhos



Fonte: TOMPSON, 1896, p. 139.

Assim dispostos, percebe-se que o primeiro arranjo deveria ter duas tabuinhas, o segundo quatro tabuinhas e cada grupo deveria compor-se de duas tabuinhas e assim por diante. Oscar Thompson (1896) acreditava que o tempo que as crianças levavam para organizar as tabuinhas, auxiliava na compreensão e na fixação da tabuada. Depois que a criança tivesse organizado todas as tabuinhas, ela deveria dizer a tabuada, havia a recomendação de que o professor tomasse o cuidado de obrigá-la a apontar com o dedo os grupos de tabuinhas à medida que fosse dizendo assim:

Um dous são dous
 Dous dous são quatro
 Três dous são seis
 Quatro dous são oito
 Cinco dous são dez
 Seis dous são doze
 Sete dous são quatorze
 Oito dous são dezesseis
 Nove dous são dezoito
 Dez dous são vinte
 Onze dous são vinte e dous
 Doze dous são vinte e quatro (THOMPSON, 1895, p.140)

A recomendação era que fossem omitidas as palavras *vezes* ou *multiplicado* visto que as crianças não compreendiam tais expressões (THOMPSON, 1895). Este era o modo como era tratado o ensino concreto da tabuada e foi indicado por um bom tempo, pois no programa de ensino de 1941 ainda era sugerido como forma de concretizar a tabuada.

O método de ensino intuitivo, nas escolas primárias, foi prescrito pela legislação até 1929, com a observação de que fossem proibidas quaisquer práticas que apelassem para a memorização.

Embora o método intuitivo tenha sido um dos principais símbolos da modernização do ensino público paulista instituído no início da República, o que prevaleceu foi o ensino voltado para a aquisição de conhecimentos, com ênfase na lição de cor e na memorização de exercícios (SOUZA, 2009, p. 91). Fundamentando nossa análise em Julia (2001, p. 23) pode-se dizer que novos métodos de ensino não eliminam por completo elementos de uma cultura anterior já estabelecida.

Sempre há resistências e contradições que atravessam a aplicação de novas ideias, “novas restrições somam-se simplesmente às antigas”.

A Pedagogia Intuitiva sofreu algumas críticas com relação “à posição passiva do aluno na assimilação dos conhecimentos transmitidos por meio da utilização dos sentidos”. Na prática o ensino funcionava com o professor mostrando o objeto concreto, sem os alunos agirem propriamente sobre ele. A este tempo “aprender, então, significa o aluno tirar uma cópia da explicação dada pelo professor, memorizar os resumos, definições, conceitos, tais como lhe foram dados e aplicar os mesmos procedimentos para achar soluções” (ZANATTA, 2012, p. 108).

Ainda assim, a pedagogia intuitiva manteve-se como referência para as escolas públicas paulistas até década de 1920. Depois desta data teve início um novo movimento denominado Escola Nova.

3.2 - Movimento de renovação pedagógica: a Escola Nova

Na primeira metade do século XX, a sociedade brasileira viveu um período de intensa mudança político-social-econômica. Neste período de transformações, questões de ordem pedagógicas despertaram maiores interesses dos intelectuais da época. A escola tradicional³⁵ do tipo jesuítico e as escolas fundamentadas nas ideias de Herbart, presente no âmbito brasileiro até a metade do século XIX, passaram a ser alvo de críticas, principalmente pelos adeptos do ideário da Escola Nova que concluíram que “os indivíduos instruídos e ilustrados, não haviam sido adequadamente educados para assumir a grande tarefa de cooperação e solidariedade para a construção da nova ordem democrática”. Os escolanovistas acreditavam que “se a escola não vinha cumprindo sua função social, isso ocorria porque o tipo de escola era inadequado”. Então, decidiu-se mudar “o que não havia dado certo: as práticas pedagógicas” para que os fins perseguidos pudessem ser obtidos (VASCONCELOS, 1996, p. 13). Como se percebe, o sistema escolar está, em cada época, sujeito a articulação de objetivos gerais estabelecidos pela sociedade (CHERVEL, 1990, p. 188).

³⁵ Escola intelectualizada e enciclopédica que trabalha com conteúdos separados da experiência do aluno e das realidades sociais.

As principais críticas dos escolanovistas à escola tradicional referiam-se a:

[...] à educação demasiadamente intelectualizada, à educação livresca, à superficialidade do ensino, à ausência da experimentação, ao desconhecimento da psicologia da criança, ao modo formal de ensinar e, principalmente, ao fato de que a escola tradicional concentrava o ato pedagógico do professor (VASCONCELOS, 1996, p.14).

Fundamentado nas “disciplinas repentinamente dotadas de sentido educativo: medicina, antropometria, fisiologia, biologia, psicologia normal e anormal, sociologia, e estatística” (MONARCHA, 2009, p.34) o escolanovismo propunha uma pedagogia “centrada na criança, na vida e na atividade, concebendo o aluno como elemento ativo no processo de aprendizagem” (ZANATTA, 2009, p. 111).

Um dos maiores representantes desse movimento foi o filósofo norte-americano John Dewey³⁶ (1859–1952). Dewey defendia a experimentação no processo educativo, “valorizando uma pedagogia pragmatista e funcional, centrada no interesse da criança” a qual deveria “aprender fazendo nas condições reais da vida, isto é, em situações em que a atividade fosse naturalmente determinada pelo interesse” (VASCONCELOS, 1996, p. 15). Argumentava em favor das situações do cotidiano como modelos educacionais, uma vez que:

[...] se tivermos em vista despertar a inteligência e o pensamento e não meras aquisições de palavras, a primeira apresentação de qualquer matéria na escola deve ser o menos acadêmica ou escolástica possível. Para compreender o que significa uma experiência ou uma situação empírica, o espírito precisa evocar a espécie de situação que se apresenta naturalmente fora da escola – as espécies de ocupações que na vida comum provocam o interesse, pondo em jogo a atividade. E um exame honesto dos métodos que dão sempre resultados na educação formal, quer em aritmética, [...] revelará que a sua eficácia depende da circunstância de reproduzirem de certo modo o tipo das situações que, fora da escola, na vida ordinária, provocam reflexão. Todos esses métodos dão aos alunos alguma coisa para fazer e não alguma coisa para aprender; e o ato de fazer é de tal natureza que exige a reflexão ou a observação intencional das relações; daí, naturalmente, resulta aprendizagem DEWEY, 1979, p. 169, *apud* VALDEMARIN, 2004b, p. 187-188).

³⁶ Filósofo norte-americano de grande influência na educação progressiva. Em seus estudos defendia que a criança precisava ser educada como um todo.

Ainda que a pedagogia intuitiva tenha considerado o desenvolvimento da criança, com o novo sistema doutrinário escolanovista “a psicologia infantil passou a ser utilizada em grande escala como subsídio às práticas pedagógicas”, com o objetivo principal de construir uma pedagogia que considerasse os novos conhecimentos científicos adquiridos pela psicologia de base experimental (VASCONCELOS, 1996, p. 16).

Abria-se um campo inédito para o estudo dos fenômenos humanos; com efeito, a adoção de métodos clínicos, os acúmulos do acervo de fatos de laboratório e a prescrição da função da educação como instância de preservação dos males sociais revestiam a pedagogia com a indumentária de gala da ciência e ideais terapêuticos (MONARCHA, 2009, p. 35).

No âmbito brasileiro, o escolanovismo e a Psicologia foram manifestações de um projeto social fundamentado “no ideal da modernização e da elevação do País ao patamar das nações ricas e poderosas”, as ideias de ambos tinham por finalidade a formação de um “homem novo” para uma “nova sociedade” (ANTUNES, 2007, p. 84).

Naquele tempo, início do século XX, intelectuais brasileiros trouxeram dos grandes centros culturais do mundo, as ideias mais modernas sobre Psicologia. Tais ideias foram desenvolvidas e divulgadas por meio das Escolas Normais e dos Institutos de Educação ao mesmo tempo em que o escolanovismo se propagava pelo Brasil e viria a se tornar o pensamento hegemônico na Educação:

A Psicologia deveria subsidiar as transformações da escola: as relações entre professor e aluno, o processo de ensino-aprendizagem, a modernização metodológica, a organização das classes, o conhecimento e o respeito ao desenvolvimento da criança, enfim deveria a Psicologia tornar-se o mais importante braço científico e técnico da nova concepção de Educação (ANTUNES, 2007, p.84).

De fato, o avanço da Psicologia nas primeiras décadas do século XX contribuiu para que o escolanovismo englobasse várias propostas pedagógicas. Nesta época, os educadores preocupados em conhecer a psicologia da infância e tentar adequá-las as práticas pedagógicas, procuravam por estudos que utilizavam

procedimentos experimentais. Dentre um número considerável de pesquisadores destacaram-se Binet, Gesell, Wallon e Piaget, pois “usavam o questionário, a observação (ajudada pelo cinema), a experiência, o método clínico” e também os testes (VASCONCELOS, 1996, p. 17).

Fundamentada no uso dos testes a psicometria, influenciou demasiadamente a psicologia genética da época, servindo de base a diversos projetos. Os renovadores acreditavam que, “na escola as oportunidades eram iguais, mas os indivíduos tinham potencialidades diferentes”. Na outra vertente, psicólogos e educadores privilegiavam os princípios de atividade, cooperação e solidariedade (VASCONCELOS, 1996, p. 19).

A maioria das ideias que orientaram a criação dos novos métodos pedagógicos tinha um ponto em comum: o *princípio da atividade*. Tal princípio defendia que:

[...] a atividade pedagógica deve respeitar e estimular as tendências ativas do desenvolvimento da própria criança. Nessa perspectiva, a criança é concebida como um ser ativo, cuja ação, regida pela lei do interesse ou necessidade, só poderia chegar ao pleno rendimento se forem despertados nela os motivos autônomos dessa atividade (VASCONCELOS, 1996, p.20).

Estudiosos como Edouard Claparède³⁷ e John Dewey partilhavam das mesmas ideias sobre a “importância do interesse e da ação para todo conhecimento ativo, considerando-os como fatores fundamentais para a compreensão do desenvolvimento intelectual da criança, bem como essência dos métodos ativos” (VASCONCELOS, 1996, p. 20).

Mas, foi Jean Piaget nos anos 30 quem “estimulou o debate acerca das relações entre métodos ativos, o interesse, a ação e o desenvolvimento intelectual da criança”, dando ênfase “às descobertas da psicologia genética, mostrou suas implicações pedagógicas e determinou sua vinculação como os novos métodos”. Ao princípio de atividade e interesse, Piaget acrescentou o de cooperação. Tais princípios poderiam contribuir no preparo do “educando para a vida solidária em

³⁷ Médico psicólogo suíço nascido em Genebra, Claparède foi um dos mais influentes intelectuais na área da psicologia funcionalista. Suas pesquisas experimentais no campo da psicologia infantil tiveram grande influência na criação da pedagogia moderna, a qual incentivava a atitude participante do educando. Disponível em < <http://www.brasilecola.com/biografia/edouard-claparede.htm> > Acesso em 24 jan. 2013.

sociedade”, atendendo assim a um dos requisitos fundamentais da nova escola. Neste sentido, Piaget, defendia o trabalho por equipes, como sendo o mais adequado para resolver esta questão (VASCONCELOS, 1996, p.21).

Em outros países o movimento da Escola Nova teve maior repercussão nas escolas particulares isoladas. No caso brasileiro, os princípios escolanovistas começaram a ser difundidos, primeiramente nas escolas públicas e, posteriormente, em escolas experimentais e jardins de infância de iniciativa privada. Esta difusão das ideias escolanovistas se deu em duas fases: uma iniciada em fins do Império até fins da década de dez, considerada como uma “preparação do terreno”. A este tempo, “influenciada pelo clima que dominou o país após a proclamação da República, a questão educacional vinculou-se à formação cívica e moral, orientando-se, então, por aspirações de cunho nacionalista” (VASCONCELOS, 1996, p.26).

A segunda fase iniciou-se na década de vinte, caracterizada pelas ideias renovadoras e pela concretização destas ideias nas instituições escolares por meio de reformas educacionais. Os intelectuais brasileiros, deste tempo, acreditavam numa “educação renovada que permitisse lançar as bases de uma sociedade com orientação social adequada às modernas exigências do século XX” (VASCONCELOS, 1996, p. 27).

No campo educacional paulista, duas concepções distintas se configuraram: uma defendia as inovações pedagógicas instituídas pelos republicanos e a outra era partidária das novas ideias provenientes do movimento renovador:

De fato, nos anos de 1920, a propagação das ideias da escola nova abalou as concepções educacionais enraizadas desde o início da República, isto é, a supremacia do método intuitivo como marco da renovação e modernização modelar. Para muitos educadores, São Paulo continuava na liderança da renovação educacional do país experimentando os métodos ativos de ensino. Para outros, principalmente os autodenominados renovadores da educação nova, o sistema de educação nova, o sistema de educação paulista encontrava-se ultrapassado (SOUZA, 2009, p.170).

Entretanto, num primeiro momento, a introdução dos princípios da Escola Nova no âmbito educacional paulista ocorreu em relação de continuidade com o método intuitivo (SOUZA, 2009). Em outras palavras, a composição do novo com o

velho “se dá com base nas necessidades do usuário, que joga e compõe novos arranjos. Nesses arranjos, nada é completamente novo, pois isso geraria desconforto e estranhamento”, além disso, é preciso considerar que é “a partir de práticas conhecidas que o novo adquire significado, como uma melhoria, um avanço e um aperfeiçoamento, tendo em vista novos objetivos” (VALDEMARIN, 2010, p.28).

Alguns eventos históricos tornaram-se marcos de difusão do ideário escolanovista no Brasil e foram amplamente estudados na História da Educação. Dentre eles destacam-se: a criação da Associação Brasileira de Educação (ABE), em 1924; o Inquérito sobre a Educação elaborado em 1926 por Fernando de Azevedo; a publicação da revista Escola Nova na década de 1930; o Manifesto dos Pioneiros, em 1932; a organização de coleções pedagógicas e a reforma educacional do Distrito Federal (Rio de Janeiro). Estes eventos que caracterizaram o período “compuseram estratégias que criaram lugares de instauração do novo a partir do qual foram administradas as relações políticas, sociais e profissionais, isto é, relações de poder mediadas por instituições” (VALDEMARIN, 2010, p. 25). Pode-se dizer que a Escola Normal da Praça foi um destes lugares de instauração do novo.

3.3 - O ensino de aritmética em tempos do escolanovismo

No início da década de 1930, sob o governo de Getúlio Vargas, Lourenço Filho assumiu a direção da instrução pública de São Paulo e iniciou a reforma do ensino paulista que adotava os princípios da Escola Nova. Dentre suas principais iniciativas, destacou-se a “instituição da autonomia didática e a nova orientação dos programas escolares”. Tais medidas tinham por finalidade “alterar a organização pedagógica das escolas primárias do Estado preparando-as para adoção das modernas doutrinas pedagógicas” (SOUZA, 2009, p.184). Em se tratando do ensino primário, estas transformações deveriam atender às peculiaridades do desenvolvimento infantil e a formação da nacionalidade.

Com relação aos programas de ensino, Lourenço Filho, criticava o “velho programa intelectualista, com exaustiva discriminação de matérias, das matérias em

lições, das lições em exercícios mecanizados e formulados para exames finais [...]” (LOURENÇO apud SOUZA, 2009, p. 184); em contrapartida defendia o novo programa que levasse em consideração “as necessidades da psicologia infantil com as da organização escolar”. Neste sentido, cada professor deveria ajustar o programa de ensino ao meio e aos alunos, cabendo a administração do ensino oferecer apenas um roteiro, um programa mínimo. Disseminou esta ideia por meio da Revista Escola Nova, órgão oficial da Diretoria Geral do Ensino de São Paulo, em um número dedicado aos Programas Escolares (SOUZA, 2009, p.184).

A revista apresentou vários programas de diferentes países, incluindo alguns exemplos brasileiros com diversas orientações onde predominavam a orientação do ensino globalizado, fundamentado no centro de interesse Decroly³⁸. Desse modo, Lourenço Filho instituiu oficialmente a escola ativa no sistema educacional público de ensino com base no movimento renovador (SOUZA, 2009).

Ao que tudo indica, durante a função de diretor da Diretoria Geral do Ensino de São Paulo, Lourenço Filho, autorizou a publicação de materiais que auxiliassem os professores primários em sua prática pedagógica. Em meio à documentação da Escola Normal da Praça encontra-se o material didático intitulado “Sugestões para o ensino do cálculo”, publicado em 1931 pelo Serviço de Assistência Técnica, órgão da Diretoria Geral do Ensino do estado de São Paulo, de autoria de J. Ferraz de Campos, assistente técnico do ensino primário.

Segundo Campos (1931) o material de 32 páginas foi elaborado em resposta aos pedidos de auxílio, enviados ao Serviço de Assistência, pelos professores que

³⁸ Ovide Decroly (1871 – 1932), médico, psicólogo e educador, fundou a École de l’ Ermitage (Escola da Ermida), em Bruxelas, para crianças “anormais”. A escola constituía-se num espaço de experimentação de seus estudos. Em suas obras destacaram-se o caráter global da atividade da criança e a função de globalização do ensino. Seu método de ensino ficou mais conhecido como centros de interesses e destinava-se às crianças da escola primária. Nestes centros, a criança passava por três fases:

a) OBSERVAÇÃO: não acontece em uma lição, nem em um momento determinado da técnica educativa, pois deve ser considerada como uma atitude, chamando a atenção do aluno constantemente. Os exercícios de observação, fundamento das aprendizagens, fazem a inteligência trabalhar com materiais recolhidos pelos sentidos e pela experiência da criança, levando em conta seus interesses.

b) ASSOCIAÇÃO: permite que o conhecimento adquirido pela observação seja entendido em termos de tempo e espaço.

c) EXPRESSÃO: por esse meio a criança poderia externar sua aprendizagem, através de qualquer meio de linguagem, integrando os conhecimentos adquiridos, de maneira globalizadora (DECROLY..., 2009, s/p).

tinham que ensinar Aritmética nas séries iniciais de escolarização.

Nas primeiras páginas do documento o autor se dedica a defender sua metodologia. Para tanto, apoia-se nos estudos dos “phenomenos do aprendizado” fundamentados nas ciências Biológicas, Psicológicas e Sociais, em um tempo que:

[...] a criança deixa de ser para o pedagogo moderno “um homem pequeno” para se tornar “uma criança de verdade”, um ser incipiente, com faculdades e capacidades limitadas, seria erro, e erro de lesa-humanidade permitir que na formação physical, mental e moral dessa criança, se continuem a aplicar métodos e processos de bases puramente empíricas, não raro em conflito com os princípios mais elementares da ciência da educação (CAMPOS, 1931, p. 4).

Para o ensino de Aritmética deveriam ser consideradas como auxiliares do aprendizado: “os interesses naturais, imediatos ou espontâneos da criança, as propensões inatas para a atividade e o movimento, a imaginação fecunda e criadora” (CAMPOS, 1931, p. 4), dentre outros.

As sugestões para o ensino do cálculo estavam fundamentadas “por um *princípio geral*, básico, um centro de interesse norteador de todo o nosso trabalho, como da sua finalidade prática e educativa, e de algumas normas específicas, indispensáveis a cada caso concreto” (CAMPOS, 1931, p. 4).

O princípio geral considerava “o problema como ponto de partida, o raciocínio como único meio, a solução, a generalização e a regra como fins” (CAMPOS, 1931, p.4).

Os primeiros passos para o ensino dos números se dariam “sobre a base sólida e sensível do concreto” devendo, nas classes elementares, obedecer a sequencia natural da aprendizagem da seguinte forma: a solução concreta, - sempre que possível; a solução gráfica, - sempre possível; a solução numérica ou abstrata, - por fim. Acreditava-se que para o ensino de aritmética eram “indispensáveis estímulos apropriados, artifícios técnicos que correspondam, tanto quanto possível, aos interesses imediatos do educando” (CAMPOS, 1931, p.5).

Em seguida, Campos (1931) procurou falar sobre como vinha sendo ministrado o ensino de Aritmética nas escolas elementares. Segundo o autor, a

contagem e a numeração eram feitas aproveitando-se da experiência de cada criança e iniciando o ensino a partir da unidade no *contador mecânico* pelo professor ou na *mesa de aritmética* pelo aluno, com tabuinha. Ao professor competia assistir e passo a passo traduzir no quadro negro os algarismos formados em sequência natural, tomando o cuidado para não ultrapassar o número 10 ou 12. Essa série de números escritas no quadro negro depois serviria de modelo a ser copiado pelos alunos nas aulas de caligrafia ou de *ocupação*. O próximo passo era formular problemas para os alunos.

Nas aulas de ocupação os alunos deveriam copiar os números, continuar a numeração com os *torninhos* nas carteiras e também realizar a solução das primeiras Cartas de Parker.

Na opinião do autor, os professores mais bem orientados eram aqueles que “se esforçavam por conseguir que os seus alunos interpretem graficamente ou por meio de desenhos, no papel de cálculo, os seus problemas, antes de operarem numericamente” Daí em diante, o ensino seguia com “a leitura e a memorização das “Cartas de Parker” concomitantemente com o aprendizado da mecânica do cálculo – as contas”. Feito isto prevaleceria “a abstração pura das relações numéricas, na memorização inconsciente das formações de Parker, da tabuada e do mecanismo das quatro operações” (CAMPOS, 1931, p.6).

Assim, o aprendizado da tabuada se dava pela formação numérica adicionando uma parcela a mais ao produto anterior ou pela memorização recitada mecanicamente. As frações eram concretizadas repartindo frutos, ou dividindo papel para se transmitir as noções de meios, terços, e quartos. Segundo o autor, estes eram os melhores exemplos do ensino de aritmética por ele coletado.

No item *Como se poderia fazer* o autor oferecia algumas sugestões ao *Como se tem feito*, visando simplificar:

[...] o trabalho do educando, a dar-lhe maior prazer, maior atividade, maior liberdade iniciativa e, por isso mesmo, maior responsabilidade no aprendizado, ao mesmo tempo que, da observação e da experiência própria o iremos pouco a pouco encaminhando para o hábito da pesquisa, da redescoberta, do “aprender fazendo”, para o autodidatismo, enfim” (p. 7).

