

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E
CIÊNCIAS HUMANAS**

DENIS HERBERT DE ALMEIDA

**A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PRIMÁRIO NOS
INSTITUTOS DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO (1932-1938)**

**Guarulhos
2013**

DENIS HERBERT DE ALMEIDA

**A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PRIMÁRIO NOS
INSTITUTOS DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO (1932-1938)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial para obtenção do grau em Mestre em Ciências no Programa de Pós-Graduação: Educação e Saúde na Infância e na Adolescência.

Orientadora: Dra. Maria Célia Leme da Silva

Guarulhos

2013

Almeida, Denis Herbert de

A Matemática na formação do professor primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932-1938) / Denis Herbert de Almeida. – Guarulhos, 2013.

103 f.

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

Orientadora: Maria Célia Leme da Silva

Título em inglês: The Mathematics in primary teacher education in the Institutes of Education of São Paulo and Rio de Janeiro (1932-1938).

1. História da Educação Matemática. 2. Institutos de Educação. Matemática na Formação do Professor Primário. I. Título.

DENIS HERBERT DE ALMEIDA

**A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PRIMÁRIO NOS
INSTITUTOS DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO (1932-1938)**

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 para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Dra. Maria Célia Leme da Silva

Aprovado em: 16 de setembro de 2013.

Dra. Diana Gonçalves Vidal - USP

Dra. Maria Rita Almeida de Toledo - UNIFESP

Dra. Regina Cândida Ellero Gualtiere - UNIFESP

Dedico a Alexandre Kassis,
responsável pelo início dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, pela força e pelas oportunidades.

Ao meu pai Antonio Brasil de Almeida e à minha mãe Laide Lima de Almeida, que não pouparam esforços, amor e compreensão nesse percurso.

À Denise Lima de Almeida, confidente e irmã, e sua pequena Giovanna, que ensinará e irá aprender comigo.

À toda minha família: irmãos, sobrinhos, primos, tios, que de longe deram-me muita força.

À Dra. Maria Célia Leme da Silva, orientadora e amiga, pelo profissionalismo, paciência e amor pela Educação e pesquisa.

Ao Dr. Wagner Rodrigues Valente, homem de fibra, admirável pesquisador, um exemplo que sempre levarei comigo.

Aos membros da minha banca, Dr. Ruy César Pietropaolo e Dra. Maria Rita de Almeida Toledo, ilustres pesquisadores, os quais tenho a honra de terem feito parte e contribuído para o trabalho, assim como também:

Dra. Diana Gonçalves Vidal, pelas valiosas sugestões sobre os temas de Educação e apontamentos de equívocos, sempre com delicadeza e carinho;

Dra. Regina Cândida Ellero Gualtieri, também pelas sugestões na área de Educação e por todo o arcabouço de conhecimentos transmitido em suas aulas quando minha professora em disciplina do curso;

Dra. Ivanete Batista dos Santos, pelas contribuições relacionadas às análises das fontes e os conhecimentos de história da educação matemática;

Aos meus amigos do GHEMAT ou que por ele conheci: Nara Vilma Lima Pinheiro, Martha Raíssa lane Santana da Silva, Josiane Acácia de Oliveira Marques, Aduino Douglas Parré, Rafaela Silva Rabelo, Tereza Monteiro, Francisco de Oliveira Filho, Claudia Regina Boen Frizzarini, Wellington Pereira das Virgens, Márcia Guedes Soares, Ieda Bassinello e Priscilla Silva de Oliveira; além de todos os amigos e colegas do Programa de Educação e Saúde.

Ao Alexandre Kassis, à sua mãe Maria Therezinha de Oliveira Kassis e seu pai Sadik Hanna Kassis (em memória), por terem me acolhido com tanto carinho durante esse período, sem os quais tudo seria mais pesado.

Ao Jorge Tadeu Kassis, pela generosa hospedagem no Rio de Janeiro nas viagens de pesquisa. À Olga Maria de Oliveira Mello, pelas conversas, apoio e ajuda

nas direções e decisões a tomar. À Amélia Kassis e Valéria de Oliveira Mello pelo carinho incondicional e força. À Maria Bernadete dos Santos, pelos cuidados práticos do dia a dia. À Leda Maria de Mello Botton, revisora deste trabalho, menina brilhante.

À Jesumira Almeida Silva por me apresentar à família que me hospedou generosamente em Vitória da Conquista, mesmo sem me conhecer: Maria Prado Santos, Gilson Lima Santos, Camila Prado Santos e Ana Carolina Prado Santos, aos quais agradeço muito.

Aos meus amigos de infância que até hoje caminham junto comigo dentro do meu coração e aos que fiz em minha trajetória de vida. Alguns deles: Aneli Arnaud Pereira, Juliana Pereira Pardim, Fabiana da Silva Pereira, Dinair Pereira, Patrícia Aparecida Pereira, Sandra Lúcia Pereira de Oliveira, Elizabeth de Oliveira, Luzia Celeste Rodrigues, Paulo de Souza Filho, Cristiane Nobre Nunes, Márcia Gomes, Claudete Oliveira de Melo Rio, Arnaldo Rio e Carmen Miranda da Silva Lira.

A todos os meus professores que me mostraram a dor e a delícia dessa profissão que hoje abraço.

À Maria Luiza Oliva de Souza Battistin e Yvone Algaba de Souza, amigas e mulheres da Educação, que me ensinaram a ensinar.

Aos carinhosos e competentes funcionários e colaboradores dos Acervos por onde estive:

CEMI/ISERJ: Marlucia Neri (Coordenadora do CMEB), Rita de Cássia Castro da Cunha (Conservadora-Restauradora/Voluntária-CMBE), Fátima Araújo da Silva Galvão (CMEB), Maria da Conceição Pinto Vasconcelos (Biblioteca Básica), Mônica Ladeira (Bibliotecária) e Philippe Barboza Santos (Estagiário de História).

CPP-IEE Sud Mennucci: Arelene Moreira da Silva Garcia e Aurora Fioretti Novais (Diretora).

PROEDES: Dra. Sonia de Castro Lopes, Ângelo Gabriel Lins da Silva e Raquel Dias Silva Reis.

AHHCC/CRE Mario Covas /EFAP/SEE-SP: Yara Cristina Gabriel, Diógenes Nicolau Lawand, Felipe de Andrade Sanches e Sueli Ramos da Silva.

ABE: Maria Amélia Rodrigues Moreira.

A todos os funcionários do CPDOC/FGV.

À Universidade Federal de São Paulo, seus funcionários e colaboradores, em especial a Maria Oliveira secretária do Programa Educação e Saúde.

À CAPES-REUNI, pela bolsa de estudos; e ao CNPQ, pelo fomento à pesquisa destinado ao projeto.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e que por ventura não tenham sido mencionados: meu muito obrigado.

RESUMO

A pesquisa investiga como a matemática se apresenta na formação do professor primário nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e de São Paulo na década de 1930. Os Institutos de Educação tornam-se modelos que provocam mudanças significativas na formação do professor primário realizada até então nas Escolas Normais, transformando-a em formação de Nível Superior. A questão de pesquisa é: Como a matemática é proposta e ensinada no curso de formação do professor primário dos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo em tempos de Escola Nova? Com a ausência de fontes diretamente relacionadas à prática docente nos Institutos de Educação a produção da narrativa histórica compõe-se de documentos relacionados aos professores responsáveis pelas disciplinas em que a matemática é trabalhada; no caso, Alfredina de Paiva e Souza, no Instituto de Educação do Rio de Janeiro e Antonio Firmino de Proença, no Instituto de Educação de São Paulo. Por meio do estudo de livros e artigos publicados por esses professores, são analisadas as suas “apropriações” e “representações” com base em ferramentas teórico-metodológicas da História Cultural. A matemática presente no curso de formação dos Institutos é analisada a partir das obras desses dois personagens, cotejadas com as produções de cientistas e autores didáticos da época em circulação nos Institutos. Destaca-se a atitude de vanguarda de Alfredina, que apoiada em cientistas da época, desenvolve pesquisa experimental, inédita e compartilha esse trabalho junto com as normalistas do Instituto do Rio de Janeiro. Com sua experiência docente baseada no método intuitivo, Proença se “apropria” de conhecimentos do novo ideário escolanovista para o ensino e os pode ter aplicado no Instituto de Educação de São Paulo. Observando-se embates entre o “velho” e o “novo” e a convivência de métodos que se opõem ao ensino tradicional, pelas análises dos trabalhos de Alfredina e Proença pode-se considerar que ambos são de relevante importância na construção de novos paradigmas educacionais relacionados à matemática na formação dos futuros professores primários nos Institutos.

Palavras-chave: História da Educação Matemática. Institutos de Educação. Matemática na Formação do Professor Primário. Escola Nova.

ABSTRACT

The research investigates how mathematics is presented in the education of primary teacher in the Education Institutes of Rio de Janeiro and São Paulo in the 1930s. Institutes of Education become models that cause significant changes in education of primary teacher performed until then in Normal Schools, transforming it into training Higher Education. The research question is: How mathematics is proposed and taught in the education course of primary teacher in the Institutes of Education of Rio de Janeiro and São Paulo in time of New School? With the absence of sources directly related to teaching practice in the Education Institutes, the production of historical narrative consists of documents related to teachers responsible for subjects in which mathematics is worked; in this case, Alfredina de Paiva e Souza, in the Institute of Education of Rio de Janeiro and Antonio Firmino de Proenca, in the Institute of Education of São Paulo. Through the study of books and articles published by these teachers, are analysed their "appropriations" and "representations" based on theoretical and methodological tools of Cultural History. The math present in the education course of the Institutes is analyzed from the works of these two teachers, collated with the productions of scientists and makers textbooks, in circulation in the Institutes. It is noted the avant-garde attitude of Alfredina, that supported by scientists of the time, develops experimental research, unprecedented and share this work with the students of the Institute of Rio de Janeiro. With your teaching experience based on the intuitive method, Proenca "appropriates" knowledge of new ideas of New School for teaching and can be applied at the Institute of Education of São Paulo. Observing clashes between the "old" and "new" and coexistence of methods opposed to traditional teaching, the analysis of the works of Alfredina and Proenca can be considered that both are of key importance in the construction of new educational paradigms related to mathematics in the education of future primary teachers in the Institutes.