Campos (1931) apelava ao fato de que as crianças que ingressavam na

escola pareciam já ter certa experiência com os números, algumas já os liam e escreviam. Tais experiências não passavam de “meros sinais, ou palavras com que se distinguem páginas de livros, números de casas”. Dizia que, provavelmente, estas crianças aprenderam as quantidades através dos números e não de forma concretizada. Esta era uma situação que deveria ser resolvida pelo mestre, pois do contrário os alunos continuariam “por idêntico processo a memorizar as formações de Parker, a decorar inconscientemente a tabuada, a aprender mecanizada e machinalmente as contas” (p.7).

Para ensinar aritmética no 1º ano era necessário que o professor, sempre que possível, empregasse o *contador mecânico*, a *árvore do cálculo*³⁹, a *caixa de cubos*, as *ilustrações* e os *desenhos no quadro negro*. Quanto às formações de Parker, estas deveriam ser concretizadas pelas crianças, fazendo uso de pedrinhas, frutos, olhos de cabra, grãos de milho, números quadrados e retângulos e principalmente, com torninhos nas carteiras, desde que cada aluno tivesse o seu próprio envelope com 100 torninhos. Tal medida visava atender as normas de profilaxia (CAMPOS, 1931, p.8).

Os problemas também deveriam ser solucionados concretamente, tanto pelo professor quanto pelo aluno, antes de serem resolvidos numericamente.

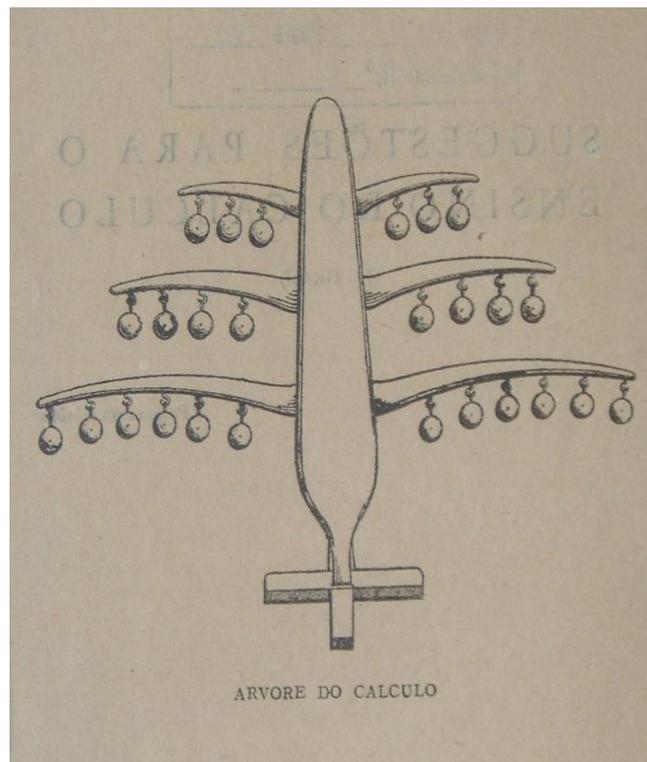
Outra preocupação do professor deveria ser com a memória motora do aluno, considerada como elemento de aprendizagem, pois do contrário o aluno poderia adquirir vícios difíceis de serem revertidos. Citava, como exemplo, alguns ex-alunos da Escola Normal, que ainda escreviam os números 5, 6, 8, começando-os de baixo para cima. A culpa de tal vício era atribuída aos professores dos anos iniciais que antes de dar-lhes a copiar um modelo qualquer, deveria fazer com que os alunos os desenhassem previamente, *com o dedinho no ar*.

Nas 24 páginas restantes, o autor se dedicou a ilustrar como poderia ser o ensino de aritmética, no 1º ano, especialmente, no primeiro dia de aula, utilizando-se como ferramenta a *árvore do cálculo*. Trata-se de um artifício para despertar o interesse do aluno pelas “situações numéricas, quando não mesmo, verdadeiro prazer pela solução concreta de todos os problemas, até 20 ou 24” (CAMPOS, 1931,

³⁹ Mais adiante trataremos deste material.

p. 9). O material poderia ser uma árvore desmontável, que a criança poderia montar e desmontar sempre que fosse preciso resolver problemas. Também poderia ser desenhada no quadro negro sem perder a eficiência. Na figura 13 tem-se um modelo da árvore do cálculo.

Figura 13 - Árvore do cálculo



Fonte: Campos (1931)

A intenção era mostrá-la ou desenhá-la na lousa carregada de frutos para despertar a ideia de pluralidade. Aproveitando a experiência anterior dos alunos, fazia-se com que contassem os frutos, em voz alta, em sequência natural. Podia mostrar, por exemplo, um único galho e pendurando apenas um fruto e perguntava-se, “Classe! Quem sabe quantos frutos há na árvore? Os alunos responderiam e logo abaixo do fruto colocariam a palavra referente ao número. Em seguida, sempre questionando os alunos, perguntava-se se havia uma maneira mais simples de representar a quantidade, levando-os dessa forma ao símbolo 1 (CAMPOS, 1931, p.10).

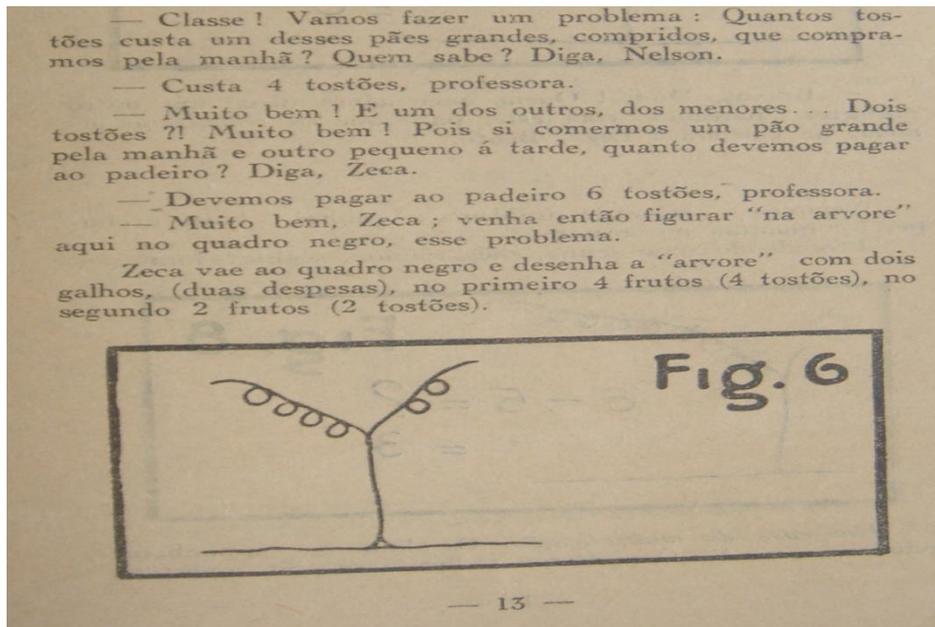
O passo seguinte era escrever no ar o número um para que os alunos acompanhassem o movimento do dedo, para aplicá-lo quando fossem escrever no caderno, tarefa esta que os alunos, também, no ar a reproduziriam. Este método de trabalho iria até os números 4 ou 5, que eram os números considerados de experiência anterior. Ao mesmo tempo em que aprendiam os números, era indicado que resolvessem pequenos problemas, nos quais os números fossem compostos e decompostos.

Nas aulas de ocupação os alunos desenhariam árvores no papel de cálculo com frutos pendurados de 1 a 5 indicando sempre o número correspondente a quantidade de frutos no galho.

Em relação aos problemas havia a recomendação que estes não fossem escritos na lousa para que os alunos lessem, interpretassem e resolvessem, pois tal procedimento, no curso elementar, poderia trazer prejuízos, como por exemplo, a letra de quem escreve poderia ser incompreensível, uma palavra cujo sentido as crianças não conhecessem, um defeito de visão por parte do aluno, dentre outras. Por este motivo, Campos (1931) sugeria um “ambientamento do problema”, onde os alunos reproduzissem o problema com as mesmas palavras ou com outras, de maneira que fosse preservada a mesma função numérica. Esta parte da aula constituía-se em “uma aula de linguagem falada, de prosódia, em que muito terá de intervir a professora” (p.12).

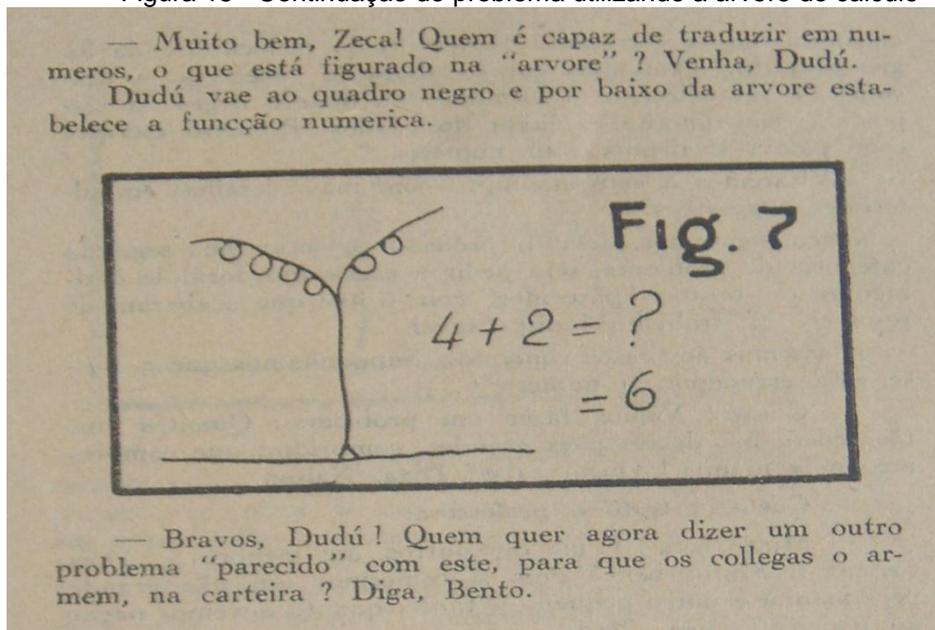
A resolução do problema se daria inicialmente pela análise dos dados, com a professora sempre guiando o raciocínio do aluno em colaboração coletiva, levando-os a descobrir, estabelecer e a formular a resposta certa, de acordo com os dados, sendo primeiro representado com palavras e depois com os números. Era de fundamental importância que os alunos formassem, oralmente, outros problemas parecidos com o que acabaram de resolver. Um exemplo de problema utilizando a árvore do cálculo é apresentado na figura 14 e 15.

Figura 14 - Problema utilizando a árvore do cálculo



Fonte: Campos (1931, p.13)

Figura 15 - Continuação do problema utilizando a árvore do cálculo



Fonte: Campos (1931, p. 14)

Utilizando-se da árvore do cálculo, como ferramenta de ensino, eram realizadas as quatro operações fundamentais - soma, subtração, divisão e multiplicação (CAMPOS, 1931, p. 18).

Com o intuito de treinar e desenvolver a habilidade do aluno no cálculo e, ao mesmo tempo, verificar o aproveitamento do ensino o professor devia,

periodicamente, propor aos alunos algumas formações numéricas, abstratas, retiradas das cartas de Parker, caso não fosse capaz de organizar obra própria, de acordo com as questões e os problemas resolvidos anteriormente em sala.

Neste momento, o fator tempo, não considerado até então, passava a ser medido, em igualdade de condições, a capacidade de cada aluno. Do mesmo modo, determinava o desempenho de cada aluno e a média geral da classe. Para tanto era conveniente que o professor distribuísse, em papel mimeografado, as questões para que apenas as respostas fossem lançadas o mais rápido possível, a fim de que fosse registrado o tempo mínimo. Cabia ao professor registrar, com relógio na mão, o tempo mínimo gasto pelo aluno até se esgotar o tempo máximo pré-estabelecido para todos, não sendo permitido receber os entregues fora do prazo. O tempo máximo era estabelecido pelo professor, que selecionava meia dúzia dos alunos considerados menos capazes e cronometrava o tempo que gastava a metade deles mais um, para resolver as questões. Posteriormente, este seria o tempo máximo a ser adotado.

No documento são citados muitos exemplos de atividades para se trabalhar com os alunos utilizando-se da árvore do cálculo. Na página final, Campos (1931) sugeria que num programa mínimo pré-estabelecido no curso elementar, não fosse reduzido para além dos dois conteúdos abaixo:

- a) Formação, composição e decomposição de todos os números, de 1 a 100;
- a) - Solução de todos os problemas que dentro daqueles números se possa atribuir, aquele grau (CAMPOS, 1931, p.32).

Em busca de vestígios da utilização do método Ferraz, como ficaram conhecidas essas orientações, analisamos os relatórios dos delegados do ensino do estado de São Paulo. Nesta análise encontramos nas atas das reuniões pedagógicas das escolas isoladas da cidade de Pindamonhangaba referências do uso deste método.

As reuniões pedagógicas visavam a “melhoria da técnica e cultura do professor, através de palestras, aulas, demonstrações de processos de ensino e

conferências quando possam trazer contribuições ao ensino”. Elas tinham um caráter prático e às vezes se tornavam “círculos de estudos” ou “grupos de discussão” (RICHETTI, 1943, p.70).

Normalmente nas reuniões mensais das escolas isoladas eram dadas aulas modelo, orientações sobre o ensino de várias disciplinas do programa, além da apresentação de teses para serem discutidas. Em geral, estas teses referiam-se a assuntos de interesse pedagógico, ligadas diretamente à prática do professor. Os assuntos eram determinados, com um mês de antecedência em circulares, pelo Serviço Técnico do Departamento de Educação. Assim esperava-se evitar “a dispersão dos assuntos e impedir as digressões verbalísticas ou acadêmicas, orientando-se os trabalhos num sentido mais prático e proveitoso” (RICHETTI, 1944, p.26).

Em uma das reuniões das escolas isoladas de Pindamonhangaba havia a recomendação de que no ensino de Aritmética fosse adotado o processo de ensino do assistente técnico do ensino primário, professor José Ferraz de Campos. Para tanto, durante as reuniões mensais de 1931 foram apresentados alguns trabalhos por este método.

Na reunião de cinco de junho de 1931 o inspetor escolar Anízio Novaes deu orientações relativas à adoção do método Ferraz com uma demonstração prática. Durante esta demonstração recomendou que os problemas, as questões aritméticas fossem organizadas de acordo com o meio em que viviam as crianças e que estas questões tivessem um caráter inteiramente prático. Nas reuniões subsequentes tiveram continuidade às orientações e as demonstrações de aulas sobre este método (LIVRO..., 1931-1945).

Como era de costume, havia o sorteio de um professor para apresentar, nas reuniões mensais, uma tese sobre um determinado tema escolhido previamente pela Delegacia de Ensino. Na reunião de outubro de 1931, a professora Aurora de Oliveira, perante seus colegas e o auxiliar do inspetor escolar o professor Lafayette Rodrigues Pereira, ministrou uma aula de Aritmética para os alunos do 2º ano. A aula de 35 minutos constou de problemas envolvendo as operações de adição e subtração. A professora seguiu todas as orientações dadas anteriormente pelo

inspetor escolar obtendo ótimo resultado e grande aproveitamento dos alunos (LIVRO..., 1931 - 1945).

No ano seguinte continuava a recomendação que o ensino de Aritmética na escola primária fosse o mais intuitivo possível e que se fizesse uso da árvore do cálculo. Os problemas deveriam ser resolvidos de acordo com o método do professor Ferraz. As Cartas de Parker deveriam ficar a margem do ensino (LIVRO..., 1932 - 1945). Ao que tudo indica, a árvore do cálculo permaneceu nas recomendações dos inspetores de ensino pelos menos por uma década.

Na reunião de agosto de 1943 houve duas demonstrações práticas de conteúdos aritméticos. A primeira abordou o ensino da tabuada do número dois por meio do relógio, composição e decomposição dos números por meio de quadros feitos na lousa e ainda pequenos e simples problemas sobre as quatro operações com auxílio da árvore do cálculo. O segundo trabalho apresentado foi o da professora Alice Ferreira de Carvalho que tratou do “processo de ensino gráfico dos números” mostrados por meio de cartões e historietas de autoria da professora Maria Carmelita Salgado. Ao final da reunião ficou estabelecido que a professora Geralda Marcondes de Oliveira deveria apresentar na reunião seguinte uma tese de Aritmética em continuação aos trabalhos apresentados.

Com as Atas das reuniões das escolas isoladas de Pindamonhangaba percebe-se que o método Ferraz foi insistentemente divulgado entre os professores desta região.

3.4 - Programas do ensino primário em tempos da Escola Nova

Na primeira metade do século XX, os programas da escola primária do Estado de São Paulo passaram por algumas reformulações em 1905, 1918, 1921, 1925 e 1949/50. Em específico, para este capítulo, serão analisados os programas de 1925 e 1949/50, por corresponder ao período de inserção das ideias escolanovistas no Brasil.

Aprovada na gestão de José Manuel Lobo, secretário de Estado dos Negócios do Interior⁴⁰, a Lei nº 2095, de 24 de dezembro de 1925, dispunha sobre a reformulação da Instrução Pública paulista. Em complemento a esta Lei, no ano seguinte, o mesmo secretário aprovava o Decreto nº 4101, que regulamentava com algumas modificações a reforma da instrução pública do Estado. De acordo com este decreto, o método de ensino adotado nas escolas primárias seria:

[...] a intuição, a lição de coisas, o contato da inteligência com as realidades que ensinam, mediante a observação e a experimentação, feitas pelos alunos e orientadas pelos professores. São expressamente banidos da escola os processos que apelem para a memória verbal, as tarefas de mera decoração, a substituição das coisas e fatos pelos livros, os quais só devem ser usados como auxiliares do ensino (Art. 109, Decreto 4101 de 14/09/1926).

Quanto ao programa de ensino da disciplina de Aritmética, este deveria abordar os seguintes conteúdos:

Cálculo aritmético sobre inteiros e frações ordinárias e decimais; sistema métrico; proporções; regra de três e suas aplicações praticas (Art. 108, Decreto 4101 de 14/09/1926).

Apesar das várias tentativas de reformulação, o programa oficial de 1925 continuou a ser adotado na Instrução Pública paulista por quase 25 anos. Acredita-se que o motivo se deu pela instabilidade política do estado, pois no período de 1930 a 1949 o cargo de Diretor Geral do Departamento de Educação foi dezenove vezes ocupado por diferentes pessoas. Ilustres cidadãos ocuparam este cargo, dentre eles: Lourenço Filho, em 1930, e Fernando de Azevedo, em 1933 (MITRULIS, 1996).

Na gestão de Lourenço Filho o programa de 1925 foi suspenso em nome da autonomia didática dos professores, os quais foram chamados a organizar seus próprios programas. Entretanto, com a saída de Lourenço Filho em 1932 o programa

⁴⁰ Em 1931, por meio do decreto nº 4917 de 3 de março, a Secretaria dos Negócios do Interior transformou-se em Secretaria do Estado da Educação e da Saúde Pública, tendo a seu cargo a educação pública e a fiscalização do ensino particular, assim como a saúde pública e também a assistência às partes não atribuídas expressamente a nenhuma outra secretaria. Sob essa estrutura manteve-se até 1947 quando foi desmembrada pela criação da Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social, passando a denominar-se Secretaria de Educação. (Disponível em <http://www.arquivoestado.sp.gov.br/educacao/instrucao.php> Acesso em 18 jan. 2013).

de 1925 voltou a ser adotado. Na administração de Fernando de Azevedo, enquanto diretor geral, foi organizado o Serviço de Programas e Livros Escolares, com a finalidade de “reconstruir cientificamente os programas escolares mediante processos objetivos de inquérito e medida”. Um ano após sua organização o serviço foi extinto (MITRULIS, 1996, p 31).

Somavam-se às várias tentativas de mudanças do programa de 1925 a semana de estudos organizada, em 1934, por uma associação de professores paulistas. Tal reunião tinha por finalidade discutir os problemas da escola primária, dentre eles o programa oficial em vigor, que segundo relatório da própria reunião “era desenvolvido pelo professor em todos os seus tópicos, mas que o aluno não assimilava nem a metade do que lhe fora ensinado”, por não haver tempo para fixação dos conteúdos (MITRULIS, 1996, p 31).

A situação se agravara, desde 1929, com os grupos escolares funcionando em três períodos. Assim, visando amenizar a situação, o então secretário da Educação e Saúde Pública, o diretor geral Cantídio de Moura Campos, determinou, em 1934, que nos grupos escolares de três períodos fosse adotado um programa mínimo, organizado a partir da relação dos pontos dos exames de todos os grupos escolares do estado de São Paulo (MITRULIS, 1996). As demais instituições de ensino continuariam adotando o programa que se achava em vigor desde 1925, e as orientações que norteavam o ensino de cada matéria no referido programa.

Em 22 de julho de 1934, o diretor geral do ensino Francisco Azzi mandou publicar em Diário Oficial um projeto do programa mínimo para que durante um mês a comissão⁴¹ que o elaborou viesse a receber sugestões dos interessados em geral com o intuito de aperfeiçoá-lo. Nesta mesma publicação do Diário Oficial, dizia o diretor geral que na elaboração do programa mínimo não houve a intenção de “subordiná-lo a determinada orientação individual ou adaptá-lo a qualquer dos tipos escolares, abrangidos pela genérica denominação de *escola nova*”. E que não se tratava de um programa de *centro de interesse*, mas inspirava-se nas ideias de Decroly, já que havia uma “correlação entre as diferentes matérias, prestando-se, pois, para o desenvolvimento de um plano de estudos *globalizados* cuja adoção,

⁴¹ Comissão formada pelos professores: Máximo de Moura Santo, Cimbelino de Freitas e Andronico de Melo.

evidentemente, não deve sacrificar o ensino das técnicas fundamentais”. Exceto na indicação do processo inicial do ensino de leitura o diretor geral afirmava que o programa mínimo continuava a garantir o princípio da autonomia didática dos professores (SÃO PAULO, 1934, p. 6).

Apesar de todos os problemas do ensino primário, matriculas excessiva, condições materiais e pedagógicas insatisfatórias, esperava-se que os professores mantivessem “o ensino primário sempre ativo, atraente, experimental, adaptado ao meio ambiente e em rigorosa obediência aos ideais de uma educação moderna” (SÃO PAULO, 1934, p. 6).

No projeto do programa mínimo estavam previstos para o ensino de Aritmética os seguintes conteúdos:

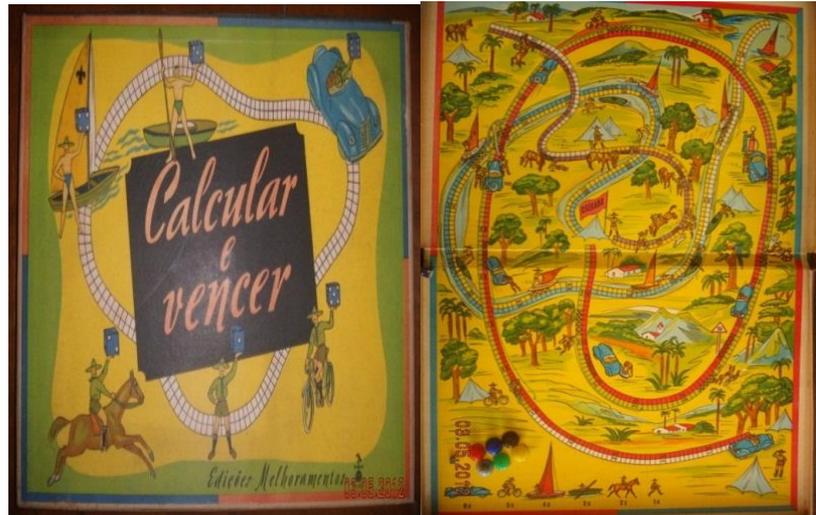
- a) Exercícios com o auxílio de tornos, tabuinhas, sementes, desenhos, estampas, etc., para a aprendizagem das quatro operações sobre os números de 1 a 10. Noção intuitiva de metade ou meio, terço e quarto.
- b) Contagem direta de objetos ou de grupos de objetos até 20, de 1 em 1, de 2 em 2, de 3 em 3, etc., na ordem crescente e decrescente, elevando-se essa contagem gradualmente até 100, limite a que não devem exceder os cálculos desta classe. Leitura e escrita de números e uso dos sinais das quatro operações e de igualdade. Organização do calendário mensal.
- c) Algarismos romanos até XII e horas do relógio.
- d) Conhecimento prático do metro, litro e quilograma. Problemas fáceis. Numerosos “jogos” aritméticos. Representação gráfica de cálculos e problemas (SÃO PAULO, 1934, p.6).

Nota-se que no projeto do programa havia prescrições para as práticas pedagógicas. Para executá-la o professor deveria utilizar-se de materiais que auxiliassem no desenvolvimento do conteúdo. Os materiais destacados eram jogos aritméticos, tornos, tabuinhas, sementes, estampas e desenhos.

Um dos jogos aritméticos, utilizados na Escola Normal da Praça nas aulas do ensino primário, foi o jogo *Calcular e Vencer*⁴², publicado em 1941 pela editora Melhoramentos (figura 16). Esperava-se com este tipo de jogo despertar no aluno o prazer em aprender aritmética.

⁴² Este jogo encontra-se no acervo da Escola Normal da Praça, no Centro de Referência Mario Covas.

Figura 16 - Jogo Calcular e vencer



Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

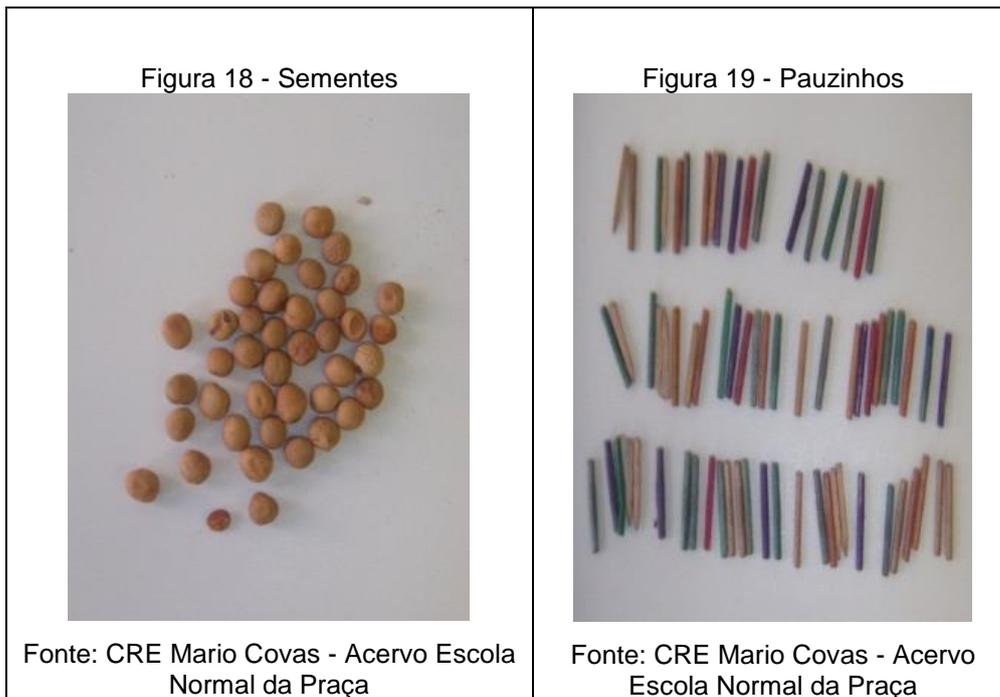
O material versava sobre os diferentes meios de transportes (automóvel, bicicleta, veleiro, canoa e andar a pé). A operação utilizada no jogo é a multiplicação. A brincadeira consistia em levar cada meio de transporte, em caminho próprio, a completar primeiro o seu percurso. Cada participante escolhia o seu transporte, em seguida, jogava-se um dado cujo lance devia ser multiplicado por valores pré-estabelecidos, por exemplo, o dono do automóvel multiplicaria o lance obtido por seis (6). Além disso, havia as penalidades do jogo. Na figura 17 têm-se as penalidades para o participante dono do automóvel.

Figura 17 - orientações para o Jogo Calcular e vencer

AUTOMÓVEL (côr vermelha)	
Todo lance deve ser multiplicado por 6:	
82 - 87	O automóvel derrapa. Volta ao número 52.
108 - 113	Perigo na ponte. Perde uma jogada.
193 - 198	Falta de gasolina. Perde duas jogadas.
233 - 238	Curva. Velocidade diminuída. Joga metade dos pontos.
272 - 277	Substituição da câmara. Perde uma jogada.

Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

Os torninhos, as tabuinhas, sementes e pauzinhos indicados no programa como auxílio para o ensino de Aritmética eram os mesmos utilizados pelo método intuitivo em fins do século XIX. Nas figuras 18 e 19 têm-se exemplos das sementes e dos pauzinhos, os torninhos e as tabuinhas já foram apresentados anteriormente.



Quanto às estampas indicadas no programa mínimo, ao que parece, tratavam-se de cartazes com objetos desenhados para comparação de quantidades. Estes cartazes poderiam ser obtidos na Revista do Ensino ⁴³, uma publicação da Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, e pelo periódico infantil Billiken⁴⁴ de

⁴³ A Revista do Ensino do Rio Grande do Sul foi editada pela primeira vez em setembro de 1939, sendo publicada até o ano de 1942, primeira fase da edição. Nesta época contava com o apoio da Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Sul. Em sua segunda fase, voltou a ser publicada de 1956 a 1978 sob responsabilidade da supervisão técnica do Centro de Pesquisas e Orientações Educacionais – CPOE/RS como uma publicação oficial desse órgão, bem como também adquire a função de ser uma publicação que divulgava as orientações de cunho pedagógico desse centro de pesquisa. Disponível em <http://www.smmmfloripa.ufsc.br/Pereira_art.pdf> Acesso em 24 jan. 2013.

⁴⁴ Billiken é o periódico infantil mais antigo de língua espanhola publicado na Argentina. Sua primeira edição é de 1919, uma publicação semanal do Editorial Atlántida. Revista que chegou a vender 500 mil exemplares semanais! Ainda é vendida na Argentina, Uruguai e outros países sul-americanos. A revista organizou seu conteúdo para que interagisse com a escola, contribuindo com artigos e seções temáticas fixas sobre temas que podiam beneficiar diretamente os alunos no trabalho escolar, sobretudo em trabalhos artísticos, fotografias, desenho e umas “figurinhas” que se tornaram

língua espanhola. No acervo da Escola Normal da Praça foram encontrados dois encartes sobre o ensino de matemática da Revista do Ensino e oito recortes do periódico espanhol, tratando sobre o ensino de matemática. Na figura 20 tem-se um modelo do encarte anexo à Revista do Ensino.

Figura 20 - Encarte “Material didático para as classes do Curso Primário nº 20”



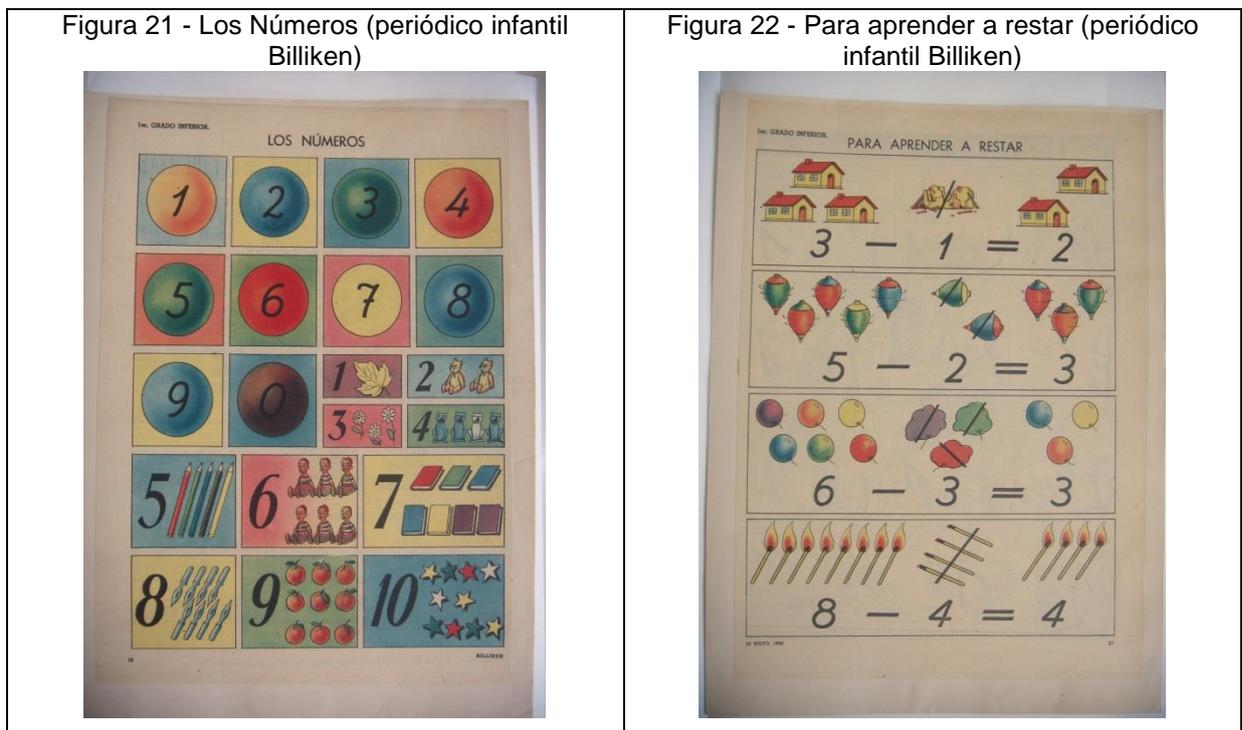
Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

Segundo Bastos (1997 *apud* PEREIRA, 2009), este encarte era publicado pela Revista do Ensino para ser usado como recurso visual pelo professor em suas aulas. Particularmente este encarte da figura 20 tinha por objetivo levar a criança à abstração dos números. Para tanto, o professor deveria recortar as figuras na linha

clássicas, capaz por um lado de atrair e interessar as crianças, e por outro, serviam de folhas e pastas de estudo. Neste sentido, tradicionalmente, a revista seguiu sempre o calendário escolar, sobretudo o relacionado com a história da Argentina, dedicando a capa e os artigos aos principais acontecimentos históricos e a personagens. Disponíveis em <
<http://es.wikipedia.org/wiki/Billiken> e <http://www.me.gov.ar/monitor/nro10/medios.htm>. Acesso em 15 de Abril de 2013.

pontilhada e colá-las em cartolina. Em seguida, o material deveria ser usado no quadro de pregas⁴⁵, cujo modelo já havia sido publicado pela revista em número anterior. A dinâmica da atividade consistia em fazer os alunos observarem os desenhos e associarem o número correspondente.

Na figura 21 e 22 têm-se exemplos dos recortes do periódico Billiken, publicados em 1946, a ser utilizados também nos quadros de pregas.



Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

Quase cinco meses depois da publicação do projeto do programa mínimo o novo diretor geral do ensino, Luiz Mota Mercier, anunciava que após ouvir as autoridades técnicas havia submetido à aprovação do secretário da Educação e Saúde Pública o trabalho da comissão.

Em 1941, o Departamento de Educação publicou em forma de livro o *Programa de Ensino para as Escolas Primárias*, acompanhado do programa mínimo

⁴⁵ Tratava-se de um material confeccionado em papel. A base era uma superfície retangular de papel e sobre ela prendia-se outra folha pregueada no sentido horizontal. Esse material era utilizado para encaixar as figuras ou estampas.

para o curso primário, aprovado em 1934 como medida emergencial para atender ao problema de horário escolar nos grupos escolares com turnos desdobrados e tresdobrados.

Nas considerações que acompanhavam o programa mínimo recomendava-se que o ensino de aritmética fosse intuitivo e prático, não ultrapassando o ensino das quatro operações, limitando-se a primeira centena. Era condenado o método de ensino que fizesse o aluno decorar e escrever mecanicamente os números de 1 a 100, pois exercícios assim não permitiam colocar “as faculdades de atenção e reflexão” do aluno em situação de atividade. O professor deveria ensinar “progressivamente o valor de cada número em suas relações com os números inferiores, já conhecidos do aluno, fazendo-o observar, comparar, raciocinar” (SÃO PAULO, 1941, p.11).

Permanecia a ênfase no ensino pelos sentidos “as verdadeiras ideias de número pertencem aos fatos cuja concepção devemos principalmente ao sentido das vistas. O bom êxito do ensino elementar, neste assunto, depende da exibição real dos objetos”. Para tanto, o professor deveria fornecer aos alunos objetos fáceis de manusear, como por exemplo, tornos, palitos, tabuinhas, cubos, lápis, dentre outros. De posse destes materiais o professor era orientado a ensinar todas as operações e combinações possíveis com um dado número. As combinações seriam realizadas, primeiramente, de modo concreto. Assim, em quatro objetos o aluno deveria perceber que havia 2 objetos mais 2 objetos ou $3 + 1$; $2+1+1$; $1+1+1+1$; ou ainda que $4 - 2 = 2$; $4 - 3 = 1$; $2 \times 2 = 4$; $4 \div 2 = 2$; $\frac{1}{2}$ de $4 = 2$; etc.

A princípio, o professor deveria exercita-los no reconhecimento dos números por um simples olhar, isto é, seriam apresentados grupos de 2, 3, 4 ou 5 objetos, os quais deveriam ser dispostos de modo semelhante aos pontos das peças do jogo de dominó e os alunos deveriam reconhecer a quantidade de objetos só com o olhar, sem precisar contar. A intenção era que depois eles reconhecessem da mesma forma, esses agrupamentos em desenhos e estampas.

Somente após o estudo oral e concreto das quatro operações sobre os números de 1 a 10 é que se poderia ensinar a escrita e a leitura dos números e a

representação gráfica das diversas combinações que foram ensinadas. Só assim os alunos estariam aptos a ler e copiar as Cartas de Parker⁴⁶.

Havia ainda a recomendação de que para cada número ensinado fosse formulado, pelo mestre ou pelos alunos, vários problemas. Inicialmente, os problemas seriam orais e, depois, por escrito. Tais problemas deveriam estar relacionados com “o meio em que vivem as crianças, com os trabalhos da estação, com a profissão dos pais, e nos quais aprendem úteis noções sobre o valor do trabalho diário ou o preço real das cousas usuais e dos gêneros alimentícios” (SÃO PAULO, 1941, p. 12).

O ensino via materiais concretos continuaria no segundo ano do curso elementar, os quais deveriam ser utilizados pelo professor para dar aos alunos uma ideia nítida da formação dos números para que estes aprendessem “intuitivamente o princípio fundamental da numeração” (SÃO PAULO, 1941, p. 13).

No terceiro ano o professor insistiria na prática da numeração com o intuito de que os alunos aprendessem a ler e escrever qualquer número inteiro sem hesitação. Era conveniente que as aulas de Aritmética fossem divididas em dois momentos. No primeiro explicar-se-ia a lição nova seguida de exercícios orais. A segunda parte completar-se ia com cálculos escritos e problemas de aplicação.

Nos exercícios orais seria destaque o cálculo mental por ser considerado de fundamental importância para o desenvolvimento intelectual e para transações cotidianas da vida. Segundo orientações do programa, “o cálculo mental bem ministrado é um ensino vivo, animado, que desperta interesse na classe, põe todos os pequeninos cérebros em atividade, constituindo, por isso, uma excelente ginástica intelectual” (SÃO PAULO, 1941, p. 39).

Quanto aos problemas, estes deveriam despertar o interesse do aluno para uma reflexão por meio da imaginação, deixando de ser uma situação abstrata para tornar-se uma realidade, palpável, supondo que o aluno estivesse “presenciando as transações indicadas em seu enunciado” e ao mesmo tempo, “já concretizando o assunto por meio de um desenho ou diagrama” (SÃO PAULO, 1941, p. 39).

⁴⁶ Os Mapas Parker foram publicados pela Editora Melhoramentos de 1909 até 1956. A 12ª edição foi reorganizada por Lourenço Filho que reformulou as orientações de uso desse material didático (VALENTE 2013).

Quinze anos após a regulamentação dos programas mínimos, o secretário de Estado dos Negócios da Educação aprovou em caráter experimental o programa para o ensino primário, organizado por uma comissão de professores. A comissão optou por um programa mais detalhado, com o passo a passo dos principais conteúdos a serem ensinados, por isto a publicação do programa se deu em cinco volumes – um para cada ano da escola primária, sendo que os quatro primeiros compreendiam os conteúdos do 1º ao 4º ano e o quinto volume com as matérias auxiliares⁴⁷ para todas as séries (SOUZA, 2009).

Segundo Souza (2009, p. 220) o programa de ensino de 1949 buscava conciliar tradição e modernidade. Tradição por ampliar o conjunto de matérias introduzindo Economia Doméstica e Educação Sanitária e, com isto, “o ideal republicano de uma cultura ampliada no ensino primário permaneceu inabalado”. E a modernidade se fez presente nas orientações metodológicas que favoreciam “o interesse, a motivação, e a atividade da criança”. Os conteúdos seriam desenvolvidos por meio de várias situações, tais como:

[...] excursões, jogos, brinquedos, histórias inventadas ou mudas, álbuns, de gravuras, “cineminha” da classe, dramatizações, hora da história e da poesia, provérbios, máximas, charadas, adivinhações, correio infantil, dicionário da classe, diário da criança, lojinha de brinquedos, jornal escolar em suas várias modalidades (falado, lido, jornal, cartaz etc.). (SOUZA, 2009, p. 220).

O programa dividia-se em quatro partes e compreendia os seguintes assuntos: objetivos do ensino, considerações, sumário da matéria e orientação.

Quanto ao ensino de matemática na escola primária as noções de Geometria dar-se-iam concomitantemente as lições de Aritmética, por considerarem que as noções geométricas contidas no programa completariam a noção de número, uma vez que conduziriam à de medida.

O objetivo do ensino de Aritmética era o de preparar a criança para a vida, “tornando-a capaz de resolver seus problemas todas as vezes que implicassem o uso do cálculo” (PROGRAMA..., 1949, p. 59). Os problemas deveriam estar

⁴⁷ Desenho, Trabalhos Manuais, Economia Doméstica, Canto, Educação Física e Educação Sanitária (SOUZA, 2009, p.220).

relacionados com as experiências da vida infantil e desde cedo, o professor deveria despertá-las para o interesse por problemas econômicos, da família e do ambiente em que viviam. Dessa maneira, o ensino tornar-se-ia “prático e educativo” (PROGRAMA..., 1949, p. 59).

Nas considerações havia a recomendação de que os primeiros dias de aula fossem destinados à investigação dos conhecimentos numéricos que a criança possuía ao frequentar escola. Assim, as primeiras aulas de Aritmética deveriam ser sobre as noções de forma e quantidade, ministradas por meio de palestras e exercícios comparativos. Estes exercícios deveriam ser sempre concretos e consistiriam em contar, reunir, separar e repartir objetos. As aulas deveriam ser na “forma de narrações e palestras sobre assuntos da preferencia das crianças”. Isto favoreceria a conexão com o ensino de leitura e linguagem, e ao mesmo tempo despertaria “o interesse infantil, favorecendo o desenvolvimento geral do aluno” (PROGRAMA..., 1949, p. 60).

Quanto ao sumário da matéria de Aritmética, este compreendia os assuntos listados de A até E no quadro 1.

Quadro 1 - Sumário dos conteúdos aritméticos do programa do ensino

A – Ideia de quantidade, tamanho e peso;	
B – Numeração	Início da contagem – noção de unidade e de coleção; Estudo dos números e sua representação simbólica; Noção do zero; Formação de dezena. Formação de dezenas consecutivas pelo agrupamento de grupos de objetos de 10 em 10, até 100; Noções de números pares e ímpares; Formação de números compreendidos entre dezenas consecutivas; Noção de dúzia; Conhecimento do calendário, da data do dia. Dias da semana, meses do ano; Uso prático da numeração ordinal até 10 (décimo); Estudo concreto dos números até 100. Contagem e escrita; Numeração romana até XII; Leitura de horas no relógio.
C – operações fundamentais;	Soma sem reserva; Subtração sem recurso à unidade de ordem superior; Multiplicação até 5 (em linha). Noção de dobro e metade.
D – Dinheiro;	Distinção e denominação das moedas correntes (moedas de 10, 20 e 50 centavos e de 1 cruzeiro); Manejo das moedas. Exercícios orais de compra, venda e troco.
E – Problemas orais e escritos (acompanhando todos os itens do programa)	

Fonte: Programa ... (1949, p. 59).