Keywords: History of Mathematics Education. Education Institutes. Mathematics in Primary Teacher Education. New School.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Foto de Alfredina de Paiva e Souza.....	45
Figura 2 – Teste de Adição de Clapp.....	51
Figura 3 – Folha de Respostas dos alunos.....	51
Figura 4 – Ficha do professor com quantidade de erros em cada combinação...	52
Figura 5 – Resultados da experiência de Clapp para adição.....	52
Figura 6 – Combinações de Clapp dadas, por Aguayo.....	54
Figura 7 – Distribuição das turmas e sexos.....	55
Figura 8 – Distribuição das idades pelas séries.....	55
Figura 9 – Combinações da adição por ordem de dificuldade obtidas nas 2 ^a séries.....	56
Figura 10 – Tabela de tempos dos testes por turma: adição nas 2 ^a séries.....	60
Figura 11 – Exemplo de Problema, por Alfredina.....	63
Figura 12 – Exemplo dado por Thorndike de utilização de figuras em problemas.....	65
Figura 13 – Foto de Antonio Firmino de Proença.....	67
Figura 14 – Lição do “Dedo” da Cartilha Proença.....	87
Figura 15 – Folha de respostas dos exercícios de velocidade e as contas a efetuar.....	90
Figura 16 – Página das Velocidades.....	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – As lições Intuitiva, Indutiva e Dedutiva, por Antonio Firmino de Proença.....	70
Quadro 2 – Comparação dos três tipos de lição apresentados por Proença.....	71
Quadro 3 – Tipos, definições e exemplos de problemas segundo Aguayo.....	79
Quadro 4 – Cientistas e respectivas definições de aquisição do conceito de número.....	84

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS	18
3 TEMPOS DE ESCOLA NOVA	25
3.1 Uma Nova Pedagogia, Um Novo Tempo Escolar	25
3.2 Fernando de Azevedo, Lourenço Filho e Anísio Teixeira: Ícones Escolanovistas	32
3.3 Métodos de Ensino e Propostas Pedagógicas	35
3.4 Os Institutos de Educação	38
3.4.1 Instituto de Educação do Rio de Janeiro	39
3.4.2 Instituto de Educação de São Paulo	42
4 ALFREDINA DE PAIVA E SOUZA	45
4.1 Uma Nova Proposta de Ensino das Tabuadas em Tempos de Escola Nova	48
4.1.1 A Pesquisa Empreendida por Alfredina	49
4.1.2 O Treino, seu Tempo e as Combinações Iniciadas por Zero	57
4.1.3 Os Desafios Pós-combinações	61
4.2 Os Problemas no Livro Didático “Nossa Aritmética”	62
5 ANTONIO FIRMINO DE PROENÇA	67
5.1 A Metodologia Defendida por Proença	70
5.2 A Utilização dos Problemas no Ensino da Aritmética	73
6 ALFREDINA, PROENÇA E A MATEMÁTICA DA ESCOLA NOVA	82
6.1 O Conceito de Número	82
6.2 A Exatidão e Agilidade nos Cálculos Aritméticos	89
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	99

1 INTRODUÇÃO

No final dos anos de 1990, cursando a Licenciatura em Matemática, uma pergunta constantemente me inquietava: Como ser um bom professor em uma sociedade em que a grande maioria detesta matemática¹?

Com essa pergunta, mobilizei meu Trabalho de Conclusão de Curso na busca de respostas para saber o que levava tantas pessoas a não gostarem e, até mesmo, terem medos e traumas profundos com essa disciplina.

Apossado do tão almejado diploma de Professor Licenciado em Matemática, uma nova etapa surgiu: ter de ser um professor melhor do que aqueles que eu tive na vida escolar. Munido da ideologia de mudar o mundo, ingressei em uma escola pública do Estado de São Paulo na periferia de São Bernardo do Campo.

Por oito anos tentei mudar o mundo, não obtendo êxito. Entretanto, fiz mudar diversos micromundos dentro daquele universo que era a escola, afinal, aqueles alunos eram, para mim, a semente de futuras gerações que enxergariam a matemática como solução, e não como problema.

Com as diversas metodologias didáticas apreendidas na Universidade, procurei em minha vida profissional ser um mediador/facilitador dos conhecimentos matemáticos junto aos alunos, formando-me continuamente para esse fim. Por isso o interesse em pesquisar a formação dos professores primários no que se refere à matemática.

A pesquisa investiga como a matemática se apresenta na formação do professor primário nos Institutos de Educação de São Paulo e do Rio de Janeiro na década de 1930, que se vincula ao Projeto: *A matemática na formação do professor do ensino primário em tempos de escolanovismo (1930-1960)*, desenvolvido pelo GHEMAT (Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil)².

¹ A grafia “matemática” com a letra inicial minúscula é usada no trabalho quando relacionada a seu ensino ou na formação do professor e não como campo científico.

² O Grupo, criado em 2000, é cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq e tem, como líderes, os professores Neuza Berton Pinto (PUC-PR) e Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP - Campus Guarulhos). Integram o GHEMAT os pesquisadores e seus respectivos orientandos de vários estados brasileiros, bem como a Dra. Maria Célia Leme da Silva (UNIFESP – Campus Diadema), orientadora desta dissertação. Disponível em: <http://www.unifesp.br/centros/ghemat/paginas/about_ghemat.htm>. Acesso em: 09 nov. 2011.

Este projeto, em seu enunciado do problema, questiona que transformações teriam ocorrido na formação matemática do professor primário com o impacto do escolanovismo. Sua relevância justifica-se por ligar-se à necessidade de conhecimento das dinâmicas de transformação da cultura escolar, tão caro às novas propostas de ensino e à implantação conseqüente de reformas educacionais. Além disso, procura-se compreender os processos de mudança relacionados ao que se poderia chamar de cultura escolar do ensino de matemática, em termos da formação de professores para o curso primário.

A revisão bibliográfica sobre o tema indica que são poucas e iniciais as pesquisas cujo objeto de investigação versa sobre a história da educação matemática⁴ na formação dos professores primários. Valente (2011) apresenta uma justificativa para o panorama:

[...] para os pesquisadores que têm formação matemática, parecem longínquos os interesses em desenvolver projetos de investigação sobre o ensino de tão rudimentares saberes matemáticos. Deter-se sobre a trajetória do ensino das quatro operações fundamentais ou dos rudimentos de geometria parece algo pouco atrativo, além de revelar pouco *status* no âmbito da chamada comunidade dos educadores matemáticos. Assim, como resultado, tem-se uma diminuta produção sobre a história da educação no nível mais elementar (VALENTE, 2011, p. 5).

O mesmo autor escreve em 2010 sua tese de Livre Docência intitulada “A Matemática na Formação do Professor do Ensino Primário em São Paulo (1875-1930)”, que é publicada pela Editora Annablume⁵ em 2011. A investigação de Valente traça o percurso da matemática na formação docente para o primário em período anterior ao da presente pesquisa, sendo relevante sua inserção na caracterização do cenário. Salienta-se que o estudo de Valente refere-se à São Paulo, não havendo, até o momento, trabalho semelhante para o Rio de Janeiro.

⁴ “Atente-se para a grafia ‘história da educação matemática’, diferentemente da escrita ‘História da Educação Matemática’. A segunda refere-se à história de recente campo de pesquisa que, no Brasil, tem origens em finais da década de 1980. Já por ‘história da educação matemática’ entenda-se o processo histórico de ensino e de aprendizagem da Matemática em sentido *lato*” (SILVA; VALENTE, 2009, p.11).

⁵ VALENTE, W. R. **A Matemática na Formação do Professor do Ensino Primário - São Paulo, 1875-1930**. São Paulo: Annablume, 2011.

As fontes utilizadas e cotejadas para a produção de uma história da educação matemática na formação de professores primários de Valente (2010) são: legislação escolar, livros didáticos, arquivos escolares, provas e cadernos de alunos, dentre outros documentos. Esses documentos são analisados com o ferramental da História Cultural, à qual o GHEMAT se filia.

Valente (2010) conclui que, no período estudado (1875-1930), a formação do professor primário com relação à matemática é dual. Se por um lado tem-se uma ênfase aos conteúdos matemáticos, evidenciando uma cultura escolar do ensino propedêutico baseado em autores franceses usados no Colégio Pedro II no Rio de Janeiro; por outro; a questão metodológica – ou “como ensinar” matemática – surge a partir de referências estadunidenses, passando-se à construção gradual de uma cultura de formação profissional docente.

No que diz respeito aos conteúdos de matemática presentes na formação, o pesquisador observa que os relacionados a Aritmética, Álgebra e Geometria parecem permanecer sem mudanças na formação do professor primário em São Paulo até a década de 1930. Porém, a Trigonometria ora surge em momentos em que as reformas aumentam o período de formação, sendo incluída em uma grade disciplinar enciclopédica; ora é retirada quando as reformas focam a formação profissional.

Com relação às metodologias, o lugar que as cabem são as escolas de prática ou escolas modelo. Nesse caso, as metodologias separam-se dos conteúdos, e a ênfase é dada à formação geral do professor, composta de um currículo enciclopédico e estágios de prática. Diante dessa realidade, Valente (2010) explicita:

Essa cisão de origem – conteúdos e metodologia – parece ser indicativa de elementos representativos de culturas escolares diferentes: a cultura escolar do ensino secundário, propedêutica, de passagem aos cursos superiores, referenciada pelo Colégio Pedro II, do Rio de Janeiro, baseada na lição vinda dos clássicos manuais de ensino de matemática, onde estão presentes a Aritmética, a Álgebra e a Geometria; e a cultura escolar do ensino primário, do ensino para o povo, das preocupações com a ampliação da escola elementar, com a insuficiência do modo individual de ensinar, em meio à massificação da forma simultânea difundida pelos grupos escolares, criação original paulista que se espalha pelo Brasil (VALENTE, 2010, p. 114).

A metodologia para o ensino de matemática passa a ser divulgada por meio de materiais didáticos como cadernos para alunos, livros para professor, mapas, entre outros. Em São Paulo, escritores paulistas são privilegiados, causando

disputas entre editores e autores. São utilizados o “ensino intuitivo”, o “método analítico”, o “método analítico intuitivo” etc., sendo apropriados de maneira diversa no ensino da Aritmética. Esses métodos contrapõem-se ao tido como tradicional ou verbalístico, em especial no trato do ensino da tabuada, antes memorizada e, a partir de então, ensinada pelas Cartas de Parker⁶.

As reformas educacionais paulistas, em especial a que institui o modelo dos “grupos escolares”, apropriam-se de materiais didáticos para a prática pedagógica do ensino de matemática pautados em autores estadunidenses. Essa situação é reforçada pela presença de escolas presbiterianas, que há muito tempo já formam as elites paulistas e promovem a circulação de métodos, livros e materiais vindos dos Estados Unidos.

Tais referências paulistas, em fins da década de 1920, perdem força nacionalmente pela chegada do movimento da Escola Nova e sua diversificada difusão pelos estados do Brasil. Mas, ao que se refere ao ensino da matemática, assim finaliza Valente (2010):

[...] mesmo o representante mais ativo do escolanovismo – Lourenço Filho – não conseguirá dar passo adiante na mudança do ideário das lições de coisas, para o que seria o método ativo da matemática. A formação matemática do professor primário continuará a ter discursos e propostas calcadas nas Cartas de Parker ainda por longa data (VALENTE, 2010, p. 115).

Dessa forma, a presente pesquisa intenta contribuir para o preenchimento de lacunas existentes, bem como promover um olhar para a matemática na formação docente dos anos iniciais em tempo subsequente ao estudo exposto. Para isso, elege-se como *loci*, os espaços criados no Rio de Janeiro (à época Distrito Federal) e em São Paulo para fomentar a formação de professores: os Institutos de Educação.

Os Institutos de Educação constituem-se como Instituições modelares. Ademais, provocam mudanças na formação realizada até então nas Escolas Normais, como a exclusão do conteúdo de formação geral, substituindo-o pela exigência do curso secundário fundamental para ingresso nos cursos dos Institutos. Outra alteração relevante e de marco importante é que a formação do professor

⁶ “As Cartas de Parker constituem um conjunto de gravuras cujo fim é o de auxiliar o professor a conduzir metodicamente o ensino, sobretudo, das quatro operações fundamentais. Junto de cada gravura, há uma orientação ao professor de como deveria dirigir-se à classe de modo a fazer uso de cada uma delas e avançar no ensino da Aritmética” (VALENTE, 2010, p. 80).

primário, pela primeira vez na história da educação, passa a ser em Nível Superior. Mas como a matemática é proposta e ensinada no curso de formação do professor primário em tempos de Escola Nova?

Na ausência de fontes diretamente relacionadas à prática docente nos Institutos de Educação, como cadernos, diários de professores e provas, por exemplo, as fontes a serem analisadas para a produção da narrativa histórica compõem-se de documentos relacionados aos professores responsáveis pelas disciplinas em que matemática é trabalhada – no caso, Alfredina de Paiva e Souza, no Instituto de Educação do Rio de Janeiro e Antonio Firmino de Proença, no Instituto de Educação de São Paulo.

É por meio do estudo de livros e artigos publicados por eles que são analisadas as suas “apropriações” e “representações”. Estas, por sua vez, se constituem a partir das ferramentas da História Cultural, que se apresenta no capítulo sobre as considerações teórico-metodológicas. A matemática presente no curso de formação dos Institutos é apresentada a partir das obras desses dois personagens, cotejadas com as produções de cientistas e autores didáticos da época em circulação nos Institutos.