Para cada item mencionado neste sumário eram apresentadas, na parte das *Orientações*, várias sugestões para a aplicação de artifícios e atividades na sala de aula.

No capítulo das *Orientações*, as inovações metodológicas foram apresentadas ao professor em forma de modelos a serem seguidos. Nas vinte e sete páginas destinadas a este item o professor encontrava o passo a passo de cada atividade sugerida pelo programa.

Na análise das sugestões para as primeiras noções de número percebe-se que este deveria ser aprendido nas bases sólidas do concreto, por meio da observação de objetos reais, de pessoas ou de coisas que rodeassem as crianças. Depois se passava a observação de figuras ou de cartazes com objetos desenhados, para a comparação de quantidades. A princípio o desenvolvimento da contagem se daria pela comparação da unidade com muitos, por exemplo: um professor e muitos alunos, um diretor e muitos professores.

A aprendizagem da numeração se daria com o auxílio de objetos e figuras, com os alunos adicionando e subtraindo objetos até o máximo de 20 ou 30, pois assim poderiam observar a formação de coleção. Outra maneira era o aluno contar apontando objetos da sala de aula e os seus próprios ou contar os dias da semana/mês, os colegas, as batidas que o professor poderia dar na mesa, etc. Outros recursos didáticos sugeridos para a noção de número eram: os cantos relacionados com números, as charadas, as adivinhações, os contos aritméticos e os jogos sobre quantidade (dado, loto).

Inicialmente os alunos deveriam aprender o conceito de número oralmente, observando, manuseando ou desenhando grupos de objetos. Quando eles estivessem aptos a identificar grupos de nove objetos, então estariam preparados para aprenderem a representação simbólica e esta era apresentada concomitantemente a representação gráfica, ou seja, o aluno representava o número primeiramente com um desenho, em seguida simbolicamente. Exemplo:

$$\begin{array}{l} O + O = OO \\ 1 + 1 = 2 \end{array} \text{ (PROGRAMA..., 1949, p. 67).}$$

E ao mesmo tempo em que aprendiam a simbologia dos números aprendiam os sinais aritméticos de (+ , = , -). Estudavam os números até uma dúzia e os romanos também. Em seguida, vinham as operações e estas deveriam ser ensinadas concretamente e graficamente até 10, e gradativamente até a centena para que os alunos fossem vencendo as dificuldades sem maiores esforços. Havia a recomendação de que as contas não fossem desligadas de uma ideia ou problema, pois seria mais interessante para o aluno somar 24 bolas + 5 bolas do que simplesmente $24 + 5$.

No ensino sobre dinheiro eram privilegiados exercícios orais de compra, venda e troco, com moedas de valor real ou de papel. Esta atividade de simulação era considerada muito importante, pois a partir dela apareceriam os problemas da vida prática e próximos dos da vida real. Por isso se fazia necessário que os preços das coisas fossem verdadeiros ou aproximados (PROGRAMA..., 1949, p. 82).

Em relação aos problemas, o programa reforçava que embora eles fossem o último tópico do sumário, de maneira alguma deveriam ser trabalhados isoladamente, pois eles eram uma aplicação do cálculo e, portanto deviam acompanhar todos os conteúdos. A princípio deveriam ser orais devido à dificuldade dos alunos da escola primária com a leitura, o que privilegiava o cálculo mental mais do que o escrito. Além disso, as crianças se interessavam mais pelo cálculo mental devido à movimentação que ele trazia à classe. Os problemas que mais agradariam as crianças eram os com historietas e os com dramatizações, em que o aluno era o personagem (PROGRAMA..., 1949, p. 86).

Nas décadas de 1950 e 1960 a Biblioteca da Escola Normal da Praça adquiriu vários jogos que abordavam conteúdos de Geografia, História, conhecimentos gerais, corpo humano, Aritmética e Geometria. Na figura 23 têm-se um exemplo destes jogos para o ensino de aritmética.

Figura 23 - Jogo Aprenda frações brincando



capa

Pedaços de tortas representado
frações

Fonte: CRE Mario Covas - Acervo Escola Normal da Praça

O jogo era composto por pedaços de tortas de ameixa e morango que representavam as frações: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{8}$. O objetivo deste jogo era ensinar a diferença entre os tamanhos das frações e a adição de frações. Com o auxílio de uma roleta os alunos deveriam completar uma torta inteira para vencer o jogo.

A análise dos dois programas apresentados anteriormente mostra as tentativas de incluir no ensino das escolas elementares novos métodos de ensino para as diferentes disciplinas. As orientações para a iniciação matemática privilegiavam a manipulação de materiais concretos e o ensino oral antes do escrito.

3.5 - Algumas considerações sobre o ensino ativo do conceito de número em tempos da Escola Nova.

Estudar períodos de transição é tarefa um tanto complexa, pois se propõe a estudar a dualidade entre *o que já foi* e *o que ainda não é*, entre o velho e o novo. Entendendo o velho como o ensino intuitivo e o novo o ensino renovador que buscava se consolidar. E nesta empreitada a história não nos autoriza a considerar as duas propostas como sucessões de acontecimentos, em datá-las, em dispô-las

cronologicamente, com começo, meio e fim bem delimitados, pois as épocas se relacionam alterando significados, promovendo rupturas e permanências. A especificidade da história está justamente na “sua capacidade de distinguir e articular os diferentes tempos que se acham superpostos em cada momento histórico” (CHARTIER, 2010, p. 65).

A princípio, o ensino intuitivo parece permanecer no âmbito educacional paulista, mas é sobre o pano de fundo das permanências que se procurou identificar as rupturas. Na Escola Normal da Praça o método intuitivo foi gradativamente sendo substituído pela pedagogia renovada. No ensino intuitivo de Aritmética, conforme mencionado no capítulo anterior, destacaram-se o uso de materiais concretos para aprendizagem dos primeiros conceitos matemáticos, os números. Com a pedagogia renovada intensificou-se o uso destes materiais e deu-se ênfase ao desenvolvimento do cálculo mental, desde que fosse aplicado em situações usuais da vida prática e próximo da vida infantil.

Agora o ensino passava a ser centrado no aluno e o professor o mediador da aprendizagem. E como mediador cabia a ele despertar o interesse do aluno e coloca-lo em situação de atividade. A motivação para a aprendizagem dependeria da curiosidade, do interesse do aluno e deveria surgir a partir de situações elaboradas para a aprendizagem, por meio das experiências com as coisas e das relações sociais. Mas como despertar o interesse do aluno para aprender Aritmética?

Inicialmente o ensino dos primeiros conceitos matemáticos se daria concretamente com os alunos manuseando objetos. Outros materiais alternativos foram estrategicamente introduzidos para despertar o interesse do aluno pela disciplina, tais como: jogos, pequenas histórias, charadas, adivinhações, etc.

No ensino de aritmética o interesse também poderia vir dos problemas que fizessem parte do cotidiano, da vida prática. Acreditava-se que problemas que envolvessem gastos com materiais escolares, remédios, compras, despertaria o interesse infantil, uma vez que tais situações se encontravam nas relações humanas. Diferentemente do ensino intuitivo em que as situações do cotidiano estavam postas nas figuras para observação, cabendo à criança apenas representar

os resultados, no escolanovismo a situação do cotidiano viria, a princípio oralmente, por meio de problemas ou de pequenas histórias das quais o aluno poderia ser o personagem e o resultado representado concretamente por meio de desenhos.

Entretanto, a memorização e a habilidade com o cálculo não abandonaram o ensino, são permanências, vinculadas as habilidades necessárias à formação da criança.

3.6 - Declínio da Pedagogia Nova

Na segunda metade do século XX, a educação brasileira testemunhava o apogeu e o declínio da pedagogia renovada. Segundo Saviani (2011, p.336), a década de 1960 passou por uma “intensa experimentação educativa, deixando clara a predominância renovadora”. A este tempo foram criadas e tiveram grandes destaque as escolas experimentais, os colégios de aplicação e os Ginásios Vocacionais, consideradas instituições pedagógicas renovadas.

Também foi nesta época que alguns deles foram extintos, como foi o caso do Colégio de Aplicação da Universidade de São Paulo, extinto em 1969. Na década de 1970, foi a vez da experiência dos vocacionais desaparecerem. Na capital paulista tem-se o exemplo do Ginásio Vocacional Oswaldo Aranha.

Num ambiente de Guerra Fria, contribuiu para o esgotamento do movimento pedagógico renovador, o lançamento do Sputnik pelos russos. Tal fato provocou, especialmente nos estadunidenses, uma série de questionamentos à educação nova e serviu para reforçar “os argumentos que acusavam as escolas americanas de dar atenção excessiva às crianças e pouca importância aos conteúdos que lhes eram ensinados” (SAVIANI, 2011, p. 340).

Somava-se a isto o desenvolvimento tecnológico que deu grande impulso ao processo de transformação do ensino de matemática e de ciências. No âmbito do ensino de matemática estas mudanças concretizaram-se no âmbito do que ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna. Esse é o tema do próximo capítulo.

CAPÍTULO 4

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MODERNAS (DO MMM)

4.1 - O Movimento da Matemática Moderna

Concomitantemente, às ideias inovadoras escolanovistas, o estruturalismo – “método rigoroso de análise intelectual que trazia grande esperança de fazer avançar termos científicos fundamentais” – transformava-se em filosofia dominante. No âmbito da matemática o grupo Bourbaki⁴⁸ se apropriava do estruturalismo para interligar, por meio das estruturas fundamentais comuns, os diversos ramos matemáticos. A apropriação das ideias estruturalistas no âmbito da matemática auxiliara a sua adoção na psicologia (DOSSE, 1992, p. 9 *apud* VALENTE, 2012, p. 1426).

Neste sentido, as descobertas nestas duas áreas, Matemática e Psicologia, deram um novo rumo ao ensino de matemática. Na Psicologia, Piaget verificou que as estruturas fundamentais da matemática desenvolvidas pelos boubarkistas correspondiam as mesmas estruturas do pensamento da criança. A partir desta percepção, Piaget, se dedicou a estudar a gênese do número. Estes estudos deram origem à “possibilidades [até então] desconhecidas em pedagogia” (STONE *apud* GUIMARÃES, 2007, p.23).

Os estudos de Piaget e dos bourbakistas vieram reforçar a discussão sobre a reforma no ensino de matemática que ficou conhecida como Movimento da Matemática Moderna - MMM. Movimento que tinha por intenção varrer do cenário educacional o modo tradicional de se pensar o ensino de matemática. Esta mudança de enfoque alterou a forma de representar a matemática e isto implicou em novos modos de saber, raciocinar e representar o ensino desta disciplina (VALENTE, 2010, p. 04).

⁴⁸ Nicolas Bourbaki era o pseudônimo utilizado por um grupo de matemáticos, em sua maioria franceses. Seus líderes mais importantes foram André Weil e Jean Dieudonné. Os estudos dos bourbakistas pretendiam mostrar as relações e as semelhanças estruturais entre os diversos ramos da matemática (Disponível em <<http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/index.html?submit=Home+Page>> Acesso em 22 jan. 2013.

Na educação matemática os estudos do húngaro Zoltan Paul Dienes foram fundamentais na construção de um novo sentido para o ensino e aprendizagem da matemática nas séries iniciais. Doutor em Matemática e Psicologia, Dienes, era adepto das idéias de Piaget. Estruturalista como Piaget, tratava a Matemática como estrutura única, porém utilizava uma metodologia *mais concreta* (MEDINA, 2007).

No âmbito brasileiro, a professora Lucília Bechara Sanchez teve um papel relevante na escolarização da Matemática nas séries iniciais, pois foi uma das primeiras a trazer para as salas de aula paulistas, as concepções de Zoltan Dienes. Além disso, foi coautora do primeiro livro⁴⁹ didático de matemática para o ensino primário, que incluiu Matemática Moderna.

4.2 - Lucília Bechara Sanchez - educadora matemática

A Escola Experimental Vera Cruz fundada em 1963, e assim como a Escola Americana, referência de outros tempos escolares, iniciou suas atividades educacionais numa pequena casa. A princípio contava apenas com turmas de Jardim e Pré-escola. A cada ano a escola foi expandindo o atendimento aos demais ciclos da educação.

No desenvolvimento da escola primária elaborou uma metodologia própria e investiu na formação de seus professores, por meio de palestras e *cursos de treinamento*, denominação de época, para o que hoje denominamos formação continuada de professores. Na década de 1970 enfrentou o desafio de oferecer o ensino de 5ª à 8ª séries que desse continuidade ao projeto anterior das séries iniciais. Desde então, a escola conseguiu atrair “educadores vindos de importantes experiências educacionais da rede pública, que viram na escola particular a autonomia necessária à preservação e expansão de um espaço de pensar criativamente a prática educativa” (ESCOLA VERA CRUZ, 2013, site). Dentre os educadores advindos de importantes experiências do sistema público de ensino ganha destaque, nesta pesquisa, a professora Lucília Bechara Sanchez.

⁴⁹Livro intitulado *Curso Moderno de Matemática: para a Escola Elementar*, publicado pela Companhia Editora Nacional, em 1967.

Lucília Bechara, natural de Bragança Paulista, interior de São Paulo, formada pela PUC-Campinas (Pontifícia Universidade Católica de Campinas), mestra e doutora pela Faculdade de Educação da Universidade São Paulo, iniciou sua vida profissional, no âmbito educacional, pela rede pública do Estado de São Paulo, em 1958.

Na década de 1960, Lucília veio estudar na capital paulista atraída pela discussão sobre novos métodos de ensino. Na época, o que havia de mais moderno eram os Ginásios Vocacionais e a divulgação das novas ideias sobre aprendizagem, sobretudo as fundamentadas nos estudos de Piaget. No âmbito da matemática tinha-se uma discussão mundial em torno da Matemática Moderna.

Na tentativa de adequar sua prática pedagógica aos novos métodos de ensino matriculou-se em um curso, fundamentado na Matemática Moderna, sobre Lógica, Teoria dos Conjuntos e Álgebra Moderna e, ao mesmo tempo, frequentou o curso preparatório para professores dos Ginásios Vocacionais do Estado de São Paulo (MEDINA, 2008).

Neste curso privilegiavam-se os conteúdos referentes às novas metodologias de ensino, dentre elas: as ideias defendidas pela psicologia da aprendizagem, em específico os textos de Piaget sobre cognitivismo e construtivismo; os estudos e a bibliografia divulgadas pelo MMM. Segundo Lucília Bechara, neste ambiente os professores tinham a oportunidade de criar, discutir, experimentar e validar as atividades elaboradas a partir do estudo da bibliografia do *School Mathematics Study Group*⁵⁰ (SMSG).

Após seis meses, em período integral, de curso preparatório, eram selecionados os candidatos que oferecessem as melhores condições de adaptação ao ensino Vocacional e disponibilidade para tal (PPA, 1968, p.18, *apud* ALBUQUERQUE FERREIRA, SOUZA BICCAS, 2006). Aprovada no curso, em 1962, Lucília Bechara assumiu o cargo de professora de matemática do Ginásio Vocacional do Estado de São Paulo, função que exerceu até 1968 (MEDINA, 2008).

⁵⁰ Grupo formado por professores americanos, sob coordenação de Edward G. Beagle. Na década de 1960, o grupo publicou uma série de materiais de ensino e livros de Matemática, Química e Física, os quais foram adotados em várias escolas brasileiras.

Como professora do Vocacional, supervisora de matemática junto ao Serviço do Ensino Vocacional da Secretaria de Estado dos Negócios da Educação de São Paulo e sócia-fundadora do Grupo de Estudos do Ensino de Matemática (GEEM), Lucília Bechara passou a divulgar, nos cursos preparatórios do Vocacional e nos cursos promovidos pelo Grupo, a Matemática Moderna.

Sempre interessada nas novas metodologias, para o ensino de matemática, divulgadas internacionalmente, em especial para o ensino primário, Lucília Bechara participava de vários congressos que abordassem essa temática. Foi num destes eventos, mais precisamente no congresso elaborado pela *Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching* (CIAEM), realizado na Espanha em 1967, que teve contato com os estudos de Dienes. Atraída por suas ideias passou a estudá-las e divulgá-las nos cursos e palestras que ministrava (MEDINA, 2008).

A convite do GEEM, em 1971, Dienes veio ao Brasil ministrar palestras sobre seus estudos. A este tempo, o trabalho de Lucília Bechara com a pedagogia moderna já era referência na aprendizagem infantil. Dentre os participantes do evento com Dienes em São Paulo, encontravam-se as coordenadoras da Escola Experimental Vera Cruz que aproveitaram a oportunidade para dizer que trabalhavam com os livros da Lucília e para convidá-la a ministrar um curso para professores e a experimentar os estudos desenvolvidos por Dienes. Lucília aceitou o convite e neste mesmo ano iniciou um projeto fundamentado nas ideias de Dienes. Deste projeto trataremos mais adiante.

4.3 - Os estudos de Dienes para o ensino de Matemática Moderna

Influenciado pelas ideias de Piaget e do grupo Bourbaki, Dienes (1975) defendia que a criança construía seus conhecimentos na interação com o ambiente concreto. Entretanto, alertava para o fato de que nem todo conhecimento matemático podia ser construído no meio em que vive uma criança, então se fazia necessário inventar um meio artificial. Tal meio podia ser constituído pelo universo dos materiais manipuláveis, construídos especialmente para representar possíveis conceitos matemáticos. Para este pesquisador a construção do conceito de número vai ocorrendo progressivamente por meio dos estágios cognitivos.

A representação que prevalecia sobre o ensino de matemática antes do MMM era a de que as práticas pedagógicas eram tidas “como um adestramento em processos mecanizados”. A nova maneira de ensinar matemática “considerava que esses processos formam um tecido de estruturas de complexidade crescente”. Neste sentido, as crianças deveriam “descobrir essas estruturas e o modo como elas se entrelaçam, o que se conseguirá colocando-as perante situações que ilustrem concretamente tais estruturas” (DIENES, 1967, p. 8).

Neste contexto, as propostas do educador matemático húngaro Zoltan Dienes foram fundamentais na construção de um novo sentido para o ensino e aprendizagem da matemática nas séries iniciais de escolarização. Para tanto, defendia uma reforma no programa de matemática para o ensino elementar, de modo a torná-lo coerente com as pesquisas nas áreas da Matemática, Psicologia e da Pedagogia. Pensando nisso, desenvolveu inúmeras experiências e pesquisas, em vários países, com a colaboração de pesquisadores que trabalhavam sob a égide do *International Study Group of Mathematics Learning* - ISGML. Este grupo, formado por professores de matemática, psicólogos e psicopedagogos, realizava experimentações sobre alguns assuntos da matemática elementar, em especial, sobre as *estruturas matemáticas* para crianças. Tais experiências resultaram em uma proposta curricular para o ensino primário.

À luz da teoria piagetiana, Dienes dedicou-se a estudar a evolução da capacidade do desenvolvimento intelectual da criança, em especial, como a criança aprendia matemática. Em seus estudos, defendia que a aprendizagem matemática desenvolvia-se pela participação ativa da criança na manipulação de uma grande variedade de materiais concretos. Neste sentido, as brincadeiras e os jogos desempenhavam um papel fundamental na formação e na compreensão de um conceito matemático. Inicialmente, a criança devia desenvolver seus conceitos intuitivamente por meio de suas próprias experiências.

Era a partir destas experiências que os conceitos matemáticos eram construídos, isto é, a aprendizagem de um conceito matemático só ocorria quando a criança era exposta a uma variedade de situações concretas. Entretanto, esta variedade de situações deveria variar quanto à aparência externa, devendo manter a mesma estrutura conceitual básica.

Uma das justificativas de Dienes para uma mudança na maneira de se ensinar os conceitos matemáticos, era que no ensino daquela época, as ideias matemáticas abstratas eram apresentadas, às crianças, antes que elas tivessem realizado suas próprias experiências de forma concreta. Como exemplo, Dienes citava o currículo do ensino primário, que se limitava a abordar os rudimentos de cálculo baseados no treinamento e na memorização. Em contraposição a este modelo de currículo, propunha um novo programa com uma estrutura e metodologia capaz de assegurar uma compreensão mais profunda destes conceitos (DIENES et al., 1969, p. 2).

O programa divulgado por Dienes (1969) defendia o ensino das estruturas matemáticas no nível elementar. Mas não se tratava de ensinar tais estruturas do ponto de vista dos matemáticos da academia, ou seja, em nível formal, tampouco em “nível ingênuo familiar ao matemático”. A aprendizagem matemática se dava por meio de “concretizações múltiplas” das estruturas mais fundamentais, apresentadas através de uma variedade de contextos: situações comuns da vida diária, jogos, contos matemáticos, manipulações de materiais concretos, gráficos, dentre outros. Aqui as crianças, seriam levadas a “manipular essas concretizações e, em seguida, a construir isomorfismos entre elas” (DIENES et al., 1969, p.3). De acordo com esta perspectiva, trabalhar com uma variedade de atividades, aparentemente idênticas em sua estrutura, permitiria às crianças realizarem a abstração de um conceito matemático. O processo de abstração de um conceito era descrito da seguinte maneira:

a partir de um certo número de situações, constrói-se mentalmente uma propriedade comum a essas situações, depois, em compreensão, a classe correspondente a essa propriedade. Nesse sentido, o processo de abstração conduz dos elementos *a uma classe de elementos*” (DIENES et al., 1969, p.8).

Em outras palavras, a abstração matemática não estava no desenvolvimento de uma dada atividade individual, mas era considerada como sendo a variável comum a todas elas.

Baseado nestas ideias, Dienes propunha que fossem realizados vários jogos que tivessem as mesmas estruturas matemáticas, com o intuito de que as crianças percebessem gradualmente as regras e a estrutura comuns entre eles. Este seria o primeiro processo de abstração proveniente das concretizações múltiplas.

Em seguida, as crianças eram levadas a descreverem os jogos por meio de tabelas que apresentassem certas operações binárias. Aqui o objetivo era que as crianças percebessem a semelhança entre as regras dos jogos e as tabelas, e se dessem conta que se tratava de uma mesma situação. Feito isto elas teriam realizado uma nova abstração.

Em seus estudos, Dienes (1986) distinguiu seis etapas para todo processo de abstração de um conceito matemático no nível elementar. A primeira etapa caracterizava-se como a fase preliminar onde as crianças, primeiramente, brincavam com o material concreto. Este primeiro contato com o material era considerado como uma fase natural e importante para o processo de aprendizagem.

O próximo passo era expor a criança a atividades mais estruturadas, neste momento, ela já estaria preparada para lidar com as restrições pré-estabelecidas. A terceira fase constituía-se pela manipulação de jogos com aspectos diferentes, mas com estruturas idênticas. Comparando estes jogos, as crianças perceberiam as semelhanças entre eles e assim surgiriam as primeiras abstrações. Esta fase caracterizava-se pela busca do *isomorfismo*⁵¹. Quando as características irrelevantes destes jogos fossem descartadas, as crianças estariam prontas para a fase seguinte deveriam ser capazes de fazer uma representação gráfica do conceito ou de uma estrutura matemática comum aos jogos. Esta era uma maneira de registrar a abstração adquirida na fase anterior.

A quinta etapa seria analisar e descrever a representação construída pela própria criança. Para tanto, havia a necessidade de se criar uma linguagem. Esta era a fase da simbolização, que por intermédio da representação levava a uma “descrição parcial das concretizações que deram origem ao processo de aprendizagem” (DIENES et al., 1969, p. 13).

Entretanto, havia a dificuldade de se descrever completamente, a partir da representação feita, as propriedades características do conceito ou da estrutura. Diante disso, as crianças eram levadas a descobrirem as regras que permitiam

⁵¹ Quando uma transformação linear $T: V \rightarrow W$ for injetora e sobrejetora, ao mesmo tempo, dá-se o nome de isomorfismo. Quando há uma tal transformação entre dois espaços vetoriais dizemos que eles são isomorfos. Sob o ponto de vista da Álgebra Linear, espaços vetoriais isomorfos são, por assim dizer, idênticos. (BOLDRINI, 1980, p. 156)

deduzir propriedades a partir de outras já descritas. Esta fase era chamada de axiomatização, caracterizada como a sexta fase.

As seis etapas eram consideradas por Dienes (1969), como um ciclo de aprendizagem que as crianças deveriam percorrer para a aprendizagem de cada novo conceito matemático.

Concomitantemente ao processo de abstração, o de generalização desempenhava um papel fundamental na aprendizagem matemática, pois, fazer uma criança generalizar um conceito matemático, segundo Dienes (1969), era muito mais difícil que o processo da abstração. No nível elementar, para facilitar o processo de generalização de um conceito matemático era necessário a construção de isomorfismos entre as diversas concretizações do conceito e de sua generalização. Assim como no processo da abstração, a aprendizagem deveria ocorrer por meio de várias experiências elaboradas de maneira que as crianças percorressem todas as etapas deste processo. Neste sentido, as teorias de Dienes (1969, p.15), levaram-no a formular o princípio da variabilidade matemática, “o qual sublinha a necessidade de realizar o aprendizado dos conceitos matemáticos em contextos matemáticos diversos para atingir uma maior generalidade”.

4.4 - Os Encontros Sul-americanos do *International Study Group for Mathematics Learning* - ISGML

No final da década de 1970, grupos de estudos como o GEEMPA – Grupo de Estudos sobre o Ensino de Matemática, de Porto Alegre e a Escola Experimental Vera Cruz, de São Paulo, desenvolveram projetos experimentais sobre o ensino-aprendizagem de matemática para o pré-primário - séries que antecederiam o então ensino primário. Um dos fóruns escolhido, para a apresentação do desenvolvimento desses projetos, foram os encontros promovidos pelo ISGML. Tratava-se de um centro de estudos responsável pela coordenação de grupos espalhados por diversos países, com o objetivo de desenvolver pesquisas sobre a maneira de se conseguir uma compreensão universal da matemática, fundamentada na psicologia teórica e na pedagogia prática (DIENES, 1967, p. 9).

Ao menos uma vez ao ano o ISGML promovia conferências internacionais para se discutir, planejar e promover a pesquisa e suas aplicações educacionais.

Alguns destes encontros foram realizados em âmbito brasileiro. Uma das razões de se explorar a documentação dos encontros do ISGML refere-se ao fato do Encontro constituir um espaço significativo onde foram discutidas experiências acerca da aprendizagem matemática. Em específico, no III Encontro promovido pelo ISGML em meados de 1978, em Brasília, e patrocinado pela Fundação Educacional do Distrito Federal, foram apresentados os projetos desenvolvidos por Lucília Bechara na Escola Experimental Vera Cruz, no período 1972 a 1978.

Neste evento o foco foram os processos de aprendizagem, a formação de professores e a elaboração de currículos. O encontro teve por objetivo discutir a pesquisa sobre aprendizagem matemática e o planejamento de ações concretas na área (DOCUMENTO-BASE..., 1978).

O evento foi coordenado pela professora Esther Pillar Grossi do GEEMPA, e contou com a participação do professor Zoltan Dienes, presidente do ISGML. Também estava prevista a presença do professor e autor do livro “Pensamento e Estrutura”, Malcom Jeeves, da Universidade de St. Andrews, na Inglaterra (GROSSI, 1978a).

O tema central proposto para o Evento foi *O estudo dos aspectos relevantes na formação de professores para a metodologia ativa no ensino de Matemática*. Para a coordenação deste tema foi convidada a professora Kitty Cerdeyra, da Argentina, mas devido a impossibilidade de assumir este compromisso, ficaram designados o GEEMPA e o grupo da Escola Experimental Vera Cruz de São Paulo para o desenvolvimento dos trabalhos. Além do tema principal deste Encontro, foi sugerido, pela comissão organizadora do evento, que os participantes trocassem ideias sobre o que cada um conhecia a respeito de *Currículo por Atividades com vistas à Integração de disciplinas* (GROSSI, 1978a).

Por sugestão do GEEMPA e do grupo de São Paulo, o tema central foi dividido em três tópicos. O primeiro tópico do estudo consistiu em um levantamento da situação vivida àquele tempo. Para tanto, era necessário que, antes do Encontro, cada participante elaborasse um relatório sobre as atividades desenvolvidas em sua escola. Estes relatórios deveriam ser encaminhados a coordenação do evento que se encarregaria de distribuir a todos os participantes esses dados. De posse do

material, os participantes refletiriam sobre os dados obtidos com a experiência dos centros por eles representados e discutidos posteriormente (GROSSI, 1978a).

Neste primeiro momento, também ficou previsto um levantamento pós-encontro, onde fosse considerada a ação de outras entidades não presentes ao Evento, mas também representativas da pesquisa sobre aprendizagem de matemática na América do Sul. Com isto, esperava-se ter uma visão mais completa da realidade, referente a formação do professorado sul-americano com relação a seu desempenho no processo de aprendizagem de matemática.

O segundo tópico levou em conta uma análise crítica dos dados trazidos pelos participantes durante o Encontro. Nesta análise foram considerados os fatores externos e internos, por acreditarem que ambos influenciavam a formação de professores e conseqüentemente na atuação no processo de aprendizagem de matemática.

Os fatores externos eram entendidos como sendo a base econômica, os incentivos, aplicabilidade, tipos de curso. E os fatores internos como sendo as “condições de reconhecimento das estruturas de personalidade cognitiva dos próprios professores”. Para auxiliar os participantes nesta tarefa foi elaborado um roteiro com algumas questões para otimização da discussão (TÓPICOS..., 1978, p. 1).

A análise crítica dos dados obtidos gerou dois documentos: um referente aos fatores externos e outro sobre os fatores internos. Além disso, foi apresentada uma complementação intitulada *Algumas considerações sobre o sistema educativo e suas relações com o sistema produtivo*. Tais considerações foram julgadas como quadro de referência onde se vivenciavam ambos os fatores. Esse documento-complemento fazia críticas ao ensino que não fosse pelo método ativo:

[...] por mais modernos que sejam os conteúdos que se ensinam, eles caíram no esquecimento, no desuso ou na falta de compreensão se não se situam dentro de uma metodologia ativa que integre os sistemas de raciocínio com as situações reais (DOCUMENTO..., 1978, p. 3).

Sobre os fatores internos que interferiam na formação dos professores foi apresentado um trabalho de fundamentação teórica referente “a dinâmica dos processos cognitivos e afetivos que interferem no treinamento dos professores” (DOCUMENTO..., 1978, p.4).

Tendo em vista os dados e o resultado da discussão com as questões mencionadas anteriormente, foram formuladas algumas sugestões para serem levadas em conta na elaboração de cursos para professores. A primeira delas sugeria que o curso se iniciasse a partir do nível de conhecimento do professor. Dessa forma, o primeiro passo seria o professor elaborar uma proposta ou fazer “um planejamento para a sala de aula de acordo com a metodologia por ele conhecida”. Em seguida, seria feita uma análise crítica desta proposta, mediante “um trabalho com crianças (provas piagetianas)”, elaborado perante o grupo do curso. Com isto esperava-se que a proposta fosse reconstituída. Outra sugestão seria introduzir a *metodologia ativa* gradualmente, sem estabelecer uma aplicação de um “modelo terminado” (DOCUMENTO..., 1978, p.4).

O resultado da análise dos fatores externos considerava dois aspectos relevantes no processo de formação de professores para a Metodologia Ativa no Ensino de Matemática:

- a) A consciência valorativa interna e a externa à classe, da tarefa específica do professor;
- b) Sua remuneração (DOCUMENTO..., 1978, p. 6).

Com base nas experiências de cursos ministrados pelos diferentes grupos participantes do Encontro, foi sugerido que as atividades dos cursos se iniciassem pelos “domínios do número e da geometria, já que eles têm sido motivadores” (DOCUMENTO..., 1978, p. 4)

O último tópico do estudo sobre a formação de professores se referia a determinação de linhas de pesquisa nesta área. Entretanto, não encontramos maiores informações referentes a esse tema.

Em outro momento onde se discutiu *Avaliação da situação atual do ensino de Matemática*, encontrava-se uma breve retrospectiva do Movimento da Matemática Moderna. Segundo este relatório o movimento:

[...] surgiu com a necessidade de melhorar o ensino e como uma busca de melhores resultados na aprendizagem, já que tanto os avanços da ciência matemática como os da tecnologia vem acentuando cada vez mais os contrastes entre o que as mudanças sociais passam a exigir as competências que as pessoas levam para a vida quando deixam a escola DOCUMENTO..., 1978, p. 6).

De acordo, com o documento, embora esse movimento tivesse causado um grande impacto, as mudanças foram superficiais e ineficazes, devido à falta de uma preparação adequada dos professores, pela enorme distância entre matemáticos e os educadores e a falta de pesquisas e trabalhos experimentais que, em escolas pequenas, fossem capazes de sustentar as mudanças:

- a) indicando princípios para orientá-la;
- b) definindo seus objetivos;
- c) fornecendo critérios para a seleção e organização de conteúdo;
- d) especificando quais os melhores procedimentos de ensino para considerar ao mesmo tempo as características do conteúdo matemático e as características do raciocínio do aluno em desenvolvimento. (DOCUMENTO..., 1978, p. 6)

Além da identificação dos problemas acima mencionados, o documento apresentava, ainda, várias críticas quanto à maneira como os conteúdos eram introduzidos, em especial, a Teoria dos Conjuntos e a pressa com que autores e editores acrescentaram a palavra *Moderna* aos seus livros. Há críticas também quanto aos conteúdos indicados pelos guias curriculares, de diferentes regiões do país, que se limitaram a acrescentar apenas os conteúdos referentes à Teoria dos Conjuntos, “mantendo um tratamento tradicional para o conteúdo em geral”. As críticas também eram extensivas aos guias curriculares que apresentavam propostas mais coerentes, pois “sua execução tem permanecido inviável porque

falta ao professor da sala de aula o preparo para uma compreensão do seu conteúdo, de sua linguagem e dos modos de desenvolvê-lo” (DOCUMENTO..., 1978, p. 6).

Diante de tantos problemas e críticas, concluiu-se que as mudanças tão esperadas no ensino de matemática não estavam sendo alcançadas. Então, “Que decisões tomar? Voltar ao ensino tradicional? Concordar com tal decisão era considerado como uma “solução aberrante, pois a ineficiência desta forma de ensinar é que provocou o movimento de reforma” (DOCUMENTO..., 1978, p. 6).

Então, a solução indicada pelo Documento-Base (1978, p. 6), era o desenvolvimento das propostas de outro movimento denominado “Matemática Integrada”. Ainda de acordo com o Documento, a proposta, consistiu em Movimento também mundial, que veio se desenvolvendo paralelamente ao MMM, com a finalidade de tentar “corrigir os defeitos do primeiro”. No movimento da Matemática Integrada, os conteúdos matemáticos deveriam ser vistos “não como uma colcha de retalhos, constituído de conteúdos estanques entre si, mas dentro de uma visão integradora internamente baseada na nova estruturação da ciência matemática”. Quanto à aprendizagem matemática, esta deveria ser proposta a partir de situações do cotidiano do aluno, visando uma melhor compreensão da realidade que o cercava e capacitá-lo para a resolução de problemas. Além disso, o ensino-aprendizagem deveria ser proposto de modo interdisciplinar. A Seção Sul-americana do ISGML denominava esse movimento como “Aprendizagem Integrada de Matemática” (DOCUMENTO..., 1978, p.7).

Como forma de prevenir as falhas das mudanças anteriores, os currículos deveriam ser organizados levando-se em consideração, “tanto a natureza da matemática quanto os processos psicológicos inerentes à aprendizagem”, bem como a “integração entre os objetivos que surgem das necessidades da vida prática com aqueles que as originam das características da ciência matemática”. Quanto aos professores, estes deveriam:

[...] ser treinados para encontrar as ligações, as estruturas – comuns entre os diferentes conteúdos do currículo que possam ser vinculados pelas

operações subjacentes do raciocínio lógico acessível e/ou disponível a cada grupo de aluno” (DOCUMENTO...,1978, p 8).

Em outro documento, também integrante do APLBS⁵², intitulado *Considerações sobre uma nova metodologia no treinamento de professores*, percebem-se mais críticas. Agora a discussão refere-se à maneira como as novas metodologias de ensino eram desenvolvidas nos cursos para professores, ou seja, do ponto de vista tradicional, as novas propostas para o ensino de matemática, muitas vezes, implicavam em novos conteúdos ou em novas abordagens para os conteúdos já presentes nos currículos. Os cursos destinados à atualização de professores para se trabalhar com as novas metodologias iniciavam-se pelos conceitos elementares da matemática, “como se o professor não conhecesse nada de nada e se tenta construir na mente uma estrutura paralela àquela já existente”. Com isto, esperava-se que, após o curso, o professor usaria a nova metodologia, isto é, a “nova estrutura cognitiva que adquiriu com o curso”. Quanto a metodologia utilizada pelo professor durante anos, esta “se desarmará sozinha, desvencilhada pela falta de uso e o simples transcurso de tempo”. Para fundamentar as críticas com relação a esta forma de treinamento e sugerir uma nova proposta para o ensino, o relatório apoiava-se em alguns conceitos de Piaget e outros da Teoria Psicanalítica (CONSIDERAÇÕES..., 1978, p. 1).

Nos cursos de treinamento, baseados no enfoque tradicional, foram observadas duas situações:

- a) Resistência definida e generalizada (calcula-se que somente aproximadamente 10% dos que fizeram cursos sobre a nova metodologia do ensino da matemática efetivamente a aplicam);
- b) Alto grau de ansiedade ante a necessidade de questionar basicamente desde o começo do curso até os conceitos mais elementares (Então quer dizer que nada serve de tudo o que aprendi – Ah! para fazer isto é preciso aprender tudo de novo” – estas verbalidades são acompanhadas de múltiplas expressões de desalento) (CONSIDERAÇÕES..., 1978, p.3).

⁵² O arquivo pessoal da professora Lucília Bechara Sanchez, doado por ela ao GHEMAT, constitui-se de 378 documentos e encontra-se disponível para consulta no endereço eletrônico da página do grupo (http://www.unifesp.br/centros/ghemat/paginas/arq_pessoais.htm).

Outro fator observado refere-se ao fato de que, o professor, quando fora da presença de quem questionasse seu pensamento, tinha tendência a voltar ao ponto de partida, ou seja, não colocava em prática a estrutura construída durante o curso, voltando à aplicação dos velhos métodos de ensino. Isto se dava pelo fato dos cursos para professores seguirem uma “metodologia oposta a partir da teoria de Piaget (ainda que seus organizadores e propulsores sejam pessoas identificadas com o ponto de vista de J. Piaget)”. Desta forma, os cursos desconsideravam a “dinâmica de pensamento dos professores” e não partiam das estruturas do conhecimento próprio de cada um (CONSIDERAÇÕES..., 1978, p. 4).

Diante da constatação destes fatos, o documento propunha que nos cursos para professores a nova proposta partisse:

[...] da estrutura cognitiva que os professores dispõem, assinalando perturbações reprimidas que terão, mediante o levantamento desta apreensão, a necessidade de reestruturações sucessivas deste mesmo sistema cognitivo, favorecendo que o próprio professor vá questionando níveis cada vez mais inconscientes (mais profundo, e mais elementares seguramente) de seu próprio conhecimento matemático (CONSIDERAÇÕES..., 1978, p. 4).

Portanto, um curso destinado aos professores, deveria partir do conhecimento que os professores tinham sobre determinado assunto matemático, mas com aplicações a situações reais. Como exemplo, deste conhecimento, o documento traz o “quadrado de um binômio”, por se tratar de uma fórmula de desenvolvimento conhecido. A nova proposta sugeria que fossem realizadas várias aplicações reais desse conteúdo para que o professor evidenciasse “elementos conhecidos, mas negados para manter a coerência do mecanismo, da construção da fórmula, mas que a separa de suas aplicações reais”. O objetivo era que o professor “refletisse sobre como ele mesmo chegou ao conhecimento – desconhecimento implicado na dita fórmula”. Dessa forma, esperava-se que o professor reestruturasse o conhecimento e refletisse sobre sua própria metodologia de aprendizagem, mesmo que fosse preciso partir de conceitos mais elementares, como por exemplo, o conceito de número (CONSIDERAÇÕES..., 1978, p. 5).

Ainda no ano de 1978, foi realizado, em julho, o *Curso para Treinamento em Avaliação de Aspectos do Processo de Aprendizagem*. Em carta enviada aos participantes, a professora Esther Grossi, relatava que inicialmente foram feitos estudos teóricos para fundamentação do processo de aprendizagem e de avaliação.

Em nova circular, de novembro de 1978, aos sócios do ISGML - Seção Sul-americana, Grossi, pedia autorização para representar a referida seção, no Encontro Europeu do ISGML, que seria realizado em Londres, no mês de dezembro. Para este encontro, além das análises das pesquisas realizadas, estava prevista a apresentação de dois novos instrumentos de avaliação: um sobre a caracterização de níveis pré-operatórios e operatórios e outro sobre a aprendizagem de estrutura topológica.

Além disso, informava que o movimento internacional de renovação do ensino de matemática era “percebido bastante em Paris, por onde passam e se reúnem muitos estudiosos engajados no assunto. Os franceses estão pesquisando muito e a cada dois meses fazem um Seminário Nacional de Didática da Matemática” (GROSSI, 1978b).

Esther Grossi foi autorizada a participar do Encontro Europeu do ISGML como representante da Seção Sul-americana. Em nova circular, ela situava os sócios sobre o desenvolvimento desse evento. Inicialmente foi apresentado, por John Cordingley, uma análise da experiência de formação e reciclagem de professores de matemática na região de Londres. Em seguida, Dienes propôs uma discussão sobre “original esquema básico para integração de disciplinas”. Na sequência, foram apresentados vários estudos sobre avaliação do processo de aprendizagem, baseados nos dados fornecidos pela Universidade Del Comahue, pelo Instituto Superior de educação de Budapest e pelo GEEMPA (GROSSI, 1979).

Outro assunto discutido foi a possibilidade de realizar-se um encontro intermediário entre esse e o *European Meeting*, de 1980. A finalidade dessa nova reunião era “para estudar um projeto de avaliação estreitamente vinculado com as atividades escolares: concretamente, foi ventilada uma avaliação em termos de estruturas operatórias em ligação com a aprendizagem da multiplicação” (GROSSI, 1979).

Além do que já foi dito, a carta de Grossi, ainda incluía as primeiras informações sobre o IV Encontro da Seção Sul-americana do ISGML, que deveria se realizar em Porto Alegre. Dentre as decisões a serem tomadas, pelos sócios do ISGML da referida seção, estava a de realizar ou não, uma segunda edição do *Curso sobre Avaliação de Aspectos do Processo de Aprendizagem* (GROSSI, 1979)

Entretanto, ao invés da continuação do curso sobre avaliação, foi ministrado durante o Encontro o curso, de 20 horas, sobre *Aspectos Cognitivos e Afetivos do Processo de Aprendizagem* (ISGML, 1979).

4.5 - O relatório de Lucília Bechara para o III Encontro do ISGML

O relatório de Lúcilía Bechara apresentado no III Encontro do ISGML versava sobre o projeto desenvolvido na Escola Experimental Vera Cruz, no período de 1971 a 1978. Segundo este relatório, a primeira iniciativa de Lucília para a elaboração do projeto foi a leitura do livro *As seis etapas do processo de aprendizagem*, de Dienes bem como a reflexão sobre suas ideias. Fundamentada nos estudos deste autor foi elaborada uma proposta de trabalho, posta em prática em 1972, que envolveu a introdução de lógica, conjuntos e relações, nas primeiras séries do ensino primário (crianças de sete anos). Para ministrar aulas nas classes experimentais as professoras haviam sido treinadas em reuniões gerais com todo o corpo docente da escola. Isto era uma estratégia para sensibilizar e engajar os docente da Escola no projeto (MEDINA, 2008).

Ainda em 1972, em cumprimento à Lei 5.692/71, que instituía o ensino de 1º grau com oito anos de escolaridade, iniciava-se na escola Vera Cruz o ensino para a 5ª série. Três anos depois dessa lei a escola já oferecia o ensino desde o maternal (crianças de 5 anos) a 8ª série. Com esta nova organização escolar, surgia a necessidade de se criar um projeto para dar continuidade às atividades iniciadas nas séries anteriores. Pensando nisso, iniciaram-se estudos e reflexões sobre o ensino de matemática nas 5ª e 6ª séries (crianças de onze e doze anos) e com os alunos do Jardim III (crianças de seis anos).