Quanto à organização da dissertação, o capítulo “Tempos de Escola Nova”, a partir de estudos já realizados, apresenta o contexto da Escola Nova, bem como suas lideranças, a concepção e propostas do método ativo, os Institutos de Educação do Rio de Janeiro e de São Paulo e suas estruturas e particularidades, que caracterizam o tempo e delimitam o espaço da pesquisa.

No capítulo “Alfredina de Paiva e Souza” são analisadas as “representações” e “apropriações” desta professora de Cálculo do Instituto de Educação do Rio de Janeiro no período em estudo. Para isso, é analisado, por meio de artigos e livros de sua autoria, assuntos como a pesquisa que desenvolve sobre o ensino da tabuada e a resolução de problemas.

Em “Antonio Firmino de Proença”, capítulo cujo título é o nome do professor de Matérias e Prática de Ensino, disciplina em que a matemática é estudada pelos alunos do Instituto de Educação de São Paulo, também analisam-se suas “apropriações” e “representações”. Os estudos são realizados a partir das metodologias defendidas por ele e apresenta como ele concebe o ensino da Aritmética utilizando-se de solução de problemas.

No último capítulo, “Alfredina, Proença e a Matemática da Escola Nova”, ambos são estudados a partir das categorias de conceito de número, exatidão e agilidade nos cálculos aritméticos.

Para finalizar, cumpre salientar que, olhando para o passado, podem-se compreender alguns pontos do presente, assim como diz Bloch (2001, p. 65): “A incompreensão do presente nasce fatalmente da ignorância do passado. Mas talvez não seja menos vão esgotar-se em compreender o passado se nada se sabe do presente”. Os trabalhos históricos, então, ganham importância e relevância para a compreensão da formação docente no Brasil.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Este capítulo apresenta as ferramentas metodológicas utilizadas na pesquisa e traz os conceitos elaborados pelos historiadores da História Cultural, revelando de que maneira tais instrumentos são utilizados no decorrer do trabalho no trato das fontes.

O estudo parte de pesquisas já realizadas em História da Educação e história da educação matemática no Brasil, pretendendo contribuir com novas produções construídas a partir da busca de documentos em acervos específicos que contenham vestígios relevantes para os questionamentos, a compreensão e a elaboração de fatos históricos ocorridos no tempo e no espaço que a pesquisa intenta abarcar. As análises das fontes são realizadas a partir de aportes teóricos da História Cultural, com destaque aos autores Michel de Certeau e Roger Chartier.

Com base na História Cultural, este trabalho utiliza-se de suas ferramentas para compreender a matemática na formação do professor primário nos Institutos de Educação em tempos de escolanovismo. Comungando com o historiador Roger Chartier (1990, p.17), “a história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”.

Parte-se do princípio de que a história não é o real, mas uma produção de um discurso sobre o real (CERTEAU, 2007, p. 45). E, na produção do discurso histórico e na sua relação com o real, Certeau explica os mecanismos que se relacionam com as práticas científicas:

No discurso histórico, a interrogação a respeito do real retorna, pois, não apenas com a articulação necessária entre possibilidades e suas limitações, ou entre os universais do discurso e a particularidade ligada aos fatos (qualquer que seja o seu recorte), mas sob a forma da origem postulada pelo desenvolvimento de um modo do “pensável”. A prática científica se apóia numa práxis social que independe do conhecimento. O espaço do discurso remete a uma temporalidade diferente daquela que organiza as significações de acordo com as regras classificatórias da conjugação. A atividade que produz sentido e que instaura uma inteligibilidade do passado é, também, o sintoma de uma atividade sofrida, o resultado de acontecimentos e de estruturas que ela transforma em objetos pensáveis, a representação de uma gênese organizadora que lhe escapa (CERTEAU, 2007, p. 54).

Para não se incorrer no erro de apenas estudar as partes divididas, o historiador Marc Bloch aponta a necessidade de olhar para o conjunto, pois, afinal, a história tem, como matéria principal, consciências humanas, as relações estabelecidas entre elas, as contaminações e até confusões, que, por fim, fazem parte da própria realidade. Em relação a se “fatiar” o objeto de estudo e investigação, aponta o uso da problemática para conduzir uma pesquisa, porém de forma consciente, como pode ser observado na passagem a seguir:

Nada mais legítimo, nada mais saudável do que centrar o estudo de uma sociedade em um desses aspectos particulares, ou, melhor ainda, em um dos problemas preciosos que levanta este ou aquele desses aspectos: crenças, estrutura das classes ou dos grupos, as crises políticas... Por meio dessa escolha meditada, os problemas não apenas serão, em geral, mais firmemente colocados: inclusive os fatos de contato e de troca ressairão com mais clareza. Com a condição, simplesmente, de se querer descobri-los (BLOCH, 2001, p. 135).

Pode-se dizer que os Institutos de Educação do Rio de Janeiro e de São Paulo, em seu período de existência (1932 a 1938), constituem espaço e tempo determinados da pesquisa. A primeira pergunta relativa ao tema do estudo é: Como a matemática é proposta e ensinada no curso de formação do professor primário em tempos de Escola Nova?

No pano de fundo dessa questão inicial que dá origem a outras, algumas ferramentas conceituais essenciais são chamadas direta ou indiretamente, no processo de análise para a produção histórica: **representação, apropriação, tática e estratégia**.

Os Institutos de Educação caracterizam-se por uma legislação própria, currículos específicos (em que a matemática está incluída) e uma estrutura articulada para o fim visado. Assim como os indivíduos sociais envolvidos, observam-se relações de poder, os que “mandam” e os que “obedecem” dentro de uma espaço educacional. Nessas relações, o primeiro conceito a ser mobilizado é o de **representações**, que Chartier (1990) assim indica:

As representações do mundo social assim constituídas, embora aspirem à universalidade de um diagnóstico fundado na razão, são sempre determinadas pelos interesses de grupo que as forjam. Daí, para cada caso, o necessário relacionamento dos discursos proferidos com a posição de quem os utiliza (CHARTIER, 1990, p. 17).

É importante destacar que as **representações** dependem do lugar de referência de onde os discursos partem. Elas, além disso, podem diferir entre os

legisladores que criam uma norma, e os professores que a seguem, por exemplo, bem como em relação aos alunos que recebem essas “ordens” dos professores.

Essas **representações**, que cada grupo vai revelando em seu discurso, trazem também a lume a **apropriação** que cada um faz do que é instituído, a qual não é passiva nem idêntica, já que, como mostra Chartier (1990):

A apropriação, tal como a entendemos, tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem. Conceder deste modo atenção às condições e aos processos que, muito concretamente, determinam as operações de construção do sentido (na relação de leitura, mas em muitas outras também) é reconhecer, contra a antiga história intelectual, que as inteligências não são desencarnadas, e, contra as correntes de pensamento que postulam o universal, que as categorias aparentemente mais invariáveis devem ser construídas na descontinuidade das trajetórias históricas (CHARTIER, 1990, p. 27).

O movimento da Escola Nova marca fortemente reformas educacionais brasileiras do período e, portanto, encontra-se intimamente relacionado com a legislação vigente e afeta diretamente várias das esferas educacionais. Uma delas, a que este trabalho foca, é a constituição de um *locus* específico para a formação superior de futuros professores primários, com a matemática presente nessa formação.

Esse movimento se dissemina não só nos Estados Unidos, mas também na Alemanha, França, Itália, países da América Latina, entre outros. O movimento renovador torna-se global, e os Institutos de Educação são concebidos em conformidade com essas tendências internacionais, tratando-se, no entanto, de **apropriações** locais para esse estudo, como aponta Chartier (2009):

A união indissociável do global e do local levou alguns a propor a noção de “glocal”, que designa com correção, se não com elegância, os processos pelos quais são apropriadas as referências partilhadas, os modelos impostos, os textos e os bens que circulam mundialmente, para fazer sentido em um tempo e em um lugar concretos (CHARTIER, 2009, p. 57).

Compreender os processos metodológicos do ensino da matemática dentro de uma nova proposta pedagógica presente em reformas educacionais vai além de simplesmente descrever documentos. Todo o contexto deve ser considerado para que se tenha clareza sobre os embates e as escolhas feitas, sejam materiais ou não, como livros, autores, metodologias, orientações etc. Assim, o documento não fala por si só, mas também é inserido e observado em conjunto com as práticas das **representações e apropriações**, como Chartier (1990) alerta:

As percepções do social não são de forma alguma discursos neutros: produzem estratégias e práticas (sociais, escolares, políticas) que tendem a impor uma autoridade à custa de outros, por elas menosprezados, a legitimar um projeto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas. Por isso esta investigação sobre as representações supõe-nas como estando sempre colocadas num campo de concorrências e de competições cujos desafios se enunciam em termos de poder e de dominação (CHARTIER, 1990, p. 17).

E, com todos esses elementos postos, cabe a análise do que Michel de Certeau chama de **estratégias** e **táticas**, ou seja, como os indivíduos se mobilizam e constroem suas práticas. Nessa pesquisa, as **estratégias** são aquelas impostas por quem detém o poder sobre os demais – no caso, aqueles que criam as leis e mobilizam sua aplicação. São ligadas a uma instituição – o Estado, por exemplo – e partem de uma visão própria e uma escrita específica. Nas palavras de Certeau (2007):

Chamo de “estratégia” o cálculo das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder é isolável de um “ambiente”. Ela postula 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. A nacionalidade política, econômica ou científica foi construída segundo esse modelo estratégico (CERTEAU, 2007, p. 46, grifo do autor).

Já as **táticas** referem-se aos que são submetidos às **estratégias**. São os diretores escolares, os professores, alunos etc., lembrando que, mesmo assim, cada um com o poder que tem, também é detentor destas e pode utilizar-se daquelas concomitantemente. Como as **apropriações** não são passivas nem iguais, as **táticas** dependem do lugar que cada indivíduo ocupa, assim como as **representações** já mencionadas.

Recebendo o professor os conteúdos e a metodologia a serem aplicados aos alunos, ele, com sua **apropriação**, delibera a **tática** que melhor lhe aprouver em suas práticas. Um livro imposto, por exemplo, pode ser ou não usado, ou usado de maneira diferente ao que prescrito nas normas. O professor usa de sua autonomia e, diante da impossibilidade de uma fiscalização efetiva de sua prática, o Estado não consegue interferir totalmente nesse processo. Sendo assim, a **tática** é a arma do fraco no campo inimigo, tendo como seus aliados o tempo e a oportunidade, como o próprio Certeau (2007) aponta:

Denomino, ao contrário, “tática” um cálculo que não pode contar com um próprio, nem portanto com uma fronteira que distingue o outro como totalidade visível. A tática só tem por lugar o do outro. Ela aí se insinua, fragmentariamente, sem apreendê-lo por inteiro, sem poder retê-lo à

distância. Ela não dispõe de base onde capitalizar os seus proveitos, preparar suas expansões e assegurar uma independência em face das circunstâncias. O “próprio” é uma vitória do lugar sobre o tempo. Ao contrário, pelo fato de seu não-lugar, a tática depende do tempo, vigiando para “captar no voo” possibilidades de ganho. O que ela ganha, não o guarda. Tem constantemente que jogar com os acontecimentos para os transformar em “ocasiões”. Sem cessar, o fraco deve tirar partido de forças que lhe são estranhas (CERTEAU, 2007, p. 46).