O desafio de criar uma sequência de 5ª à 8ª série que realmente desse continuidade ao projeto das séries iniciais atraiu educadores vindos de importantes experiências educacionais da rede pública, que encontraram na escola particular a autonomia necessária à preservação e expansão de um espaço de pensar criativamente a prática educativa (ESCOLA VERA CRUZ, 2013, site).

A cada ano o projeto contemplava mais uma série, em 1973, a proposta de ensino do bloco *lógica, conjunto e relações* era aplicada aos alunos das segundas séries. A mesma proposta sugerida no ano anterior continuava a ser aplicada nas primeiras séries, mas agora incluía atividades de numeração em diferentes bases (SANCHEZ, L., 1978, s/d). Com vistas a um aperfeiçoamento do projeto a programação anterior era sempre avaliada e reformulada para então voltar novamente à sala de aula no ano seguinte.

À medida que as atividades propostas eram realizadas, os professores envolvidos no projeto reuniam-se, problematizando todas as questões surgidas durante o processo com o intuito de avaliar e subsidiar possíveis reformulações do projeto” (SANCHEZ, L. 2007 apud MEDINA, 2008, p.84).

No ano de 1977, iniciaram-se estudos e reflexões sobre a posição da Geometria na programação da escola. A partir destas reflexões foi elaborada uma proposta que conciliava “a importância da geometria na formação do jovem e as exigências atuais de conhecimento (conteúdos) e habilidades algébricas” (SANCHEZ, L., 1978). Também neste ano, o grupo do Vera Cruz participou do II Encontro do ISGML.

Ao longo de 1973 a 1978 o projeto foi gradativamente estendido a todas as séries escolares oferecidas pela escola e os conteúdos adaptados conforme os níveis de ensino. Também neste período a Escola continuou oferecendo cursos, aos seus professores e de outras redes de ensino, sobre conteúdos da matemática moderna e a metodologia de ensino divulgada por Dienes. Assim, por meio dos diversos cursos oferecidos, as experiências metodológicas da escola Vera Cruz iam se propagando.

A escola Vera Cruz era vista por Lucília como uma escola-piloto, onde toda teoria, principalmente a de Dienes, era aplicada. A intenção desta escola era

justamente a de fazer uma experiência com as seis etapas da aprendizagem matemática divulgadas por Dienes. Todos os conceitos trazidos por este pesquisador sobre a etapa da formalização, da generalização, da variabilidade perceptiva e variabilidade matemática, eram discutidos por Lucília nos cursos que ministrava em especial naqueles realizados na escola Vera Cruz (SANCHEZ, L., 2011)⁵³.

Estes cursos dividiam-se em dois momentos. A primeira parte, em geral, tinha a seguinte característica:

[...] a gente pegava um conceito, então, por exemplo, eu queria dar um curso sobre conjuntos, então eu pegava algumas atividades que depois eles introduziam para os alunos, eles faziam, eu dava o conceito de intersecção, reunião, notação, ensinava mesmo e depois discutia como é que poderia ser dado para os alunos (SANCHEZ, L., 2011, entrevista).

Em seguida tinha-se o treinamento de professores onde eles preparavam as atividades para os alunos. Posteriormente, estas seriam as atividades que os alunos fariam em sala de aula (SANCHEZ, L., 2011, entrevista).

Além de relatar as ações desenvolvidas na escola Vera Cruz, Lucília apresentou os cursos aplicados pelo GEEM ao longo de 1975 a 1978. Neste período, esse grupo trouxe à São Paulo: Dienes, em 1975, em parceria com o Vera Cruz; em 1976, num convênio com o Departamento de Recursos Humanos da Secretaria da Educação (DRHU) realizou encontros com o professor e pesquisador Claude Gaulin, na Faculdade de Filosofia de Moema, onde Lucília ministrava aulas de prática de ensino; também em parceria com o DRHU e a Faculdade de Filosofia de Moema, trouxe o professor Tamás Vargas⁵⁴.

⁵³ Entrevista concedida a Nara Vilma Lima Pinheiro, ver CD em anexo.

⁵⁴ Membro do Groupe International D'études pour l' Apprentissage des Mathématiques, o professor Tamás Vargas, era responsável pela reforma do ensino de Matemática na Hungria e pela introdução da Metodologia ativa e diversificada. Além disso, foi autor de diversos livros sobre Combinatória, Estatística e Probabilidade, para o ensino de crianças de 6 a 14 anos (SANCHEZ, 1977).

A Secretaria de Educação de São Paulo⁵⁵ também teve uma importante participação na divulgação das ideias de Dienes, por meio de uma parceria com a Embaixada Francesa. Através dela, trouxe alguns integrantes do ISGML que vieram à São Paulo realizar cursos e palestras para professores e técnicos da Secretaria (PALMA FILHO *apud* SOUZA, 2005, p. 108).

Nos cursos, ministrados pelos integrantes do ISGML, os professores aprendiam a trabalhar os novos conteúdos matemáticos na escola básica. Tratava-se de aprender *o que fazer e como fazer*. Os cursos eram destinados aos professores de matemática que seriam responsáveis, posteriormente, por transmitir aos professores do ensino primário as novas propostas e possibilidades de se trabalhar as concretizações de alguns conteúdos matemáticos elementares. De modo geral os cursos proporcionavam aos professores possibilidades de novos conhecimentos sobre a metodologia do ensino de matemática numa perspectiva dos estudos de Dienes (PINHEIRO, 2012).

4.6 - Praticando as orientações modernas de Dienes

A influência da Psicologia na Educação, em especial os estudos de Piaget, foi de fundamental importância para uma nova concepção de aprendizagem do conceito de número. O número era considerado por ele como o resultado de duas noções lógicas: a classificação e a relação assimétrica, construídas simultaneamente. A construção do número se dava pela ação do sujeito sobre os objetos, reunindo e ordenando. Além disso, o número poderia ser reunido em classes, segundo sua equivalência, mas diferentes uns dos outros pela ordem de enumeração - relação assimétrica (MORGADO, 1993).

Nesta perspectiva, Dienes recomendava que a construção deste conceito nas séries iniciais dar-se-ia a partir das propriedades dos conjuntos. Isto se justificava pelo fato do número não ter uma existência concreta. Sendo assim, o número era por ele considerado como “[...] uma abstração. Os números não têm existência real,

⁵⁵ É importante dizer que os principais protagonistas do MMM, dentre eles a professora Lucília Bechara, foram contratados para elaboração de guias, currículos, deliberações, publicações e normatizações fundamentadas no ideário da matemática moderna (MEDINA, 2012).

são simples propriedades; mas são propriedades dos conjuntos de objetos, e não dos próprios objetos” (DIENES, 1967, p.14). Com isto ele queria dizer que o número, por exemplo, 2 (dois) não era o símbolo de um grupo determinado de objetos, mas a representação da classe de todos os grupos de 2 objetos. Por isso acreditava que antes de se estudar os números era preciso estudar os conjuntos de objetos.

No nível elementar para se ensinar os conceitos matemáticos se fazia necessária uma variedade de materiais concretos. O que se justificava pelo fato de Dienes (1975, p. 2) considerar que “as abstrações são derivadas pelas crianças de uma grande variedade de situações concretas, envolvendo o uso de modelos e outros auxílios físicos como base para uma aprendizagem precoce”. Entretanto, a importância atribuída aos materiais concretos teve raiz nas pesquisas de Jean Piaget e segundo ele durante o período operacional concreto “é essencial que os conceitos novos para as crianças sejam apreendidos através de suas próprias experiências” (PIAGET 1946 *apud* DIENES, 1975, p. 37).

Preocupado com o ensino de Matemática Moderna para as crianças Dienes propunha que se ensinassem conjuntos, introdução a potências e diferentes sistemas de numeração. Baseado em suas experiências preconizava “a introdução de uma determinada sequência de exercícios artificiais capazes de guiar as crianças ao longo do desenvolvimento lógico-matemático dos conceitos aparentados com a noção de número” (DIENES, 1967, p.13). Para tanto, a aprendizagem matemática nas séries iniciais deveria iniciar-se pela introdução de conjuntos para sobre eles construir o conceito de número, pois, o número era por ele considerado como uma propriedade dos conjuntos. A este tempo, o ensino de número era visto como algo tão sofisticado que não poderia mais ser ensinado como primeiro assunto nas aulas de matemática. Para ensinar número seria preciso introduzir um novo conteúdo matemático de caráter universitário, mas adequado ao ensino elementar, tratava-se da Teoria dos Conjuntos (VALENTE, 2012)

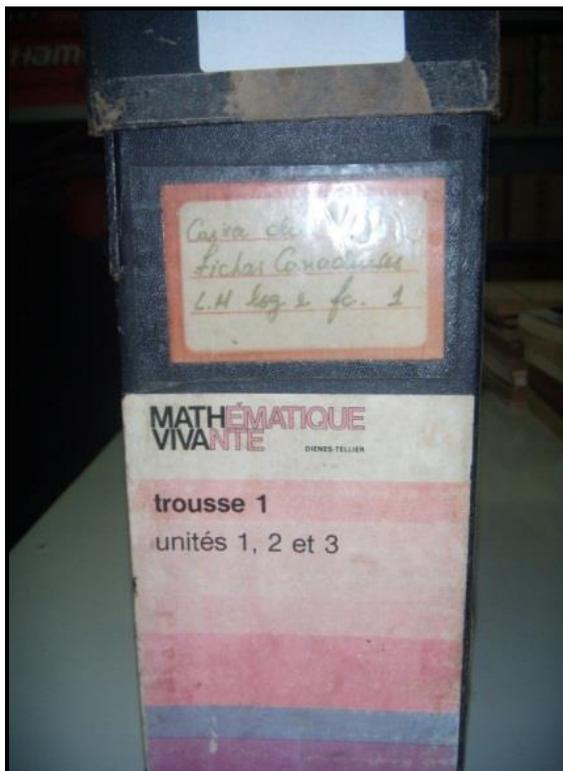
O conceito de número, para a professora Lucília Bechara, segue de uma apropriação dos estudos de Dienes:

Um número não tem existência concreta; um número é uma abstração construída a partir de um conjunto de objetos, que tem todos o mesmo número de elementos, razão pela qual o conhecimento, matemático, envolve outras ideias além dos números (SANCHEZ, L., 1977, p. 5).

Assim, nas atividades propostas aos alunos da escola Vera Cruz as primeiras ideias do conceito de número deveriam ser ensinadas nas séries iniciais a partir da utilização de alguns conceitos de conjuntos e relações. Para tanto, o conhecimento matemático no ensino primário seria subdividido em classificação, seriação e construção numérica. A classificação era entendida como a habilidade de agrupar elementos (objetos), fosse por seus atributos qualitativos ou quantitativos. Já a seriação (ordenação) era uma maneira de desenvolver na criança a habilidade de descobrir o que vem antes e o que vem depois num determinado grupo de conjuntos de objetos. Por fim, a construção numérica se daria pela noção de cardinalidade, pela ideia de ordem e de sucessor ligada pela ideia de um a mais. Tais atividades eram baseadas nas propostas de Dienes.

Em grande medida o material inspirador para Lucília Bechara foi o *Mathematique Vivante*⁵⁶ (Figura 24). Com este material “a gente teve muita ideia de ficha, nós adaptávamos também, por que é outra realidade. A gente reinventava, achava que tinha muita concretude” (SANCHEZ, L., 2011, entrevista).

⁵⁶ Trata-se de uma coleção francesa publicada em 1973, pela Éditions Hurtubise, de autoria de Dienes e Tellier. Era um material proveniente das experiências de Dienes em Québec - Canadá. Para efeito deste estudo foi analisado apenas o primeiro *kit*, composto por 238 fichas, pelo fato de abordar a construção do conceito de número. As fichas nada mais eram do que atividades a serem desenvolvidas pelas crianças.

Figura 24 - Material didático *Mathématique Vivante*

Fonte: APLBS

Esta coleção destinava-se ao ensino primário, e tinha como foco a aquisição de estruturas matemáticas pelas crianças. Uma das maneiras de se apresentar concretizações das estruturas matemáticas consistia em por nas mãos das crianças um “material de tal modo planejado para que através de manipulação controlada, certas relações matemáticas se tornem claras” (DIENES, 1975, p. 37)

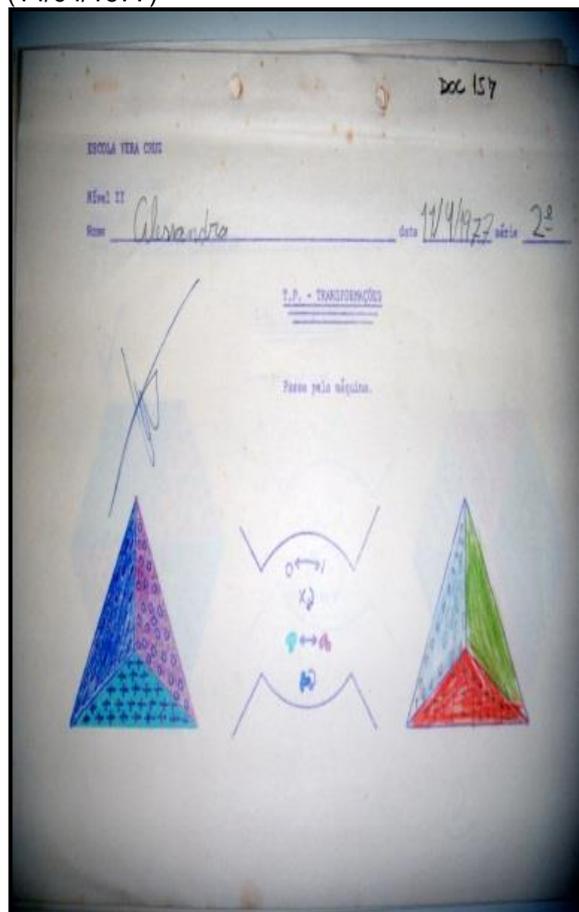
O primeiro *Kit* da coleção abordava os seguintes conteúdos matemáticos: Lógica e Conjuntos; Relações e Funções; Geometria; Números, nesta mesma ordem. Sobre estas propostas eram construídos o conceito de número.

Especificamente no maço de fichas referente a Números, a construção da ideia de número envolvia a classificação, sequência, comparação, ordenação e vocabulário. Tais atividades eram em sua maioria destinadas a construção do sistema de numeração a partir do trabalho com diferentes bases, como base 2, 3, 4 e 5, para depois ser introduzida a base 10.

Segundo Dienes (1967), a introdução das potências nas séries iniciais deveria iniciar-se por atividades de agrupamento. As diversas atividades de contagem nas diferentes bases eram necessárias para consolidar os fundamentos matemáticos da numeração, em especial, os referentes ao valor posicional, pois, este deriva da noção de potência. Depois de várias atividades sobre contagem nas diferentes bases, a recomendação era para associar a noção de quantidade à de ordem.

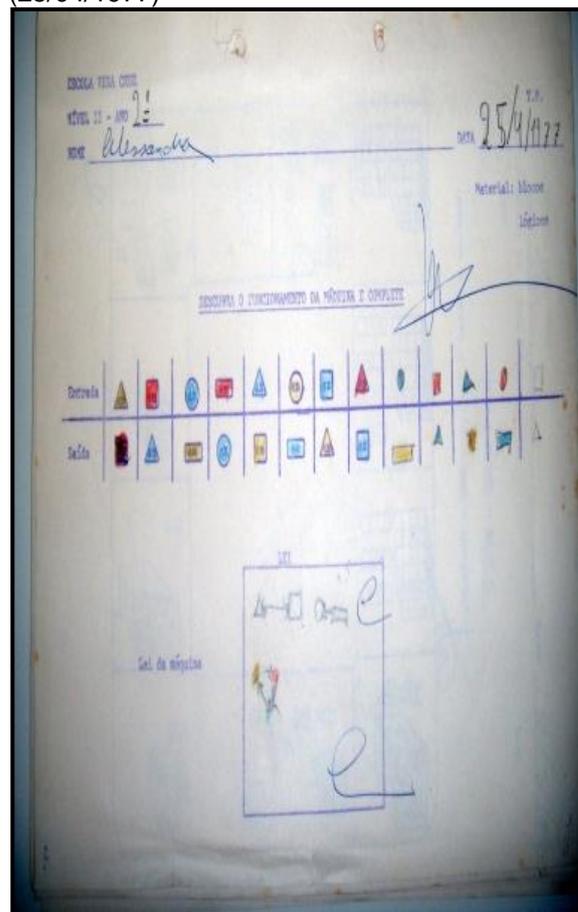
Lucília traduziu muitas destas fichas para serem utilizadas com os professores nos cursos e treinamentos. Posteriormente, foram elaboradas atividades para serem desenvolvidas pelos alunos em sala de aula. Exemplos destas atividades são as figuras 25 e 26.

Figura 25 - Atividade matemática - 2ª série (14/04/1977)



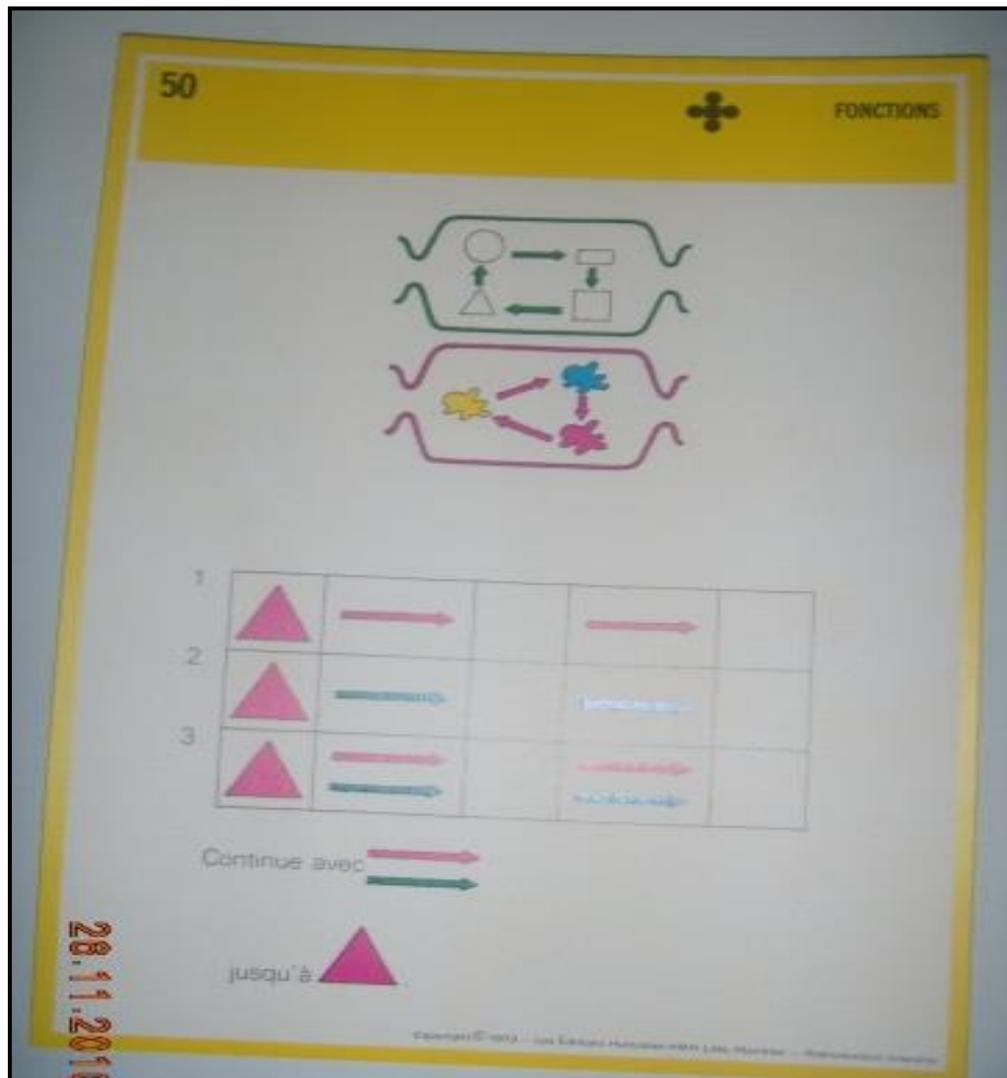
Fonte: SANCHEZ, A., 1977 - APLBS

Figura 26 - Atividade matemática - 2ª série (25/04/1977)



Fonte: SANCHEZ, A., 1977 - APLBS

Figura 27 - Mathématique Vivante (Ficha n 50)

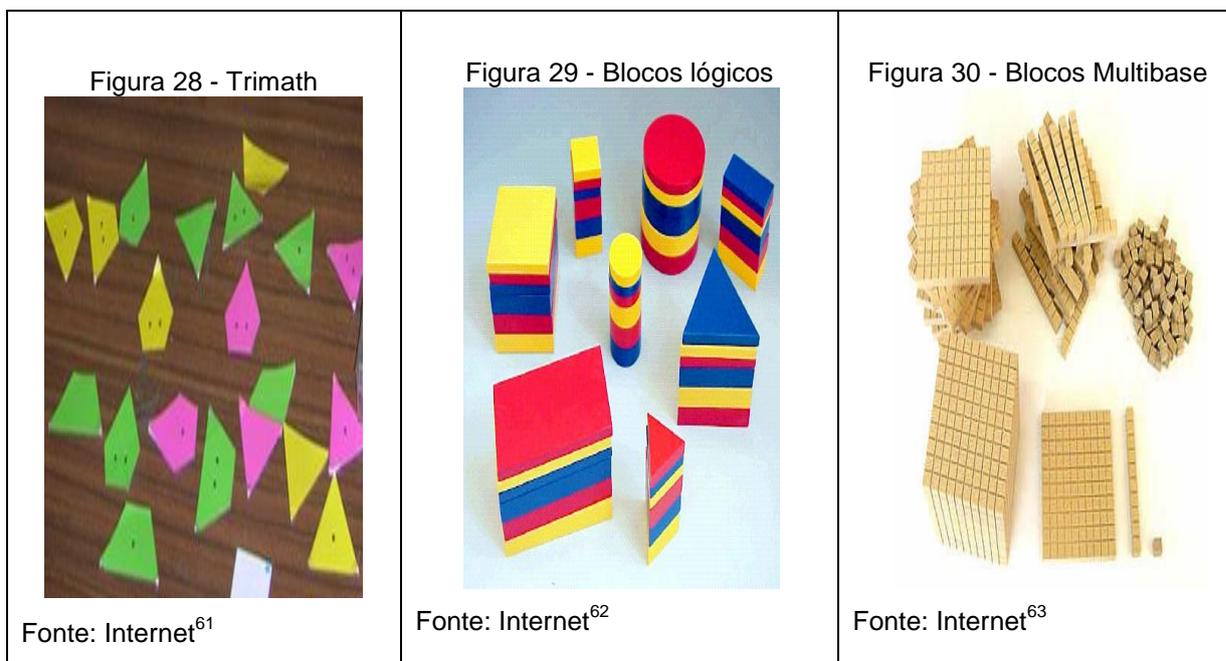


fonte: DIENES & TELLIER, 1973 – APLBS

Como se percebe as figuras 25 e 26 são apropriações da figura 27. Tratava-se de atividades de transformações de formas geométricas por meio de uma máquina. Por exemplo, na figura 27 têm-se duas máquinas uma verde e outra rosa, na primeira se entra um triângulo sai uma circunferência, se entra uma circunferência sai um retângulo e assim por diante. Já na máquina rosa, se entra amarelo sai azul, se entra azul sai rosa e assim continua. Nas atividades das figuras 25 e 26 os procedimentos são os mesmos.