Tendo em mãos todo esse arcabouço teórico para análise das fontes, segue-se a busca por documentos em acervos que possuam materiais que se relacionem com o tema da pesquisa. Alguns acervos pesquisados estão em São Paulo, como: no CRE – Centro de Referência em Educação “Mário Covas”; o Acervo do Instituto de Educação “Caetano de Campos”; o Instituto de Estudos Educacionais “Sud Mennucci” do Centro do Professorado Paulista; o Centro de Memória e a Biblioteca da Universidade de São Paulo; e também no Rio de Janeiro, como: o CPDOC – Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil; o CEMI – Centro de Memória Institucional do Instituto de Educação do Rio de Janeiro e o PROEDES - Programa de Estudos e Documentação Educação e Sociedade.

As fontes de pesquisa empregadas constituem-se de documentos pertencentes aos acervos, como livros, manuais e periódicos didáticos, diários de classe, exames, provas, livros de atas, fichas de alunos, cadernos de classe, cadernos de exercícios, rascunhos e trabalhos escolares. Adicionalmente, a consulta de decretos, normas, leis e reformas também são mobilizadas e cotejadas com as outras fontes.

O conjunto desses documentos constituem vestígios do passado e, quando submetidos a questionamentos, se transformam em fontes e podem tornar cada vez mais claro o que a pesquisa objetiva estudar. Quando o historiador elabora seu questionário aos documentos, deve usá-lo como roteiro para sua pesquisa e nunca esquecer que, sozinha, a história não abarca todos os seus objetivos. Precisa, pois, das “disciplinas auxiliares” para contribuir nos trabalhos, como por exemplo, a Arqueologia, a Geografia, a Antropologia, e outras. Para Bloch (2001, p.81), o método que ele apresenta deve ser consentido no trabalho por equipes, e sempre pautado em problemas que norteiam os rumos da pesquisa.

Fazer as fontes “falarem” é uma das ferramentas a serem utilizadas na elaboração da escrita e na formulação de outras perguntas que se fazem necessárias, pois, como Bloch (2001) diz,

Sabe que suas testemunhas podem se enganar ou mentir. Mas, antes de tudo, preocupa-se em fazê-las falar, para compreendê-las. É uma das marcas mais belas do método crítico ter sido capaz, sem em nada modificar seus primeiros princípios, de continuar a guiar a pesquisa nessa ampliação (BLOCH, 2001, p.96).

As problematizações, questionamentos e relacionamentos realizados a partir de documentos diversos desempenham a intenção de compreender as práticas. Além disso, também permitem a análise dos diferentes discursos presentes no referido tempo imerso ao novo ideário que procura se estabelecer. Nessa perspectiva, o historiador Roger Chartier apresenta a dupla operação que funda qualquer discurso histórico:

1. constituir como representações os vestígios, sejam de que tipo forem – discursivos, iconográficos, estatísticos, etc., - que indicam as práticas constitutivas de qualquer objetivação histórica; 2. estabelecer hipoteticamente uma relação entre as séries de representações, construídas trabalhadas enquanto tais, e as práticas que constituem o seu referente externo (CHARTIER, 1990, p. 87).

É com esse aparato que os documentos são analisados. Inicialmente, compreendem-se as práticas por meio dos questionamentos, dos novos documentos que são encontrados e postos em confronto com os já problematizados e analisando-os em conjunto com outras fontes, direta ou indiretamente relacionadas. Intenta-se, então, questioná-las e relacioná-las, aprofundando cada vez mais o conhecimento de seus conteúdos e suas metodologias, verificando suas implicações na matemática existente na formação dos futuros professores primários da década de 1930.

Complementando, seguem algumas reflexões de Marc Bloch:

Uma palavra, para resumir, domina e elimina nossos estudos: “compreender”. Não digamos que o historiador é alheio às paixões; ao menos, ele tem esta. Palavra, não dissimulemos, carregada de dificuldades, mas também de esperanças. Palavra, sobretudo, carregada de benevolência. Até na ação, julgamos um pouco demais (BLOCH, 2001, p.128).

Assim, este trabalho tem como propósito fundamental a compreensão sem julgamentos, mas somente a construção de um discurso sobre o real. Já que os fatos históricos não podem ser “resgatados”, é por meio das **representações** que se busca produzir uma narrativa pautada em perguntas e confrontações. Os documentos são questionados, relacionados, analisados e transformados em fontes, que devem “falar”, pois, como indica Le Goff (1990),

O documento não é inócuo. É antes de mais nada o resultado de uma montagem consciente ou inconsciente, da história, da época, da sociedade que o produzem, mas também das épocas sucessivas durante as quais continuou a viver, talvez esquecido, durante as quais continuou a ser manipulado, ainda que pelo silêncio. O documento é uma coisa que fica, que dura, e o testemunho, o ensinamento (para evocar a etimologia) que ele traz devem ser em primeiro lugar analisados desmistificando-lhe o seu significado aparente. O documento é um monumento. Resulta do esforço das sociedades históricas para impor ao futuro – voluntária ou involuntariamente – determinada imagem de si próprias. No limite, não existe um documento-verdade. Todo o documento é mentira. Cabe ao historiador não fazer o papel de ingênuo (LE GOFF, 1990, p. 547-548).

E, mostrando como o historiador deve proceder, o autor acrescenta:

[...] qualquer documento é, ao mesmo tempo, verdadeiro – incluindo, e talvez sobretudo, os falsos – e falso, porque um monumento é em primeiro lugar uma roupagem, uma aparência enganadora, uma montagem. É preciso começar por desmontar, demolir esta montagem, desestruturar esta construção e analisar as condições de produção dos documentos-monumentos (LE GOFF, 1990, p. 548-549).

Os documentos-monumentos identificados na pesquisa são questionados com a intenção de “analisar as condições de produção”, como reporta Le Goff (1990). Essas ferramentas teóricas, juntamente com as outras já mencionadas, auxiliam e dão suporte na construção da compreensão e da narrativa histórica que o presente estudo pretende.

3 TEMPOS DE ESCOLA NOVA

Este capítulo apresenta a caracterização do tempo e do espaço determinados para a pesquisa. Mostra uma visão do movimento da Escola Nova, de âmbito internacional que se evidencia no Brasil a partir da década de 1930, alguns de seus representantes no Brasil, os métodos de ensino, as propostas pedagógicas difundidas, e como os Institutos de Educação do Rio de Janeiro e de São Paulo são em estruturas e funcionamento.

3.1 Uma Nova Pedagogia, Um Novo Tempo Escolar

O período em estudo é um momento de grande circulação do ideário da Escola Nova. Muitas são as pesquisas: Tanuri (2000), Vidal (2001), Lopes (2009) Souza (2009), Saviani (2010), dentre outras, que investigam a educação brasileira no período em questão e têm como foco de investigação o ensino primário. Tais pesquisas referenciam a caracterização do período de estudo que se apresenta neste capítulo.

Vale também salientar que esta pesquisa não tem por objetivo analisar o movimento em seu aspecto amplo e sim investigar um conhecimento particular, a matemática presente na formação dos professores primários. A origem e a circulação dos princípios da renovação pedagógica conhecida como Escola Nova são analisadas em profundidade no livro “Brasil arcaico, Escola Nova – Ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930”, de Carlos Monarcha, historiador da educação brasileira nos âmbitos nacional e internacional.

Para apresentar o contexto e os princípios da Escola Nova, a pesquisa apoia-se na obra de Monarcha, em razão do autor abordar o movimento com destaque às questões da saúde, da Medicina, Psicologia, além de outras ciências que se fazem presentes durante o período. Sendo assim, aproxima-se do Programa de Pós-graduação a que esse trabalho pertence: Educação e Saúde na Infância e na Adolescência.

Para o autor, a Pedagogia clássica, amparada pelas ideias de Herbart (1776-1841), tem como princípios a “instrução educativa” e a “mecânica das representações”. Para os críticos dessas concepções, o principal erro dessa

Pedagogia é o da formação do “homem ideal” competitivo e separado das questões práticas da vida no sentido material e social.

Com o gradativo fim fronteiro entre as ciências naturais e as ciências humanas e sociais, a pedagogia deixa de ser fundamentalmente filosófica e passa a ter como princípio a formação de um novo ser humano: “*Homo faber*, ser por inteiro, corpo e alma, capaz de exaltar a técnica e a ciência, voltado para a ação dinâmica, prática e útil e, acima de tudo, inserta nos quadros da vida cotidiana” (MONARCHA, 2009, p. 32). Preza-se, então, o fim da cultura da inteligência humanista longa e virtuosa, baseada em processos artificiais, verbais e abstratos, em favor de uma educação prática e útil, que está inserida em um período marcado pela Revolução Industrial.

Dessa forma, passam a ser realizados estudos centrados na infância, com disciplinas positivas e instrumentais, como, a Medicina, Antropometria, Fisiologia, Biologia, Psicologia, Sociologia e Estatística. Em fins do século XIX a pedagogia depara-se com uma nova reestruturação epistemológica com médicos e educadores preocupados com a educação popular (Edouard Claparède, Maria Montessori, Ovide Decroly), psicofísicos (Stanley Hall, Alfred Binet, Theodor Simon) e sociólogos (Herbert Spencer e Émilie Durkheim). Todos contribuem com seus estudos para uma nova Pedagogia, o “ensino pela ação”, em favor da “educação pela instrução”, ou o “ensino verbal do professor” substituído pela “aprendizagem ativa do aluno”. John Dewey é o nome de vulto da Pedagogia nova nos Estados Unidos e, “todavia, vale lembrar rapidamente um dado: se Claparède associa ‘interesse’ e ‘necessidade’, Dewey antepõe o ‘interesse’ ao ‘esforço’, e isso faz toda a diferença entre ambos” (MONARCHA, 2009, p. 39).

Em linhas gerais, Monarcha (2009) sintetiza o movimento:

Com a incorporação dos conhecimentos originários da psicologia de base biológica e fisiológica e da estatística, almejava-se melhor caracterização da infância (e conseqüentemente do adulto); ao se estabelecerem as constantes do desenvolvimento, os estágios de maturação e a identificação das diferenças individuais, almejava-se renovar as técnicas de ensino; e, por fim, com a incorporação da explicação sociológica, firmava-se a tese da influência da sociedade na formação dos sentimentos e da personalidade humana. Em suma, o alvo privilegiado era o estudo do comportamento humano (MONARCHA, 2009, p. 45).

Com as ruínas deixadas pela Primeira Guerra Mundial, o mundo busca a reconstrução. Após a assinatura do Tratado de Versalhes pelas potências vitoriosas, são criadas a Liga das Nações para tornar o mundo “estável e seguro”, e a

Organização Internacional do Trabalho para mediar as relações entre trabalho e capital. E, conforme Monarcha (2009),

[...] a crença ilimitada no poder regenerador da educação e da escola difundiu-se pelos quatro cantos da terra, aprofundando-se a revisão de seus fundamentos, de modo a fazê-la atuante na estabilização das nações e classes sociais e, assim, reencontrar a segurança, medida e equilíbrio (MONARCHA, 2009, p.49).

Em 1912 é criado o Instituto de Ciências da Educação em Genebra por Claparède, com as funções de ensino, pesquisa, informação e propaganda. Incorporado em 1932 à Universidade de Genebra, conta com auxílio da Fundação Laura Spelman Rockefeller. A Universidade de Columbia, presidida por Dewey⁷, também funciona nos mesmos moldes. Ambas promovem cursos na área educacional para alunos de várias partes e, quanto às finalidades, assim aponta o autor:

É bem de se ver figuras como Decroly, na Bélgica, Piéron, na França, Faria de Vasconcelos em Portugal, e Lourenço Filho, no Brasil, enfrentarem as discussões da ciência do trabalho e administração experimental, como se fossem desdobramentos naturais das preocupações educacionais. Sem dúvida, há conexões entre as concepções de “educação funcional” ou “escola sob medida” com as ideologias da racionalização. No ideário chamativo da *éducation nouvelle*, encontram-se as teses canônicas da cultura da eficiência, a saber: a crítica do dispêndio de esforços inúteis, a desqualificação das rotinas empíricas, o elogio implícito da superioridade do douto, por ser íntimo das práticas experimentais, ou a preeminência do especialista sobre o prático por ser dotado de justa apreciação das situações (MONARCHA, 2009, p.54).

O *Bureau International des Écoles Nouvelles*, criado em 1899 por Ferrière, é substituído em 1925 pelo *Bureau International de l'Éducation (BIE)*. Ele reúne documentação sobre a educação primária e secundária pública e privada, bem como pesquisas de psicologia da criança, além de coordenar entidades que realizam experimentação. O *Bureau of Educational Service* do *Teachers College* da Universidade de Columbia surge também para auxiliar na mobilização contra a ordem escolar vigente. Como Ferrière (apud Monarcha, 2009, p.57) mesmo apresenta, “o movimento em favor da Escola Ativa estende as ramificações e abraça o planeta”.

A revista *Educação*, editada no Brasil entre 1927 e 1930, é órgão da Diretoria Geral da Instrução Pública e da Sociedade de Educação de São Paulo e é divulgadora das ações do BIE, sendo, em São Paulo, Lourenço Filho seu redator.

⁷ Conforme Monarcha (2009, p. 50).

Francisco Venâncio Filho, em “Notas de educação”, traduz artigos da Revista de Pedagogia, *Progressive Education*, *La Nouvelle Education*, *La Renovation Scolaire* e *New Era* e *Schola*. Logo, a educação está no centro social, político e cultural das nações, inclusive do Brasil (MONARCHA, 2009, p. 58).

No *Teachers College* da Universidade de Columbia, além de Dewey, outros precursores são encontrados: Kilpatrick, Kandel, Monroe, Pintner, Thorndike, Watson e Wilson. Recebendo o Título de “Master of Arts”, os alunos estrangeiros, além da pesquisa e ensino, desfrutaram de uma “jornada de autoconhecimento e autorecepção”, com nomes brasileiros destacando-se, como Isaías Alves, Anísio Teixeira e Noemi Marques da Silveira (MONARCHA, 2009, p.59).

A Escola Nova traz consigo uma “educação branda centrada no contato com a natureza, no trabalho coletivo, na autonomia e no princípio de interesse”. Mas, para os opositores, significa o “caos e a anarquia escolar, em suma: a demissão dos adultos da educação da infância” (MONARCHA, 2009, p. 61-63).

Leoni Kaseff, um dos relatores da 4ª Conferência Nacional da Educação em 1932, com o tema “As grandes diretrizes da educação popular no Brasil”, conclui o relatório com: “fora da escola não há salvação”. É a instrução popular, a “chave de ouro para avançar o processo civilizatório” (MONARCHA, 2009, p. 66-67).

Documento importante para a época é “A reconstrução educacional no Brasil: ao povo e ao governo”, que, ao ser publicado em livro por Fernando Azevedo, recebe o subtítulo: “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, com título honroso dado aos signatários do documento (MONARCHA, 2009, p.69).

Com relação à geração de 1920, observa-se a tensão dialética entre localismo e cosmopolismo, nacional e internacional, fenômeno brasileiro conhecido como “imitação de ideias estrangeiras” ou “importação de ideias”. Entre reformas, manifestos e correntes ideárias, Monarcha sintetiza:

Em suma: assistia-se a passagem do estado de revolução para o estatismo impulsionador e controlador de mudanças; de um momento para o outro o Estado trouxera para si a legislação, a administração e o controle do sistema de ensino com o intuito de dar forma e conteúdo à educação nacional, insigne garantia de um futuro renovado para o país (MONARCHA, 2009, p.72).

Os reformadores recorrem ao eugenismo e ao higienismo para restabelecer a “diversidade geográfica”, o “caráter brasileiro” e a “psicologia do povo”. Assim, pode-se determinar o tipo de povo que é o brasileiro, sendo a educação e saúde os elementos de higidez necessários para esse fim (MONARCHA, 2009, p.101).

O censo demográfico e econômico geral de 1922, promovido pelo governo federal, traz a confirmação: dos trinta milhões de habitantes do Brasil, vinte e três milhões são analfabetos. Logo, o “derramamento da instrução” pode trazer “ordem nas ideias” e “disciplina nos sentimentos individuais e coletivos”, além de, com a finalidade de moralização, coesão e salvaguarda da ordem nacional, transformar tensão e conflito em função e regra. Colocando a instrução do povo como “primeiro problema nacional”, mobiliza-se a sociedade para cobrar do Estado a obrigatoriedade escolar e a escola única, a laicidade do ensino e uma educação moderna, tudo isso registrado e verbalizado pelos reformadores sociais da época (MONARCHA, 2009, p.119-121).

Em meio a isso, há a intolerância com relação à “escola livresca” (*buchschule*) – ou “tradicional” –, baseada no modelo liberalista, que é “tida como fonte do individualismo burguês autárquico e egoísta”. Na prática da nova “fase modernista”, Lourenço Filho (apud MONARCHA, 2009, p.134) protesta: “[...] A cultura verbalista, bem ou mal, vinha servindo aos indivíduos que se destinavam às carreiras liberais, mas nunca às profissões normais de produção econômica”.

A exemplo das “lições de coisas”, Antonio de Almeida Oliveira (apud MONARCHA, 2009, p.144) apresenta suas reservas: “As lições das coisas as acostumarão a ver bem, a observar, a distinguir, a julgar, a comparar, e a raciocinar. As lições das coisas ainda não constituem a ciência, mas preparam maravilhosamente o espírito para um ensino científico”. Para Oscar Thompson, a educação tem de ser mais que “transmissão de conhecimento, mas pesquisa e descoberta” de caráter biológico e social (apud MONARCHA, 2009, p.146).

Ocorre então o que Carlos Monarcha (2009, p.149) denomina como “a explosão em série”. Para ele, a “escola nova” é a metáfora-chave que “designou um processo tortuoso destinado a rerepresentar o mundo e a reintroduzir uma nova experiência com o social e o saber”. Nomes tais como

Lourenço Filho, Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira⁸ e outros passam a disseminar, introduzir e explicar o conteúdo “novo” da “escola nova”. Escola Nova brasileira para brasileiros, com ideais e recursos brasileiros, como indica Pedro Deodato de Moraes na 1ª Conferência Nacional de Educação.

Assumindo cargos importantes, os reformadores têm a oportunidade de implementar as “ideias novas” em suas gestões e priorizar a “reconstrução educacional”. Anísio Teixeira, em “Educação progressiva: uma introdução à filosofia da educação”, elenca:

1. A escola deve ter por centro a criança e não os interesses e a ciência dos adultos;
2. O programa escolar deve ser organizado em atividades, “unidades de trabalho”, ou projetos, e não em matérias escolares;
3. O ensino deve ser feito em torno da intenção de aprender da criança e não da intenção de ensinar do professor;
4. A criança, na escola, é um ser que age com toda a sua personalidade e não uma inteligência pura, interessada em estudar matemática ou gramática;
5. Os seus interesses e propósitos governam a escola das atividades, em função do seu desenvolvimento futuro;
6. Essas atividades devem ser reais (semelhança com a vida prática) e reconhecidas pelas crianças como próprias (TEIXEIRA apud MONARCHA, 2009, p. 159).

Carlos Monarcha (2009, p. 161) ainda aponta a numerosa profusão de autores e obras destinadas à Escola Nova, suas denominações, conceitos e aplicações. Também observa as dificuldades em se conceituar com exatidão e diferenciar termos como “Escola Nova” ou “Escola Ativa”, ressaltando a importância, dentre outros, de Lourenço Filho, que, em seu trabalho “Introdução ao Estudo da Escola Nova”⁹, procura elucidar e melhor definir tais conceitos, além das divergências ocorridas entre pensadores da época.

No Brasil, Isaías Alves retorna em 1929 do *Teachers College da Columbia University* com o título de *Master of Arts and Instructor in Psychology*, difundindo e divulgando seus conhecimentos adquiridos sobre “testes mentais e pedagógicos”. A partir de então, os testes passam a fazer parte das rotinas clínicas de hospitais e hospícios, dando “providência da higiene da alma e da sociedade”, onde “sob o impacto dos métodos de recolha de dados de confiança, convertia-se a pessoa em documento pedotécnico” (MONARCHA, 2009, p. 212-216).

Entre 1907 e 1930, com o salto de matrículas de 61.512 para 356.292, dados de São Paulo levantados por Lourenço Filho, vê-se que os Institutos de Psicologia se espalham por todo o país, contando também com laboratórios experimentais nas

⁸ Todos desempenham papel fundamental na implantação e vigência dos Institutos de Educação e que serão apresentados adiante.

⁹ Será tratado adiante.

escolas normais para pesquisas de “natureza sensório-motora” que têm como foco a “fadiga mental”. Quando findos esses laboratórios, implantam-se “serviços técnicos de psicologia aplicada, higiene mental, ortofrenia, orientação profissional, antropometria e estatística, e clínicas de orientação infantil”. Com isso, como Monarcha (2009, p.217-218) diz, “[...] tinha-se em mente a intervenção profilática pública, donde a busca de seres racionais diminutos transmutados em documentos vivos para extração de dados caracteriológicos”.

Anísio Teixeira indica Lourenço Filho para a transformação da Escola Normal em Instituto de Educação no Distrito Federal, e Isaías Alves para a direção do Serviço de Testes e Medidas Escolares. Os “testes ABC” passam a ser largamente aplicados em escolares, e os “Testes Alfa”, adaptados por J.P. Fontenelle, na seleção de candidatos ao Instituto de Educação (MONARCHA, 2009, p. 225).

Voltando às questões do aumento de matrículas, deve-se lembrar que com isso também aumentaram os gastos públicos, tornando necessário o aumento de eficiência e do rendimento da “máquina escolar”. Para tanto, tal como se observa na fala de Anísio Teixeira quanto ao uso da classificação dos alunos por meio dos testes,

A classificação e a promoção dos alunos em grupo homogêneos, o tratamento individual do aluno, a organização dos graus escolares de conformidade com a qualidade das classes, tudo isso abre novas perspectivas para uma escola eficiente e justa (TEIXEIRA apud MONARCHA, 2009, p. 242).

Os cuidados e diagnósticos mentais são divulgados, “propiciando correta formação mental aos alunos, professores e pais”, por palestras radiofônicas e círculos de pais. Soma-se, ainda, a proliferação das “psicoclínicas”, que dali em diante se observa, tendo-se como exemplos a Clínica de Orientação Infantil, a Clínica de Eufrenia, o Serviço de Ortofrenia e Higiene Mental e a Seção de Higiene Mental Escolar. Além disso, conta-se com “visitadoras sociais responsáveis pela anamnese da criança e caracterização do ambiente familiar” (MONARCHA, 2009, p. 275-276).

Artur Ramos lança o livro “A criança problema”. Nesse tempo, o país conta com altos índices de repetência e começa a atentar para as condições físicas, psíquicas e sociais da criança. Contestando o conceito de “anormal” nas palavras de Ramos, que lança o livro “A criança problema”, nasce uma nova concepção:

A nossa experiência no exame dos escolares “difíceis” mostrou que havia necessidade de inverter os dados clássicos da criança chamada “anormal”.

Essa denominação – imprópria em todos os sentidos – englobava o grosso das crianças que por várias razões não podiam desempenhar os seus deveres de escolaridade, em paralelo com os outros companheiros, os “normais”. A grande maioria, porém podemos dizer os 90% das crianças tidas como “anormais”, verificamos na realidade serem crianças difíceis, “problema”, vítimas de uma série de circunstâncias adversas (RAMOS apud MONARCHA, 2009, p. 278).