De modo geral, nas atividades constantes no APLBS percebe-se que se manteve a mesma estratégia metodológica do *Mathématique Vivante*, que era

explorar uma variedade de materiais estruturados⁵⁷, tais como: blocos multibase⁵⁸; trimath⁵⁹; quadrimath, figuras geométricas de acrílico e os blocos lógicos⁶⁰. As figuras 28, 29 e 30 apresentam exemplos destes materiais.



Com o material multibase plano/tridimensional era possível ensinar a contar e a fazer contas sem usar a simbologia numérica. No lugar dos símbolos numéricos

⁵⁷ Entende-se por material estruturado, o que é especialmente concebido para favorecer a aquisição de determinados conceitos matemáticos.

⁵⁸ Material criado por Zoltan Dienes na década de 1950. Consiste de um conjunto de peças geométricas planas ou tridimensionais utilizadas no ensino dos números. Geralmente o multibase trabalha com as bases 2, 3 e 5. No multibase plano, o truque é que, com cada peça menor pode-se formar a peça imediatamente maior, por exemplo, na base 2, dois retângulos pequenos formam um quadrado, dois quadrados formam um retângulo maior e assim por diante. Já no tridimensional o modelo é o cubinho que, por sua vez, formam barras, que formam placas, que formam cubos maiores (o mesmo princípio do material dourado, que poderia ser chamado de multibase de base 10) (FALZETTA, 1997).

⁵⁹ Consiste de um conjunto de formas geométricas cujas variáveis são: cor, forma e número de buraco. Representa ideia de valor da variável e variável por meio de atributos facilmente identificáveis (ALICIA COFRÉ, et. al., 2003).

⁶⁰ Material constituído de 48 peças, concebidas com as seguintes características diferenciais: Cor (azuis, vermelhas, amarelas), Forma (quadrados, triângulos, círculos, retângulos), Espessura (grossas, finas), Tamanho (grandes pequenas). Criado na década de 1950 por Zoltan Dienes.

⁶¹ Disponível em < http://www.educandojuntos.cl/dms/doc_4177.html > Acesso em 29 Jan. 2013.

⁶² Disponível em < <http://www.brinquedoteca.org.br/si/site/00050511/p> > Acesso em 29 Jan. 2013.

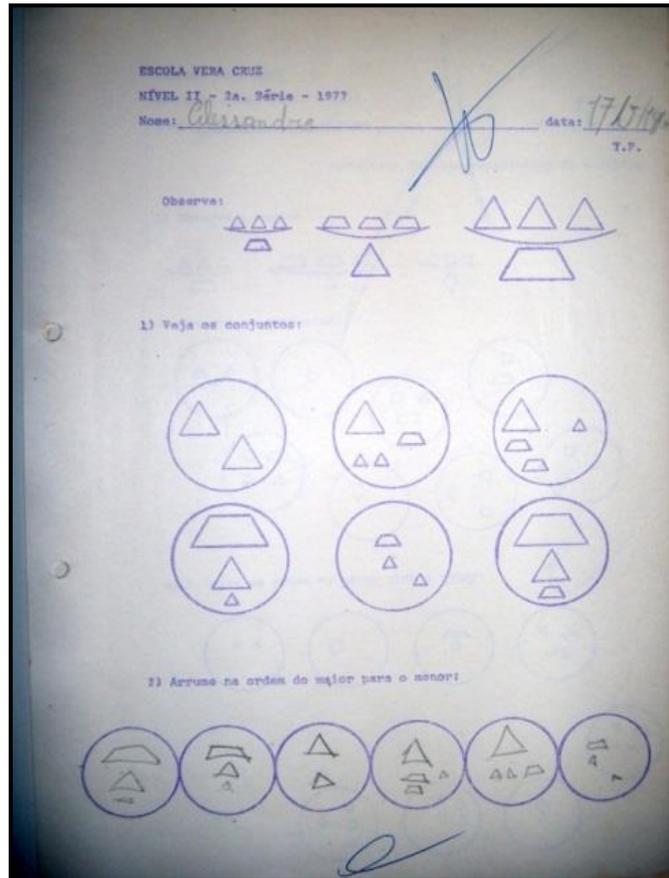
⁶³ Disponível em < http://www.dislexiaydiscalculia.com/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=22:compr-ender-y-actuar-frente-a-la-dislexia&catid=7:ponencias-y-charlas&Itemid=29 > Acesso em 29 de Jan. 2013.

eram usadas as figuras (ou peças). Nestas atividades foram abordados conteúdos de diferentes bases, mas em sua maioria as bases 2, 3, 4 e 5. O objetivo de se trabalhar as diferentes bases, conforme já mencionado, era ensinar a lógica do valor posicional do sistema de numeração, ou seja, que este não se altera em função dos símbolos usados para contar. Para tanto, as atividades baseavam-se no agrupamento com troca de peças ou no agrupamento de um mesmo conjunto em diferentes bases. Como exemplo de agrupamentos a partir de um mesmo conjunto de elementos, têm-se a seguinte atividade: três conjuntos com a mesma quantidade de elementos pede-se para agrupá-los em diferentes bases, (3, 4 e 5), depois se pergunta: em qual dos conjuntos há mais quantidade de elementos? Por que os agrupamentos são diferentes? Fica claro que a intenção era fazer com que as crianças, a partir do concreto, generalizassem o conceito de número.

Segundo Lucília (2008 *apud* MEDINA, 2008, p.84), o sistema de numeração era trabalhado a partir do conceito de variabilidade perceptiva e variabilidade matemática, pois quando se trabalhava com materiais diferentes, o aluno podia classificar blocos lógicos, plantas e animais, mas isto era sempre uma classificação ligada a percepção. Já a variabilidade matemática esta estava ligada a estrutura e por este motivo era importante trabalhar com as diferentes bases, pois assim se ensinariam as estruturas matemáticas. Segundo Dienes o trabalho com as diferentes bases permitiria a criança entender o sistema de numeração decimal.

Para a compreensão do sistema de numeração utilizava-se do agrupamento com troca de peças, na atividade da figura 31 observa-se que os alunos deveriam obedecer a uma regra. A regra era formar com cada peça menor uma peça imediatamente maior, como exemplo temos a base 3, onde três triângulos equiláteros formam um paralelogramo, três paralelogramos formam um triângulo maior e três triângulos maiores formam um paralelogramo maior. Aqui a regra consistia no agrupamento de figuras e a troca por outra equivalente. Estas atividades associavam a noção de quantidade com a de ordem.

Figura 31 - Atividade matemática – 2ª série (17/03/1978)



Fonte: SANCHEZ, A., 1978 - APLBS

Pensando na noção de cardinalidade foram desenvolvidas atividades com um trenzinho onde cada vagão tem “um a mais” na sequência. Atividades desse tipo permitiam a criança construir as primeiras noções de sucessor. Para Dienes (1974), o estudo do conceito de sucessão, era necessário, por ser considerado como “umas das prévias condições para uma compreensão eficaz dos números é a associação da ordem na qual eles se sucedem, com as quantidades que eles representam, enquanto propriedades dos conjuntos” (p. 54)

O material concreto mais utilizado no desenvolvimento das atividades eram os blocos lógicos. Segundo Dienes, este material auxiliava as crianças na elaboração do raciocínio, exercitando a lógica e contribuindo para a evolução do raciocínio abstrato. Com o uso dos blocos lógicos eram ensinadas operações básicas de matemática, como a classificação e a correspondência, facilitando o trabalho com números e operações. Entretanto, o ensino-aprendizagem de matemática não se

resumia apenas aos materiais concretos. Também eram apresentadas aos alunos atividades lúdicas.

Outra forma de estímulo matemático poderia surgir a partir de uma história. Neste sentido, encontramos diversas atividades onde este recurso era empregado, em especial para a construção de diferentes bases.

Numa noite clara, os animais do Bosque Perdido brincavam de contar e agrupar estrelas. Cada um tinha um segredo para agrupar as estrelas. O Lagarto – preguiçoso agrupava na base 3. O Macaco-Patusco agrupava na base 5. A Vaca-Amarela, muito sabida, agrupava na base 10. O Vaga-Lume-Faceiro era o juiz. Ele cuidava para que os participantes da brincadeira não errassem os resultados. Vamos ver o que cada um conseguiu, agrupando estas estrelas. Represente o agrupamento que cada um fez com o material multibase (SANCHEZ, L., 1978, p.1).

Como se pode perceber para a construção dos conceitos matemáticos era necessário uma variedade de materiais concretos e de atividades lúdicas, o que corrobora com as ideias defendidas por Dienes.

4.7 - Algumas considerações sobre o ensino moderno do conceito de número em tempos da Matemática Moderna

Inicialmente, a escola Vera Cruz foi criada com a intenção de desenvolver uma prática pedagógica que considerasse como foco o processo particular de aprendizagem de cada criança. Na época, o que havia de mais moderno para o ensino-aprendizagem de matemática no primário eram os estudos de Dienes.

Formada em Matemática, membro do GEEM e divulgadora da Matemática Moderna Lucília Bechara Sanchez foi vista como uma das pessoas mais adequadas para experimentar, na escola Vera Cruz, as novas ideias desenvolvidas por Dienes. A melhor maneira encontrada, por Lucília, foi ministrar cursos para os professores da referida escola. Por meio destes cursos foi possível ensinar aos professores a Matemática Moderna adequada à educação básica e, ao mesmo tempo, discutir o *como fazer* através das concretizações múltiplas, às quais seguiram os modelos do material *Mathématique Vivante*.

Na documentação do APLBS foi possível perceber que os professores da escola Vera Cruz se apropriaram das ideias divulgadas nos cursos e aplicaram nas salas de aulas os estudos desenvolvidos por Dienes. Notou-se que os professores seguiram de perto a recomendação de introduzir uma sequência de exercícios artificiais capazes de guiar as crianças ao longo do desenvolvimento lógico-matemático dos conceitos aparentados com a noção de número.

Com esta intenção foi criada uma variedade de condições adequadas ao ensino de matemática, a qual tinha por foco a participação ativa do aluno na manipulação de materiais concretos e estruturados para a construção de conceitos matemáticos. É importante dizer, que para cada novo conteúdo matemático trabalhado existia uma variedade de atividades a ser desenvolvida com o auxílio de diferentes materiais concretos, mas era necessário que a atividade mantivesse a mesma estrutura conceitual.

A intenção inicial era a de que as crianças desenvolvessem seus conceitos intuitivamente por meio de suas próprias experiências, pois era a partir delas que o conhecimento matemático seria construído. Neste sentido, para a aquisição do conceito de número as crianças deveriam desenvolver atividades de classificação, seriação/ordenação, sequência lógica e contagem em diferentes bases.

A utilização desta variedade de material permitiria desenvolver o processo de abstração infantil tão necessário para a compreensão dos Números. Lembrando que o conceito de número era tratado pedagogicamente, por Dienes, como uma abstração. Nesta escola, as atividades que experimentaram os materiais estruturados, desenvolvidos por Dienes, transformaram conteúdos matemáticos difíceis de serem ensinados, na escola básica, mais compreensíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa intenção ao iniciar esta pesquisa era investigar as transformações do ensino do conceito de número em tempos das lições de coisas, do escolanovismo e da matemática moderna. Para tanto, buscamos os vestígios das práticas pedagógicas difundidas pela Escola Americana, Escola Normal da Praça e Escola Experimental Vera Cruz. A escolha destas instituições não se deu por acaso, todas elas, cada uma a seu tempo, foram consideradas modelos para as escolas públicas paulistas.

O estudo do histórico da Escola Americana possibilitou-nos conhecer um pouco das estratégias utilizadas pelos protestantes para a disseminação e consolidação da religião protestante em terras paulistas. Num reconhecimento de terreno, os protestantes perceberam que seria inútil um confronto com a religião católica, visto que ela já estava consolidada no território brasileiro. Assim os protestantes encontraram na educação o melhor caminho para seus planos, pois o ensino público do tempo do Império era confessional católico e caracterizava-se por ser baseado na memorização e com altas taxas de analfabetismo.

Contrários ao ensino baseado na fixação, na repetição e na memorização, mais conhecido como ensino tradicional, os protestantes trouxeram para as suas escolas o que havia de mais moderno na época: a pedagogia intuitiva inspirada nas ideias de Pestalozzi, Herbart e Froebel.

Adepta do ensino intuitivo a Escola Americana pressupunha que o ensino partisse da experiência sensorial, da observação das coisas. Em se tratando do ensino de aritmética, considerava que as crianças deveriam iniciar a aprendizagem pelos Números. O conhecimento deste conteúdo viria da percepção sensorial, a partir da observação de coleções de objetos a criança aprenderia a ideia de unidade e os números se desenvolveriam pela composição e decomposição de unidades.

Assim as primeiras observações seriam da mobília da sala de aula com o professor perguntando e os alunos respondendo. O passo seguinte seria a contagem por meio de uma variedade de objetos concretos, tais como as sementes, as tabuinhas, os torninhos etc... Ora as crianças contariam com sementes, ora com

tabuinhas ou outro tipo de material, o importante era que elas não se aborrecessem com uma mesma atividade e acreditava-se que isto seria resolvido com a troca constante de material. Com estes materiais as crianças aprenderiam a composição e decomposição dos números até 10 ou 12. É importante frisar que embora as crianças estivessem em contato direto com os objetos não se tratava de manipular materiais concretos, pois a compreensão de que as crianças deveriam participar do processo de ensino só se alterou com a vaga escolanovista que redefiniu o conceito de *atividade mental* a partir do uso dos sentidos, para *atividade corporal* levando em conta as ações do educando.

Em seguida, na perspectiva intuitiva, passava-se para a representação dos objetos por meio de figuras apresentadas aos alunos via quadros de imagens. Tais quadros representavam situações do cotidiano vivido à época e sobre elas o professor fazia várias perguntas para o aluno responder. O ensino pelas figuras tinha por objetivo intermediar a passagem do concreto para o abstrato, uma vez que nelas continham a representação do objeto e não o próprio objeto. Este era o primeiro passo para a abstração.

Desde essa época, a relação com a vida cotidiana era usada como recurso didático para chamar a atenção do aluno facilitando o processo de aprendizagem. No ensino de aritmética esta relação aparecia nos problemas colocados para os alunos resolverem. Tratava-se de problemas, em boa medida, relacionados como o sistema monetário da época.

Com a instauração do regime republicano o ensino intuitivo ganhou destaque nas propostas dos governantes que almejaram disseminar a instrução pública. Assim a prática pedagógica desenvolvida na Escola Americana passou a ser referência e serviu de modelo para as escolas públicas paulistas. A relação entre sistema público de ensino e o privado se deu via Escola Normal da Praça até o momento que a Escola Americana deixou de se destacar das demais escolas paulistas.

Na década de 1930, com a chegada da vaga escolanovista, a Escola Normal da Praça passava a ser vista como o lugar ideal para a prática das novas ideias trazidas dos grandes centros culturais do mundo por intelectuais brasileiros

renomados, tais como: Lourenço Filho e Fernando de Azevedo. As novas ideias consideravam as particularidades psicológicas infantis, as necessidades e o interesse da cada aluno. Agora ele passava a ser o centro do ensino.

Num primeiro momento, a vaga escolanovista parece adotar o ensino intuitivo. No ensino de aritmética tem continuidade a percepção sensorial para a aprendizagem dos números. Os objetos concretos continuavam sendo utilizados, pois as crianças aprenderiam pela observação e pelo contato com tais objetos, mas somente isto não garantiria a aprendizagem. Agora a criança aprenderia fazendo, manipulando e descobrindo conceitos por meio de experiências. Além disso, era de fundamental importância despertar o interesse da criança para a aprendizagem.

Enquanto no ensino intuitivo o *interesse* era gerado pela aprendizagem, com a Escola Nova tinha-se uma nova concepção de *interesse* o qual passava a ser o ponto de partida para a aprendizagem. Os adeptos do escolanovismo defendiam que a criança, para aprender, deveria estar em atividade e sentir interesse pelo que estava sendo ensinado. E uma das maneiras de despertar o interesse da criança era partir de coisas que já faziam parte do seu mundo infantil, como os jogos, as adivinhas, as dramatizações, dentre outras.

As figuras continuavam a ser utilizadas como metodologia para o processo de aprendizagem. Inicialmente as crianças aprenderiam os números de um a 9 e todas as atividades deveriam ser orais até as crianças ganharem habilidade com o cálculo concreto e assim passarem para o cálculo escrito.

Os conhecimentos anteriores que as crianças já traziam de casa passaram a ser levados em consideração, não como conhecimento sistematizado, mas como informação a ser trabalhada pelo professor. A ação da criança mediada pelo professor era quem transformava a informação em conhecimento.

Diferentemente do ensino intuitivo, em tempos de Escolas Novas a aprendizagem ocorria a partir de problemas, os quais deveriam emergir das atividades nas quais as crianças estavam interessadas. Enquanto no ensino intuitivo os problemas eram apresentados por meio de uma linguagem do cotidiano, no escolanovismo os problemas deveriam emergir de situações parecidas as do cotidiano, tal como na vida real.

Em se tratando das transformações no ensino do conceito número, as duas vagas pedagógicas defendem-no como um indicador de qualidade, tal como um adjetivo, que define exatamente a quantidade numa coleção de objetos. O ensino do conceito de número em tempos do ensino tradicional estava associado ao processo de contagem e era visto como uma coleção de unidades, indicando quantidades. E a aprendizagem se dava pela memorização, pela fixação da sequência numérica. Entretanto esta concepção não garantia a exatidão nas respostas de questões do tipo *quantos objetos há em cima da mesa?* A resposta poderia ser muitos, alguns, poucos ou um numeral.

Já com o número como um indicador de qualidade tinha por função limitar a coleção de objetos e a resposta a questão apresentada anteriormente passava a ser exata, ou seja um determinado número. Entendido como adjetivo, a melhor maneira de se aprender os números na vaga escolanovista seria pela experiência, pela descoberta. A observação das coisas não seria suficiente para garantir a aprendizagem das crianças, os números precisariam ser descobertos por meios das experiências infantis, pela manipulação de uma variedade de materiais que despertassem o interesse das crianças.

Com a chegada do MMM, nem a lições de coisas, tampouco os problemas da escola ativa dariam conta de ensinar número. Este conceito deixava de ser ensinado nas primeiras aulas e passava a se construído pela própria criança. Antes de se estudar números as crianças estudariam elementos da Teoria dos Conjuntos. Era sobre ele que o conhecimento deveria ser construído.

Para a aprendizagem do conceito de número era necessário oferecer as crianças experiências apropriadas. Tais experiências ocorreriam via materiais concretos, mas não seria qualquer material, a ênfase estava nos materiais estruturados, especialmente, concebidos para favorecer a aquisição de determinados conceitos matemáticos. Outro fator relevante no ensino moderno de matemática era que as crianças não mais saíam do concreto para o abstrato, elas abstrairiam determinado conceito matemático pela manipulação de diversos materiais estruturados, portadores de uma mesma característica.

Número agora era visto como uma abstração e, sendo assim não era recomendado para ser ensinado nas séries iniciais; antes disso seria preciso construir outros conteúdos que permitissem o acesso a esse conceito da matemática escolar.

Em tempos da matemática moderna o papel do professor era de orientador e para desempenhá-lo era necessário aprender muita matemática para poder extrair o conteúdo matemático que permanecia subjacente no material estruturado. Neste sentido a Escola Experimental Vera Cruz deu suporte a seus professores promovendo cursos, palestras, oficinas e envolvendo-os na elaboração das atividades que iriam para a sala de aula.

Ainda que o foco desta pesquisa não seja a formação de professores foi possível perceber que nas duas escolas particulares, Escola Americana e Escola Experimental Vera Cruz, sempre houve uma preocupação com a formação do professor. A Escola Americana investiu na formação inicial dos professores para trabalharem em seu sistema de ensino. Já a Escola Experimental Vera Cruz investiu na capacitação de seus professores em exercício. Com estas iniciativas as duas escolas disseminaram suas práticas pedagógicas que vieram a se tornar modelos a serem seguidos pelas escolas públicas paulistas. Também é preciso dizer que estas duas escolas continuam suas atividades e ainda são referência de ensino, mas não como outrora.

Quanto à Escola Normal da Praça esta também ofereceu cursos de formação de professores, entretanto estes recém-formados não iriam lecionar em escolas nas mesmas condições da Escola Normal. Estes profissionais da educação trabalhariam nas mais diversas condições e variadas escolas, visto que nos anos iniciais do século XX o sistema público de ensino do Estado de São Paulo era constituído por: grupos escolares, escolas isoladas e escolas isoladas rurais. Isto com certeza foi um dificultador na disseminação das ideias pedagógicas ministradas no curso normal. Este curso foi desativado na década de 1970.