Com o exposto é possível observar relações e interconexões existentes entre “Educação e Saúde”, que o Brasil vivencia em tempos de Escola Nova. Pode-se dizer que a Escola Nova, Movimento Renovador do ensino, ou ainda Pedagogia Nova, entre outras denominações, tem forte presença na Europa, América e no Brasil. Neste, mais marcadamente na década de 1930, a criança torna-se o centro das atenções pedagógicas com novas metodologias voltadas ao processo de ensino e aprendizagem, tendo a Psicologia, a Biologia, a Estatística, entre outras ciências, como apoio. Caracteriza-se, assim, uma oposição ao ensino dado como tradicional com o propósito de romper com a concepção de escola como simples transmissora de conhecimentos.

3.2 Fernando de Azevedo, Lourenço Filho e Anísio Teixeira: Ícones Escolanovistas

A apresentação desses três nomes se faz necessária pelo fato de serem homens que estão relacionados com a criação e direção dos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo. Além disso, são considerados como ícones do movimento da Escola Nova no Brasil, são políticos, escritores, professores, líderes do movimento no país. Essa breve apresentação corrobora na caracterização do cenário de modo a contextualizar o foco da pesquisa, que é a análise da matemática na formação dos professores primários nos Institutos de Educação.

Manuel Bergstron Lourenço Filho (1897-1970), nascido em Porto Ferreira, São Paulo, estuda na Escola Normal de Pirassununga entre 1912 e 1914 e diploma-se também pela Escola Normal Secundária da Praça da República, São Paulo, em 1916. Dentre outras coisas, leciona, entre 1925 e 1930, Psicologia e Pedagogia na Escola Normal Caetano de Campos, em São Paulo, e no fim deste período publica “Introdução ao Estudo da Escola Nova”, resultante do curso ministrado na Escola Normal da Praça da República. Com este livro, empenha-se “em divulgar o ideário renovador no Brasil de forma sistemática” e “difundir o ideário escolanovista,

cingindo-se às suas principais manifestações surgidas na Europa e nos Estados Unidos” (SAVIANI, 2010, p. 198-202).

É reformador de sistemas escolares: dirige as reformas do Ceará (1922-1923) e de São Paulo (1931-1932), participa da reforma do Distrito Federal, é diretor da Escola de Professores no Distrito Federal e organizador e dirigente do INEP (Instituto Nacional de Pedagogia) à época (SAVIANI, 2010, p.204).

Cumprido salientar que, em sua estada no Ceará para a reforma, leciona na Escola Normal de Fortaleza. Valente (2010) apresenta vestígios sobre a prática pedagógica de Lourenço, em especial na Aritmética, por meio de cadernos de alunas, e sintetiza:

[...] do ponto de vista da presença da matemática na formação do futuro professor do ensino primário, as ações e pregações de Lourenço Filho no Ceará reproduzem em larga medida as propostas dos reformadores paulistas em tempos iniciais republicanos. Não parece ser possível, ler nas anotações de seu curso, uma ruptura como o modelo do ensino intuitivo em favor de novos processos da escola ativa. O contraponto que faz o educador, com o passado do ensino de aritmética, não anuncia os novos tempos de escolanovismo, frente ao ensino das lições de coisas. Ele insiste, como os reformadores republicanos do final do século XIX, na crítica ao ensino verbalístico, de memorização, cunhado como tradicional (VALENTE, 2010, p. 112).

Lourenço, em sua produção literária, volta-se a traduções de obras de psicologia experimental e aplicada em educação escolar (psicotécnica e pedagogia) com avaliação, medidas e testes de aptidão. Além do mais, dedica-se na produção e publicação de livros didáticos, como consultor editorial ou redator de cartilhas e livros escolares, bem como “as séries de exercícios de aritmética denominadas ‘Aprenda por si!’, às quais cabe associar o livro ‘Nova tabuada e noções de aritmética’, que atingiu mais de um milhão de exemplares entre a 1ª edição, de 1958, e a 33ª, publicada em 1986”. Torna-se, em 1932, o diretor do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, ocupando este cargo até 1937 (SAVIANI, 2010, p. 204-205).

Fernando de Azevedo (1894-1974) nasce em São Gonçalo do Sapucaí, Minas Gerais. Entre 1901 e 1902, realiza os estudos preparatórios para o ginásio, cursando-o com os jesuítas do Colégio Anchieta de Nova Friburgo entre 1903 e 1909. Em 1909 ingressa na Companhia de Jesus para o noviciado, mas o abandona em 1914 para iniciar o curso de Direito no Rio de Janeiro, o qual conclui em 1918 na Faculdade do Largo São Francisco em São Paulo. Formado em Direito, não se dedica a essa profissão. É professor, jornalista, crítico literário e especialista em educação (SAVIANI, 2010, p.208).

Em 1929 é convidado por Lourenço Filho para lecionar Sociologia no curso de aperfeiçoamento do Instituto de Educação Caetano de Campos (Escola Normal de São Paulo), onde se torna professor catedrático em 1931. Cria, também neste ano, a “Biblioteca Pedagógica Brasileira”, pela Editora Nacional. Conhecendo Lourenço Filho desde 1920, trocam muitas correspondências sobre assuntos diversos: experiências como reformadores do ensino na Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo; “O manifesto dos Pioneiros”; a direção dos Institutos de Educação do Distrito Federal e São Paulo; a fundação da USP; atividades no CBPE (Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais) e CRPE (Centro Regional de Pesquisas Educacionais) em São Paulo; debates em torno da primeira LDB; episódios pessoais e familiares¹⁰. Em 1927 Azevedo é convidado pelo presidente Washington Luís e pelo prefeito Antonio Prado Júnior para assumir o cargo de Diretor da Instrução Pública do Distrito Federal. Realiza, então, a reforma da instrução pública mais integrada ao “espírito da Escola Nova”. Fernando de Azevedo ocupa o cargo de diretor no Instituto de Educação Caetano de Campos em São Paulo entre 1933 e 1938 (SAVIANI, 2010, p.207).

Fica responsável pelo inquérito sobre a situação educacional de São Paulo e, neste mesmo estado, torna-se diretor geral da Instrução Pública (1933), secretário de Educação e Saúde (1947) e secretário de Educação e Cultura do município. Em 1938 é presidente da ABE e, na USP, rege a cadeira de Sociologia. No ideário escolanovista baseia-se em três aspectos: escola única, do trabalho e comunidade, tendo como pilar a “educação física, moral e cívica” (SAVIANI, 2010, p.212).

Anísio Spínola Teixeira (1900-1971) nasce em Caetité – Bahia. Ingressa na escola primária de Dona Maria Teodolina das Neves Lobão, passando em seguida para a escola da professora Prescila Spínola, sua tia. Prossegue os estudos no Instituto São Luís em Caetité no ano de 1912 e, em 1915, completa os estudos secundários no Colégio Antonio Vieira em Salvador. Forma-se em Direito em 1922, no Rio de Janeiro, apesar de ter o curso iniciado na Bahia. Assim como Fernando Azevedo, dedica-se à Educação. Inicialmente tem como opções profissionais a carreira eclesiástica e política, mas, não obtendo a permissão do pai para a carreira eclesiástica, ingressa na Educação (SAVIANI, 2010, p.218).

Em 1924 torna-se diretor da Instrução Pública do Estado da Bahia e faz viagens por algumas cidades do Brasil, Europa e EUA. Em 1931 é diretor geral da

¹⁰ Cartas reunidas no Livro “Na batalha da educação: Correspondência entre Anísio Teixeira e Fernando Azevedo (1929-1971)”, organizado por Diana Vidal, São Paulo, em 2000 pela Edusf.

Instrução Pública do Distrito Federal e, com suas ideias renovadoras para a formação docente, cria o Instituto de Educação, transformando a Escola Normal em Escola de Professores. Esta passa a ser integrada com o Jardim de Infância, a Escola Primária e Secundária, funcionando como “campo de experimentação, demonstração e prática de ensino para os cursos de formação de professores” (SAVIANI, 2010, p. 218-219).

É responsável pela criação da Universidade do Distrito Federal em 1935, e a ela incorpora a Escola de Professores, com o nome de Escola de Educação. Com chances de exercer outras funções, resolve abraçar as causas da educação. É conselheiro de educação superior da UNESCO em 1946; em 1951, secretário geral da CAPES; na época chamada Campanha; e posteriormente assume a Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (até os dias de hoje); em 1952, ocupa a função de diretor do INEP (Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos). Foi redator do programa do Partido Autonomista do Distrito Federal, engajado na política pela educação sem filiar-se a nenhum partido político, defende que “a educação é um direito de todos e não é jamais um privilégio” das elites (SAVIANI, 2010, p.222).

3.3 Métodos de Ensino e Propostas Pedagógicas

O objetivo deste subcapítulo é apresentar as características dos métodos pedagógicos em discussão tanto no período que antecede a delimitação desta pesquisa como os que são propostos no âmbito da Escola Nova. O período da Primeira República é marcado no estado de São Paulo pela introdução e divulgação de uma nova estrutura de ensino primário – grupos escolares – que se apresentam ancorados na metodologia das lições de coisas, ou ainda, como método intuitivo. Com a chegada das ideias da Escola Nova, as propostas metodológicas enfatizam o chamado “método ativo”, em que ação do aprendiz ganha destaque.

Para compreender e diferenciar as propostas pautadas no método intuitivo, assim como aquelas defendidas no método ativo de ensino, a pesquisa apoia-se em Lourenço Filho, um dos expoentes intelectuais e divulgadores do movimento renovador, particularmente em sua obra “Introdução ao Estudo da Escola Nova”, publicada em 1930. Esta obra é dividida em lições com o intuito de esclarecer e

divulgar o movimento da Escola Nova, sendo muito difundida com inúmeras edições e constante da bibliografia dos programas dos Institutos de Educação. Em primeiro lugar, cumpre ressaltar que o método intuitivo é ainda, segundo Lourenço Filho, uma novidade para muitas escolas normais do período em que chegam os “novos métodos” da Escola Nova. Assim, Lourenço apresenta o método intuitivo de Herbart em seus passos formais para cada lição:

[...] clareza, associações, sistematização, aplicação. No primeiro passo, a principal preocupação do mestre deve ser a de relacionar o assunto novo com os assuntos já anteriormente tratados, ou já anteriormente conhecidos pelo discípulo. As coisas longínquas se relacionam com as vizinhas, as desconhecidas com as conhecidas. Isso feito, o mestre coordena, agrupa as noções; e, pelo exame minucioso do objeto, completa as lacunas da intuição primitiva. No segundo grau, conduz-se o aluno da imagem isolada às possíveis combinações com as noções dantes adquiridas. A maneira de consegui-lo é a palestra livre com o aluno, que vai assim dispondo os elementos para o terceiro passo, a generalização. Descobrimo por si as semelhanças e diferenças, a criança chegará aos princípios gerais, às regras, às leis, às definições. É nesta parte da lição que o discípulo exercita realmente o pensamento. No quarto e último passo, enfim, o aluno é levado a aplicar o conhecimento adquirido. As regras da aritmética, as leis da ciência, as normas gramaticais, as verdades morais de uma narração qualquer podem ser aplicadas em exercícios adequados: exercícios orais, escritos, problemas do cálculo, traduções, ditados, aplicações à vida prática (LOURENÇO FILHO, 1930, p. 29-30).

A citação mostra o método intuitivo com seus passos. Nas análises desta pesquisa, o método intuitivo é muito referenciado, sendo importante a sua conceitualização. Para o método ativo, Lourenço explica:

[...] primeiramente, a transformação da *organização estática* dos estabelecimentos de ensino, pelo emprego do estudo objetivo da criança, para a classificação racional; e pela verificação objetiva do trabalho escolar (*testes*), para avaliação objetiva do que foi aprendido. Depois, a transformação da *dinâmica* do ensino, a reforma dos processos. Ao invés do ensino passivo, decorrente da filosofia sensualista e intelectualista de outros tempos, proclama a necessidade do ensino funcional ou ativo, baseado na expansão dos interesses naturais da criança. Ao invés do “nada está na inteligência que não tivesse passado pelos sentidos”, o “nada na inteligência que não tenha sido ação interessada”. Ao invés do trabalho individual, de fundo egoístico, o trabalho em comunidade, que dê o hábito da cooperação. Ao invés da discriminação de matérias, o ensino em situação total ou globalizado. Ao invés da escola de ouvir, a escola de fazer, de praticar a vida. Ao invés da autoridade externa, a reunião de condições que permitam desenvolver-se, em cada indivíduo, a autoridade interna: toda educação deve ser uma auto-educação... (LOURENÇO FILHO, 1930, p. 69, grifos do autor).

As duas citações apresentadas explicitam como os dois métodos, intuitivo e ativo, são compreendidos e divulgados por Lourenço Filho em meio ao novo ideário. Essa referência é apresentada visto que esses conceitos são continuamente

mobilizados nas fontes de pesquisa empregadas para a compreensão da matemática na formação de professor primário dos Institutos de Educação.

Com relação ao ensino ativo e escola ativa, Vidal (2006) explica:

Se a primeira fórmula surgiu no vocabulário educativo nas últimas décadas oitocentistas e concernia à maneira como os saberes escolares deveriam ser trazidos ao aluno, supondo a atividade dos professores na realização de experimentos e no oferecimento de imagens e objetos que concretizassem a aula, a segunda foi criada em 1917 [...] e pretendia deslocar para os alunos o princípio mesmo da ação, relegando-lhes o papel principal na feitura das tarefas e na descoberta do conhecimento. Era pela prática dos métodos de projeto e centros de interesse que as crianças deveriam solucionar problemas e construir experimentos, ainda sempre orientadas pelos docentes (VIDAL, 2006, p. 11-12).

Além dos métodos, vale observar os conteúdos metodológicos e termos encontrados em tempos de Escola Nova. Desse modo, é possível também melhor compreensão dos fatos e análises relacionados à matemática contida na formação dos professores primários dos Institutos de Educação, especialmente em referências bibliográficas dos programas das disciplinas. Dentre os tópicos mais frequentes, destacam-se: O ensino objetivo e a passagem do concreto ao abstrato; O aprendizado em situações vitais; Material e técnica de ensino; As noções comuns como centros de interesse; Os problemas reais e sua solução; Globalização e Projetos.

Cumpramos conhecer o conceito de método adotado por Lourenço Filho:

A adaptação, tão perfeita quanto possível, dos meios da ação educativa, aos fins visados, é o que se deve entender por método. A própria significação etimológica da palavra assim nos ensina: *meta*, fim, *odos*, caminho, caminho para um fim. Não se pode, pois, falar em método, sem que se tenha definido antes, com perfeita clareza, a meta a atingir (LOURENÇO FILHO, 1930, p. 116).

Nota-se que ele destaca os três grandes sistemas de aplicação científica elaborados por Maria Montessori, John Dewey e Jean Ovide Decroly. Os termos elencados anteriormente, além de também constarem no que Lourenço Filho define como método ativo, fazem parte das metodologias dos três sistemas de aplicação científica.

Decroly apresenta como centros de interesse o ensino baseado no professor aproveitar-se de assuntos que surjam dos interesses da criança em idade escolar para compor sua metodologia de ensino. A globalização – ou ensino globalizado – parte do princípio de que a criança aprende do todo para depois organizar o conhecimento em partes (LOURENÇO FILHO, 1930, p. 144-153).

As contribuições de outros métodos, como o de Montessori e Dewey, também são mencionadas nas fontes de pesquisa. No método Montessori são levados em consideração a liberdade, a atividade, a auto-educação, o ensino individual, e os materiais “tipo”, sendo um deles o material dourado, utilizado para o ensino de matemática. Por fim, o método Dewey é fundado em projetos, como Lourenço Filho indica:

Como na vida, os projetos supõem fontes de informação, colaboração, procura do material adequado, conquistas sucessivas dos obstáculos encontrados. Individualidade, dentro da cooperação e equilíbrio social (LOURENÇO FILHO, 1930, p. 170).

Cumprir lembrar que esses intelectuais mencionados estão presentes na bibliografia adotada nos programas dos Institutos, bem como o próprio “Introdução ao Estudo da Escola Nova” de Lourenço Filho, que além de ter sido diretor do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, escreve obra de referência e de grande circulação no Brasil, com o intuito de divulgar os métodos da Escola Nova.

3.4 Os Institutos de Educação

No âmbito geral, o curso normal para a formação de professores primários, no fim da Primeira República, constitui-se de forma híbrida, com um pequeno currículo profissional e um extenso ensino de humanidades e ciências. Com críticas a esse modelo, medidas passam a ser adotadas na intenção de atribuir aos cursos normais um caráter mais profissional, excluindo do currículo o conteúdo propedêutico e exigindo, para admissão nesses cursos, o secundário fundamental. Especificamente, o movimento renovador traz mudanças nos padrões tradicionais de ensino com programas mais flexíveis e adaptados para o desenvolvimento e individualidade das crianças, centralidade no aluno em suas atividades e experiências e o emprego do ensino ativo tentando findar com os métodos tidos como tradicionais ou verbalistas (TANURI, 2000, p. 72).

Os Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo são criados na década de 1930 com o intuito de serem modelos de formação de professores primários em Nível Superior, além de outros profissionais da educação, como diretores e professores do ensino secundário. Tais Institutos compõem o espaço em que a presente pesquisa intenta verificar e compreender a matemática existente na formação do professor primário em tempos de Escola Nova. Para conhecer esses

espaços, são apresentados estudos já realizados sobre ambas as instituições: para o Instituto de Educação do Rio de Janeiro, a pesquisa de Diana Gonçalves Vidal, intitulada “O Exercício Disciplinado do Olhar: Livros, Leituras e Práticas de Formação Docente no Instituto de Educação do Distrito Federal (1932-1937)”¹¹; e para o de São Paulo, a pesquisa de Olinda Evangelista, com o título “A Formação Universitária do Professor: O Instituto de Educação da Universidade de São Paulo (1934-1938)”.

3.4.1 O Instituto de Educação do Rio de Janeiro

Anísio Teixeira é o precursor da implantação dos Institutos de Educação no Brasil, com a intenção de formar professores primários em Nível Superior, quando secretário de Educação no Distrito Federal (Rio de Janeiro). Para Vidal (2001), a Escola de Professores do Instituto:

[...] transformou-se num campo de experimentação e teste de novos métodos e teorias e de estudos da criança e adolescente cariocas, com o objetivo de levantar elementos para a constituição de uma ciência pedagógica, adaptada às condições brasileiras (VIDAL, 2001, p. 19).

A escola normal passa por uma reorganização, e a legislação permeada pelo ideário renovador tem seu início em 1932 pela Reforma de Anísio Teixeira no então Distrito Federal (Rio de Janeiro). Nesse tempo, ocupa o cargo de Diretor Geral da Instrução Pública. O Decreto n. 3810, de 19 de março de 1932, que regula a formação técnica de professores primários, secundários e especializados para o Distrito Federal, com a prévia exigência do curso secundário, transforma em Instituto de Educação a antiga Escola Normal. Anísio aponta sua intenção de abolir o “vício de constituição” das escolas normais:

Pretendendo ser, ao mesmo tempo, escolas de cultura geral e de cultura profissional, falhavam lamentavelmente nos dois objetivos. [...] Se a escola normal for realmente uma instituição de preparo profissional do mestre, todos os seus cursos deverão possuir o caráter específico que lhes determinará a profissão do magistério (TEIXEIRA apud VIDAL, 2001, p. 79).

O prédio¹¹, situado à Rua Mariz e Barros, é construído em estilo neocolonial entre os anos de 1927 e 1930 na Reforma de Fernando de Azevedo, sendo dirigido de 1932 a 1937 por Manuel Bergström Lourenço Filho (VIDAL, 2001, p. 18). Em

¹¹ Existe até hoje à Rua Mariz e Barros, 273 – Maracanã, oferece Educação Infantil além dos Ensinos Fundamental e Médio conforme informações do site da instituição. Disponível em: <<http://www.iserj.net>>. Acesso em: 05 set. 2012.

1935, pelo decreto 5.513 de 04/04/1935, a Escola de Professores é incorporada à recém-criada Universidade do Distrito Federal e passa a ser denominada como Escola de Educação (VIDAL, 2001, p. 29-30).

Com a alteração do ciclo preparatório da escola normal e a criação do Instituto de Educação, a escola secundária é dividida em dois ciclos, um fundamental com cinco anos, mais um complementar que servia para o acesso ao curso de docência primária, e dois anos para a docência no ensino secundário. O Instituto passa a ser constituído por quatro escolas: Escola de Professores, que realiza a formação do professor primário em Nível Superior; Escola Secundária; Escola Primária e Jardim da Infância, com as três últimas servindo como lugares de experimentação, demonstração e prática de ensino (VIDAL, 2001, p. 29 e 81).

A admissão para a Escola de Professores do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, conforme Vidal (2001, p. 37), se dá mediante a aprovação do exame para a Escola Secundária, único meio de entrada no curso de Formação de Professores Primários, cuja restrição de 10% do total de aprovados destina-se à matrícula masculina. Para o ingresso, são realizados exames de saúde e laboratoriais complementares, registro de impressão do polegar direito, teste de inteligência do tipo Escala Alfa (utilizado pelo exército norte americano na Primeira Guerra e adaptado para o Brasil pelo Dr. J. P. Fontenelle), prova escrita de Aritmética e Português, prova oral de Aritmética, Português, Ciência, Geografia, História Pátria e de desenho. Os exames físicos são eliminatórios e promovem o ingresso apenas dos alunos mais aptos para a carreira do magistério (VIDAL, 2001, p. 106-107).

Passando a ter um caráter universitário, o curso de formação de professores primários realizado na Escola de Professores do Instituto ocorre em um período de dois anos, cumprindo destacar suas disciplinas constituintes:

No primeiro ano geral do curso, estudavam-se: Biologia Educacional, Psicologia Educacional, Sociologia Educacional, História da Educação, Música, Desenho e Educação Física, Recreação e Jogos. No segundo: Introdução ao Ensino – Princípios e Técnicas, Matérias de Ensino (Cálculo, Leitura e Linguagem, Literatura Infantil, Estudos Sociais, Ciências Naturais) e Prática de Ensino (observação, experimentação e participação). Mais do que uma reorganização curricular, o que se percebia com a reforma anisiana, era um novo conceito de formação docente, onde a prática exercia papel central. Assim, no segundo ano, as alunas dedicavam-se totalmente a esta atividade. Eram iniciadas no trabalho docente pelo exercício e observação (VIDAL, 2001, p. 82).

A matemática na formação do professor primário é vista pelos normalistas do Instituto de Educação do Rio de Janeiro em “Cálculo”, componente de “Matérias de Ensino”. Tais matérias foram adaptadas da nova concepção de formação de professores vinda do *Teachers College da Columbia University of New York*, onde, entre 1928 e 1929, Anísio Teixeira realiza estudos. De acordo com Vidal (2001), esses cursos de matérias “[...] davam suporte fundamental à Seção de Prática. Não eram cursos de metodologia ou didática, [...] mas uma forma diferente de abordar o conteúdo e o processo de ensino” (VIDAL, 2001, p. 115-116).