Contrária à ideia do senso comum que acredita que “a escola ensina as ciências, as quais fizeram suas comprovações em outro lugar” (CHERVEL,1990, p 180) e, neste caso, que ela ensina o conceito de número tal como a ciência Matemática, esta pesquisa permitiu perceber que a Pedagogia não funciona como um lubrificante que adapta conteúdos científicos a aprendizagem das crianças. “A pedagogia longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo, aquele que transforma os ensinamentos em aprendizagem” Chervel (1990), ou seja, enquanto o conceito de número na Matemática permaneceu praticamente o mesmo, no âmbito escolar ele ganhou outros significados, ao longo do período tratado por esta Dissertação.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE FERREIRA, D. G., SOUZA BICCAS, M. **Ginásios Vocacionais do estado de São Paulo: um lugar de memória?** Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2006. Disponível em: <
http://www.faced.ufu.br/colubhe06/anais/arquivos/181DanielaGomes_Maurilane.pdf>
. Acesso em 11 jul. 2010.

AMUDE, A. M.; SILVA, G. B. **Os Jardins-de-Infância – um estudo sobre a formação do ser humano a partir dos postulados de Friedrich Froebel.** *Rev. Teoria e Prática da Educação*, v.11, n.2, p.168-172, maio/ago. 2008. Disponível em <
http://www.dtp.uem.br/rtp/volumes/v11n2/005-artigo-amanda_gescielly-168-172.pdf> Acesso em 15 maio. 2012

ALICIA COFRÉ, J. LUCILA, T. A. **Cómo desarrollar el razonamiento Lógico matemático.** 3ª edição. SanTiago de Chile: Editorial Universitaria, 2003.

ANTUNES, M. A. M. **A psicologia no Brasil: leitura histórica sobre sua constituição.** São Paulo: Educ, 1998, 5ª. Ed. 2007.

ATA de reunião. Acervo Centro Histórico Mackenzie. São Paulo, 1939.

AURAS, G. M. T. **“Uma vez Normalista, sempre Normalista” a presença do método intuitivo ou lições de coisas na construção de um *habitus* pedagógico (Escola Normal Catarinense – 1911- 1935).** Tese de doutoramento, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2005.

BATISTA, M. A. C. **O primeiro “Kindergarten” na província de São Paulo: visão de família e educação dos protestantes americanos e a metodologia froebeliana.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 1996.

BLOCH, M. L. B. **Apologia da história ou, O ofício de historiador** / Marc Bloch; prefácio, Jaques Le Goff; apresentação à edição brasileira, Lilia Moritz Schwarcz; tradução, André Telles. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOLDDINI, J. L. et al. **Álgebra Linear.** São Paulo: Editora Harbra Ltda, 3ª ed., 1980.

BRITO, J. L. **Cartas de Parker para o ensino de Arithmetica nas escolas primárias.** Revista de Ensino. Ano I, no. 1, p. 3-46, 1902.

CADERNO DE ARITMÉTICA nº1, série B. São Paulo, Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1935.

CAMPOS, J. F. **Sugestões para o ensino de cálculo.** São Paulo: Serviço de Assistência Técnica. Acervo Centro de Referência Mario Covas. 1931.

CARVALHO, Marta. M. C. de. Reformas da Instrução Pública. In: **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2000.

CERTEAU, M. de. **A escrita da história**. Tradução de Maria de Lourdes Menezes; revisão técnica Arno Vogel. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

_____. **A invenção do Cotidiano: 1. Artes do fazer**. 18. ed. Tradução de Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

CHAMON, C. S. **A Trajetória profissional de uma educadora: Maria Guilhermina e a pedagogia norte-americana. História da Educação**, ASPHE/Fae/UFPEL, Pelotas, v.12, n.24, p.73 -99, Jan/Abr 2008. Disponível em: <<http://fae.ufpel.edu.br/asphe>> Acesso em 25 de maio. de 2013.

CHARTIER, R. **A história cultural – entre práticas e representações**. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 2002.

_____. **A História ou a leitura do tempo**. Tradução de Cristina Antunes. 2 ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

_____. O Mundo como representação. In: **Estudos Avançados 11(5) IEA – USP**. São Paulo, 1991.

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, Porto Alegre, v. 2, p. 177-229, 1990.

CONSIDERAÇÕES sobre uma nova metodologia no treinamento de professores - Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc.152, Brasília, 1978.

COSTA, R. F. **“Abreviaturas: simplificação ou complexidade da escrita?”** Revista Histórica, n. 15, out. 2006. Disponível em: <http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/antwriores/edicao15/materia01/> / Acesso em: 15 jun. 2010.

COSTA, D. A. **A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890 – 1946**. (Tese de doutoramento). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, São Paulo, 2010.

DECROLY: centros de interesse e liberdade. Reconstruir a Revista do Educador, ano 9, nº 76, 2009. Disponível em: <http://www.educacaomoral.org.br/reconstruir/os_educadores_edicao_76_jean_ovide_decroly.htm> Acesso em: 6 de jun de 2013.

DIENES, Z. P. **A Matemática Moderna do Ensino Primário**. Livros Horizonte, Rio de Janeiro, 1967.

_____.; GAULIN, C.; LUNKENBEIN, D. **Un programme de mathématique pour Le niveau Élémentaire (1ère partie)**. Bulletin de l’A.M.Q., automne-hiver, 1969.

_____. **Conjuntos, números e potências: primeiros passos em matemática.** 2 ed. V 2. São Paulo: EPU, 1974.

_____. **O poder da Matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança.** EPU, São Paulo, 1975.

_____. **As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática.**
Tradução de Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier.
São Paulo, EPU. 1986.

_____. TELLIER. **Mathématique Vivante.** Éditions Hurtubise, Canadá, 1973.
Arquivo Pessoal Lucília Bechara. DOC. 374.

DOCUMENTO-BASE das conclusões do III Encontro da Seção Sul americana do ISGML. Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 152, Brasília, 1978.

ESCOLA VERA CRUZ. Disponível em:
<<http://veracruz.edu.br/paginas.php?id=244&unidade=1>> Acesso em: 15 de abr. 2013.

FALZETA, R. **Use peças no lugar de números.** Revista Nova Escola. Edição outubro de 1997. Disponível em: <
http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo7/didatica/unidade2/materiais/didaticos/montessori_link2.pdf> Acesso em: 23 nov. 2011.

GUIMARÃES, M. H. Por uma matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna. In: MATOS, M. J.; VALENTE, W. R. (Orgs). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos.** São Paulo: Da Vinci, 2007.

GONÇALVES, N. G. **A Escola e o Arquivo Escolar: discutindo possibilidades de interlocução entre atividades de ensino, pesquisa e extensão.** Cadernos de Educação. FaE/PPGE/UFP el. Pelotas, v. 31, p. 71-84, jul./dez., 2001.

GROSSI, E. P. **Correspondência.** Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 234, Porto Alegre, 1978a.

_____. **Correspondência.** Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 234, Paris, 1978b.

_____. **Correspondência.** Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 234, Paris, 1979.

HILL, M. C. **Mackenzie College: President's report to the Board of Trustees.** Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1907.

I.S.G.M.L. **Certificado.** Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 140. Porto Alegre, 1979.

JOGO CALCULAR E VENCER. São Paulo: Editora Melhoramentos, Acervo Centro de Referência Mario Covas. 1941.

JOGO APRENDA FRAÇÕES BRINCANDO COM TORTAS. Acervo Centro de Referência Mario Covas. São Paulo: Coluna S. A. Gráfica, Jogos e brinquedos, 195?.

JULIA, D. **A cultura escolar como objeto histórico.** Revista Brasileira de História da Educação. Campinas, SP: SBHE, n. 1, p. 9-44, 2001.

LAGUNA, S. P. **Reconstrução histórica do Curso Normal da Escola Americana de São Paulo (1889 – 1933) – internato de meninas: uma leitura de seu cotidiano e da instrução e educação feminina aí ministrada.** (Dissertação de mestrado). São Paulo: PUC/SP, 1999.

LIVRO DE ATAS DAS REUNIÕES MENSAS DOS PROFESSORES DE ESCOLAS ISOLADAS. Acervo da Escola Normal de Pindamonhangaba. 1931 - 1945

MAPAS PARKER: para o ensino de Aritmética nas escolas primárias. Acervo CEMI/ISERJ. São Paulo, Caveiras e Rio: Estab. Gráfico da Companhia Melhoramentos (Weiszflog Irmãos Incorporada), 190?

MATOS, A. S. de. **Os Pioneiros Presbiterianos do Brasil (1859 – 1900): missionários, pastores e leigos do século 19.** São Paulo: Cultura Cristã, 2004.

MATOS, L. S. M. **“Curso de Pedagogia” (1913): a construção de um saber.** Disponível em: < <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/individuais-coautorais/eixo03/Luciana%20Santos%20Mendonca%20Matos%20-%20Texto.pdf>>. Acesso em: 23 fev 2012.

MEDINA, D. F. **A produção oficial do Movimento da Matemática Moderna para o ensino primário do Estado de São Paulo (1960-1980).** (Dissertação de Mestrado). São Paulo: PUC/SP, 2007.

_____. **História da educação Matemática nas séries iniciais: o pioneirismo de Lucília Bechara.** Revista de Matemática, Ensino e Cultura, v. 4, p. 76-87, BH-PUCMINAS, Minas Gerais, 2008.

_____. **Do primário ao primeiro grau: as transformações da Matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961- 1979) e o conceito de número.** (Tese de doutoramento). Universidade de São Paulo - USP/SP, São Paulo, 2012.

MITRULIS, E. **Construindo um novo conceito de escola primária: caminhos percorridos.** Cad. Pesqui., São Paulo, n. 96, fev. 1996. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15741996000100004&script=sci_abstract> Acesso em: 10 jan. 2013.

MONARCHA, Carlos. **Escola Normal da Praça: o lado noturno das luzes**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1999.

_____. **Brasil arcaico, Escola Nova: ciência, técnica & utopia nos anos 1920-1930**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

MORGADO, L. M. A. **O ensino de Aritmética: perspectiva construtivista**. Coimbra: Livraria Almedina, 1993.

NASCIMENTO, E. F. V-B. C. do. **A escola americana: origens da educação protestante em Sergipe (1886 – 1913)**. São Cristóvão: Grupo de Estudos e Pesquisas em História da Educação /NPGED, 2004.

_____. **Educar, curar, salvar: uma ilha de civilização no Brasil tropical**. Maceió: EDUFAL, 2007.

_____. O manual da professora das escolas primárias protestantes do Hinterland brasileiro. In:

Anais do V Congresso Brasileiro de História da Educação. O ensino e a pesquisa em história da educação. Aracaju: UFS, 2008. Disponível em: < <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe5/pdf/77.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2012.

_____; SOUZA, S. C. S. “Métodos de ensinar no Brasil oitocentista”. In: **Anais Eletrônicos do 18º EPENN**. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2007.

PAIS, Luiz Carlos. Difusão de materiais para o ensino primário da aritmética na exposição pedagógica do rio de janeiro (1883). In: **VI Congresso Brasileiro de História da Educação**, 2011, Vitória. **anais do VI CBHE. x**, 2011. Disponível em: < <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe6/conteudo/file/1080.doc>> Acesso em: 07 jun. 2013.

PEREIRA, L. H. F. A Revista do Ensino do Rio Grande do Sul e os discursos sobre o Movimento da Matemática moderna. **Anais VII SMMM – Seminário Temático: O Movimento da Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e Portugal**. Florianópolis, 2009.

PINHEIRO, N. V. L. Práticas pedagógicas para a construção do conceito de número o que dizem os documentos do arquivo Lucília Bechara Sanchez? In: **Anais Eletrônicos do Relme 26**. PUC Minas, Belo Horizonte, 2012.

PINTO, N. B. O Movimento da Matemática Moderna no Estado do Paraná: os desafios da operação historiográfica. **Anais VII SMMM – Seminário Temático: O Movimento da Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e Portugal**. Florianópolis, 2009.

PRADO, A. da S. **Um modelo pedagógico para a república práticas educacionais da Escola Americana de São Paulo**. (Dissertação de mestrado). São Paulo. PUC – SP, 1999.

PRESIDENT' ANNUAL REPORT to the Board of trustees. São Paulo: Mackenzie College, Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1930.

PRESTES, G. **Relatório apresentado ao Sr. Dr. Cesário Motta Junior secretário dos Negócios do Interior**. São Paulo: Typ. Do Diário Oficial, 1895.

PROGRAMA e Regulamento do Instituto de São Paulo: Escola Americana. São Paulo: Typ. De Leroy King Book Walter. Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1885 - 1886.

PROGRAMA para o ensino primário fundamental 1º ano. São Paulo: Livraria Francisco Alves. Acervo Centro de Referência Mário Covas, 1949.

PROSPECTO do Mackenzie College e da Escola Americana. São Paulo. Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1894.

_____. São Paulo. Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1897.

_____. São Paulo. Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1911.

PROCHASSON, C. **“Atenção: Verdade! Arquivos Privados e renovação das práticas historiográficas”**. Estudos Históricos. Rio de Janeiro, FGV, vol. 11, nº 21, 1998.

RELATÓRIO da Escola Americana ao Diretor da Instrução Pública em 29/10/1887. Arquivo Público do Estado de São Paulo. Ordem 4917, Lata 5. 1850 – 1903.

RICCHETTI, H. **Relatório da 1ª Delegacia Regional do Ensino da Capital. Arquivo do Estado de São Paulo**. 1943. Disponível em: <
<http://www.arquivoestado.sp.gov.br/upload/revistas/RDRSP1943.pdf>> Acesso em :
12 de nov. de 2012.

SANCHEZ, A. B. **Atividades manuscritas**. Doc. 156 – Arquivo Pessoal Lucília Bechara. São Paulo, 1978.

SANCHEZ, L. B. Informações: detailed study [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: naravlp@yahoo.com.br em 11 jun. 2011.

_____. Trabalho desenvolvido na Escola Vera Cruz. [São Paulo], Escola Vera Cruz, 09 fev. 2011. Entrevista concedida a Nara Vilma Lima Pinheiro.

_____. Relatório de Atividades para o III Encontro do ISGML. Doc. 152 – Arquivo Pessoal Lucília Bechara. São Paulo, 1978.

_____; FREITAS, R. A. de. São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Projeto de apoio à implantação e implementação à coordenação pedagógica na grande São Paulo**. Subsídios para o ensino da matemática na 1ª série. São Paulo, 1977.

SANTOS I. B. dos. O jornal A Província de São Paulo como fonte para a história do ensino de matemática do século XIX. **Anais...Congresso Brasileiro História da Educação**, 3., Curitiba, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria dos Negócios da Educação e Saúde Pública. Departamento de Educação. **Programa de Ensino para as Escolas Primárias**. Anexo – Programa Mínimo para o curso primário. São Paulo: Serviço Técnico de Publicidade, 1941.

_____. Decreto nº4101, de 14 de setembro de 1926. Disponível em: <
<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1926/decreto%20n.4.101,%20de%2014.09.1926.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2013.

_____. Decreto nº4600, de 30 de maio de 1929. Disponível em: <
<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1926/decreto%20n.4.101,%20de%2030.05.1929.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2013.

_____. Projeto de programa mínimo para o curso primário. **Diário Oficial [de São Paulo]**, São Paulo, v. , n. 159, 22 de jul. 1934. Imprensa Oficial. p. 6. Disponível em: <
<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3924436/dosp-diario-oficial-22-07-1934-pg-6/pdfView>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SCHELBAUER, A. R. **A constituição do método intuitivo na província de São Paulo (1870-1889)**. (Tese de doutoramento). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP, São Paulo, 2003.

SOUZA, G. L. D. **Educação Matemática na CENP: um estudo histórico sobre condições institucionais de produção cultural por parte de uma comunidade prática**. (Tese de Doutorado). Campinas: Universidade Estadual de São Paulo, 2005.

SOUZA, R. F. **Templos de civilização: a implantação dos Grupos Escolares no Estado de São Paulo (1890 – 1910)**. São Paulo: UNESP, 1996.

_____. **Alicerces da pátria: História da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976)**. Campinas, SP: Mercado da Letras, 2009.

THOMPSON, O. Taboada. In. **A Escola Pública: ensaio de pedagogia prática**. São Paulo: Typographia Paulista, 1895. Disponível em: <
<http://www.arquivoestado.sp.gov.br/pageflip/prophp/main.php?MagID=1070&MagNo=1070>>. Acesso em: 29 nov. 2012.

TÓPICOS para estudo do tema central do III Encontro da Seção Sul americana do ISGML. Arquivo Pessoal Lucília Bechara Sanchez, Doc. 152, Brasília, 1978.

TRAJANO, A. B. **Aritmética Elementar Ilustrada**. 129ª. Ed. São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1953.

_____. **Aritmética progressiva: curso completo theorico e pratico de arithmetica superior preparado para a mocidade brasileira.** 54^a Ed. Rio de Janeiro: Typografia Martins Araujo. 1919.

_____. **Aritmética Primária.** 12^a Ed. Rio de Janeiro: Companhia Typographica do Brazil, [1889 ou 1890].

VALDEMARIN, V. T. O método intuitivo: os sentidos como janelas e portas que se abrem para um mundo interpretado. In: SAVIANI, D. (et. al.). **O legado educacional do século XIX no Brasil.** 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

_____. Os sentidos da experiência: professores, alunos e métodos de ensino. In: SAVIANI, D. (et. al.). **O legado educacional do século XX no Brasil.** 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2004a.

_____. **Estudando as lições de coisas: análise dos fundamentos filosóficos do Método de Ensino Intuitivo.** Campinas: Autores Associados, 2004b.

_____. **História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso.** São Paulo: Cortez, 2010.

VALENTE, W. R. A matemática na escola: um tema para a história da educação. In: MATOS, J. M; MOREIRA, D. (Orgs). **História do Ensino da Matemática em Portugal.** Portugal: Sociedade Portuguesa de Ciências da educação, 2005.

_____. **O que é o número? Passado e presente do ensino de matemática para crianças.** Projeto de Pesquisa. CNPq. São Paulo, 2010.

_____. O que é número? Intuição *versus* tradição na história da educação matemática. In: **Anais Eletrônicos do I CIHEM.** Covilhã – Portugal, 2011. Disponível em: < http://www.apm.pt/files/177852_C13_4dd7a2ce19b16.pdf> Acesso em: 6 de jun. de 2013.

_____. **O que é número?: produção, circulação e apropriação da Matemática Moderna para crianças.** *Bolema* [online]. 2012, vol.26, n.44, pp. 1417-1442. ISSN 0103-636X. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2012000400014>> Acesso em 21 de mar. de 2013.

_____. Lourenço Filho, as Cartas de Parker e as transformações da aritmética escolar. **ANAIS do VII Congresso Brasileiro de História da Educação,** Cuiabá, 2013.

VASCONCELOS, M. S. **A difusão das ideias de Piaget no Brasil.** Coordenador Lino de Macedo. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.

WADDELL, W. A. **Escola Americana: notas sobre a sua história e organização.** Mackenzie College. [S. l.], Acervo Centro Histórico Mackenzie, 1932.

WELCH, A. S. **Lições Elementares de Psychologia: para o Curso Normal da Eschola Americana.** Acervo Centro Histórico Mackenzie, [18--?].

ZANATTA, B. A. **O Legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares.** Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 15, n. 1, p. 105-112, jan./abr. 2012. Disponível em: < <http://www.dtp.uem.br/rtp/volumes/v15n1/09.pdf> >. Acesso em: 15 jan. 2013.

ANEXOS (CD)

Anexo I

Relatório anual das atividades desenvolvidas na Escola Americana sob supervisão de Horance Lane, diretor da escola (Arquivo Público do Estado de São Paulo. Ordem 4917, Lata 5. 1850 – 1903).

Anexo II

Lições Elementares de Psychologia, material didático traduzido por uma professora para o curso normal da Escola Americana. No material encontram-se alguns exemplos sobre o ensino de aritmética (Acervo Centro Histórico Mackenzie. Coleção Material didático).

Anexo III

Caderno de Aritmética, nº 1 série B, publicação da Escola Americana (Acervo Centro Histórico Mackenzie. Coleção Material didático).

Anexo IV

Relatório anual dos diretores e reitores do Mackenzie College referente as atividades desenvolvidas em todo o complexo institucional, 1907 (Acervo Centro Histórico Mackenzie).

Anexo V

Relatório anual dos diretores e reitores do Mackenzie College referente as atividades desenvolvidas em todo o complexo institucional, 1909 (Acervo Centro Histórico Mackenzie).

Anexo VI

Relatório anual dos diretores e reitores do Mackenzie College referente as atividades desenvolvidas em todo o complexo institucional, 1910 (Acervo Centro Histórico Mackenzie).

Anexo VII

Aritmética Primária, livro de Antônio Bandeira Trajano (Acervo Biblioteca Nacional).

Anexo VIII

Relatório de Gabriel prestes, diretor da Escola Normal, apresentado ao Sr. Dr. Cesário Motta Junior secretário dos Negócios do Interior (Arquivo Público do Estado de São Paulo. Ordem 4917, Lata 5. 1850 – 1903).

Anexo IX

Sugestões para o Ensino de Cálculo, material didático publicado em 1931 pelo assistente técnico do ensino primário José Ferraz de Campos (CRE Mario Covas – Acervo Escola Normal da Praça – Dossiê Programas de ensino).

Anexo X

Encarte nº20 para o ensino de matemática nas escolas primárias. O material, sem data, foi produzido pela Revista do Ensino do Rio Grande do Sul (CRE Mario Covas – Acervo Escola Normal da Praça – Dossiê didático 34 cx 33).

Anexo XI

Programa referente ao ensino de aritmética no 1º ano, 2º ano e 3º ano (CRE Mario Covas – Acervo Escola Normal da Praça – Dossiê programas de ensino).

Anexo XII

programa de aritmética referente ao 1º ano da escola primária (CRE Mario Covas – Acervo Escola Normal da Praça – Dossiês programas de ensino).

Anexo XIII

Material didático organizados em fichas intitulado *Mathematique Vivante* de autoria de Dienes – Tellier (Doc. 374 - APLBS).

Anexo XIV

Documentação referente ao III Encontro do International Study Group for Mathematics Learning (ISGML) (Doc. 152 – APLBS).

Anexo XV

Correspondências de Ester Grossi endereçadas aos membros do ISGML, 1978 e 1979 (Doc. 234 – APLBS).

Anexo XVI

Certificado de participação no III Encontro da Seção Sul-americana do ISGML (Doc. 234 – APLBS).

Anexo XVII

Relatório de atividades pedagógicas elaborado por Lucília Bechara para o III Encontro do ISGML (Doc. 234 – APLBS).

Anexo XVIII

Entrevista com a professora Lucília Bechara concedida a Nara Vilma Lima Pinheiro.