A disciplina de “Cálculo”, estudada no primeiro ano da Escola de Professores, contempla na lista de conteúdos uma análise histórica da matemática: a) a evolução do conteúdo da sua pré-história aos tempos modernos; b) evolução do ensino da matéria da antiguidade à escola tradicional. Em seguida, ainda conforme Vidal (2001),

[...] eram apreciados os fundamentos psicológicos do ensino de cálculo, tais como psicologia da aprendizagem geral e específica, problemas que a aprendizagem do cálculo apresenta à psicologia, formação de hábitos e atitudes gerais do pensamento, diferenças individuais, as combinações aprendidas e a transferência, dentre outros. Somente neste momento era introduzido o aluno no item “*O cálculo na escola nova*”. Discutiam-se, então, os novos objetivos do ensino da matéria, princípios gerais para a organização de programa, o programa em uso, e os conteúdos específicos (aprendizagem dos processos de cálculo, numeração, operações com inteiros, frações ordinárias e decimais, sistema métrico, porcentagem e juros). A partir daí, abordavam-se as formas do currículo: método indutivo, dedutivo, por descoberta, racional e a interrelação dessas formas; ensino individualizado, socializado, por matérias e global. Por fim, exercícios sistematizados, jogos, problemas e material didático. Na aplicação dos problemas, a busca de *situações vitais típicas que requerem a aplicação dos valores numéricos* (VIDAL, 2001, p. 116, grifos da autora).

Quanto aos elementos da escola nova e da escola tradicional no programa de ensino, Vidal (2001) aponta:

O novo programa se apresentava como diferente e enfatizava essa diferença. Dava visibilidade ao ideário escolanovista, destacando suas propostas das demais teorias de ensino, percebidas historicamente. Na disciplina Introdução ao Ensino, evidenciavam-se as diferenças entre a nova escola e a tradicional. Após uma discussão inicial sobre o professor primário, que deveria tomar duas aulas apenas, o aluno passava a conviver com a oposição novo/velho, explicitada na polaridade dos conceitos de educação e instrução. Marcada a vitória dos preceitos escolanovistas sobre o pensamento anterior, a proposta nova era abordada nos seus métodos e processos e concluía-se o curso com uma apresentação do sistema escolar do Distrito Federal, as administrações passadas e a presente e as relações do professorado para com esta: “*acatamento e colaboração*” (VIDAL, 2001, p. 117).

A disciplina de Cálculo está sob a responsabilidade de Alfredina de Paiva e Souza. Por falta de documentos mais próximos das práticas que poderiam proporcionar a compreensão de como é a matemática na formação do professor primário do Instituto, é a partir dessa professora, suas **representações** e **apropriações** que as análises se dão em capítulo próprio.

Finalizando, cumpre salientar que, com o Decreto-lei 1.063 de 20 de janeiro de 1939, ocorre a extinção da Universidade do Distrito Federal, e o Instituto volta a formar professores em nível secundário, perdendo assim seu caráter de ensino superior. Vidal (2001) complementa:

A experiência levada a efeito na Escola esmaecia-se, mas não se extinguiu na sua totalidade. A permanência de alguns professores e a incorporação de ex-alunas, como professoras novas, garantia a continuidade de certas práticas. A ênfase na alteração do fazer docente, característica do trabalho do Instituto, nos anos anteriores, lograra construir um novo olhar sobre as práticas educativas. O exercício laboratorial do ensino, as atividades de excursão, o interesse em desenvolver pesquisas no campo educacional e o primado da prática na formação docente seguiram como preocupações dos educadores envolvidos com o Instituto (VIDAL, 2001, p. 247-248).

Assim, com essa caracterização do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, o próximo subcapítulo aborda de forma similar o Instituto de Educação de São Paulo, proporcionando o conhecimento do outro espaço que a pesquisa verifica, tentando compreender a matemática na formação do professor primário.

3.4.2 O Instituto de Educação de São Paulo

O Instituto de Educação de São Paulo é criado na reforma feita por Fernando de Azevedo pelo decreto n. 5846 de 21 de fevereiro de 1933, que regula a formação profissional de professores primários e secundários e administradores escolares, transformando o Instituto “Caetano de Campos” em Instituto de Educação¹². Altera, também, a formação docente de nível secundário para nível universitário (EVANGELISTA, 2002, p. 26). Com relação a sua função, Evangelista (2002) esclarece:

Abandonando o recorte “puramente” propedêutico e retórico, atrasado, da formação tradicional, sustentada às custas de forte centralização e fiscalização, a adesão à técnica soou como momento libertador do trabalho docente a ser desenvolvido dentro dos mais rigorosos preceitos científicos. Ser profissionalizante não significava, pois, estreiteza, mas sim “largueza de

¹² Essa instituição possuiu denominações diferentes: Escola Normal da Praça, Instituto Pedagógico, Instituto Caetano de Campos e Instituto de Educação (EVANGELISTA, 2002, p. 26-27).

vistas” e expressão de dedicação à “causa do magistério”. [...] Seu grande desiderato era imprimir ao ensino – em todas as escolas – “um caráter acentuadamente experimental”, no movimento “dos laboratórios ao ensino”. [...] Os professores atuavam no ensino, na pesquisa e na extensão, as três grandes faces da “ideia universitária” [...] (EVANGELISTA, 2002, p.29).

O Instituto é acomodado no prédio da Escola Normal da Praça da República, projetado por Ramos de Azevedo e inaugurado em dois de agosto de 1894, que posteriormente, na década de 1930, recebe mais um andar para abrigar mais adequadamente o Instituto com suas salas de aula e laboratórios. Seu fundador, Fernando de Azevedo, torna-se também seu diretor no período de 1934 a 1938. Em processo semelhante ao do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, é incorporado à recém-criada Universidade de São Paulo – USP, pelo decreto nº 6283 de 25/01/1934 e pelo decreto nº 6533 de 04/07/1934, passando a ser “unidade universitária de preparação pedagógica do magistério para todos os graus de ensino”, porém não sendo alterada sua denominação (EVANGELISTA, 2002, p. 28-73).

O Instituto é dividido em dois níveis. O primeiro, composto pelas escolas de aplicação já inauguradas por Lourenço Filho, compreende Jardim da Infância, Escola Primária e Escola Secundária; sendo a última dividida em dois ciclos – o Fundamental, de cinco anos; e o Complementar, de um ano. Este, por seu turno, é condição para o ingresso à Escola de Professores, conforme o Código de Educação. Já o segundo nível é formado pela Escola de Professores, contando com os cursos superiores de Formação de Professores Primários e Secundários, Formação de Diretores Escolares, Formação de Inspetores Escolares e cursos de Aperfeiçoamento (EVANGELISTA, 2002, p.61).

De acordo com Evangelista (2002, p. 61), o curso de Formação de Professores Primários é ministrado em dois anos¹³. Na admissão à Escola de Professores, além do pré-requisito do curso secundário fundamental completo e o complementar, o decreto nº 5846, em seu artigo 26, indica que dois terços das vagas são destinados a candidatos formados pela Escola Secundária, e o terço restante aos vindos de outras escolas. O exame se faz necessário quando o número de candidatos é superior ao de vagas; Nesse caso, conforme o segundo parágrafo do referido artigo, realiza-se um concurso composto de três provas escritas: “uma de

¹³ Assim como também apresentado no Rio de Janeiro.

interpretação de um trecho em língua materna, uma de matemática e outra de fisiologia humana” (SÃO PAULO, 1933a).

As disciplinas que compõem o curso de formação do professor primário do Instituto de São Paulo são:

[...] primeira série, Biologia Educacional, Psicologia Educacional, Sociologia Educacional e Matérias e Prática de Ensino Primário. Na segunda, Biologia Educacional (Higiene Escolar), Psicologia Educacional, História e Filosofia da Educação, Educação Comparada e Matérias e Prática de Ensino Primário, que acontecia ao longo do curso (EVANGELISTA, 2002, p. 143).

A matemática na formação do professor primário é contemplada, no Instituto de Educação de São Paulo, em “Matérias e Prática de Ensino”. Os programas apresentam Cálculo, Aritmética e Geometria sem seus conteúdos específicos, mas com tópicos relacionados, tais como histórico do ensino na matéria; estudo de programas e compêndios; métodos e verificação do aprendizado; centros de interesse; situações vitais; ensino globalizado; projetos; jogos; problemas e exercícios; motivação; hábitos a dar no ensino de cálculo; técnica da formação de conexões; repetições necessárias e outros¹⁴.

Alguns desses assuntos emergem das fontes analisadas para a compreensão de como a matemática é desenvolvida na formação do professor primário. Isto é posto em capítulo próprio, conforme as **representações** e **apropriações** realizadas pelo professor responsável dessa disciplina nos três primeiros anos de existência do Instituto de Educação de São Paulo, Antonio Firmino de Proença¹⁵.

Em 1938, Ademar de Barros, Interventor Federal do Estado de São Paulo, extingue o Instituto de Educação pelo decreto nº 9.269 de junho daquele ano. Apenas em agosto, Ademar vem a público, por entrevista à imprensa, apresentar os motivos de sua decisão, sendo respondido no dia seguinte em carta ao jornal “A Noite” do Rio de Janeiro, por Almeida Jr. e outros (EVANGELISTA, 2002, p. 170).

Assim como no caso do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, após a extinção, volta-se a ministrar o ensino normal em nível secundário, sendo extinto apenas dos moldes de formação superior, como vinha se caracterizando até então.

¹⁴ Informações obtidas nos programas do Instituto de Educação de 1933 a 1937.

¹⁵ De 1936 a 1938 o professor catedrático dessa disciplina passa a ser Onofre de Arruda Penteadó Jr.

4 ALFREDINA DE PAIVA E SOUZA

Alfredina (Figura 1) nasce em Bom Jesus de Itabapoana no Rio de Janeiro em 30 de agosto de 1905, filha de Alfredo Gomes de Souza e Maria de Paiva e Souza.

Figura 1 – Foto de Alfredina de Paiva e Souza.



Fonte: Acervo pessoal do autor da pesquisa¹⁶.

Em sua formação escolar, faz o ensino secundário no “Colégio Ottati” e conclui o ensino normal na Escola Normal do Distrito Federal em 1923, retirando seu diploma em abril de 1924 com dezoito anos de idade. Ingressa no Instituto de Educação do Rio de Janeiro em 27 de junho de 1932¹⁷ aos vinte e sete anos de idade, ocupando o cargo de professora de Prática de Ensino e Cálculo em Matérias de Ensino, trazendo consigo sua trajetória escolar já permeada pelo ideário escolanovista que circulava na década de 1920 e se acentua na década seguinte.

Conclui o curso de bacharel em Pedagogia em 1941, e seu diploma é emitido em 1942. Ausenta-se do país entre 23 de abril a 31 de agosto de 1952 para estudos de Metodologia da Matemática nos Estados Unidos e, em 9 de agosto de 1954, é jubilada no cargo que ocupava no Instituto¹⁸. Em 1961, Alfredina foi idealizadora de um programa de alfabetização pela televisão na extinta Televisão Educativa do Governo Federal do Brasil – TVE Brasil (MACIEL, 2009, p. 40).

¹⁶ Esta foto será doada ao CEMI/ISERJ (Centro de Memória Institucional do Instituto de Educação do Rio de Janeiro).

¹⁷ De acordo com Silveira (1954, p. 124).

¹⁸ Informações retiradas de ficha funcional encontrada no CEMI-ISERJ (Centro de Memória do Instituto de Educação do Rio de Janeiro) e de outra ficha da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, com a vida escolar de Alfredina no curso de Pedagogia obtida no PROEDS (Programa de Estudos e Documentação Educação e Sociedade da Universidade Federal do Rio de Janeiro) e do o livro de matrículas do Instituto de Educação do Rio de Janeiro de 1919 a 1925 (à época, Escola Normal do Distrito Federal).

Traçado esse panorama geral sobre a vida de Alfredina, o foco se dá na sua estada e no seu trabalho no Instituto de Educação. Alfredina ingressa nessa instituição por meio de concurso, tendo como concorrente Paschoal Leme, que em seu livro “Paschoal Lemme: Memórias de um Educador”, descreve:

Prestei as provas escritas e de aula, sendo minha concorrente a professora Alfredina de Paiva e Sousa, que já conhecia desde a escolinha de Bangu, para onde eu fora “desterrado”. E que se tornou depois boa amiga. A banca examinadora considerou, porém, insuficientes para um julgamento final dos dois candidatos os resultados que apresentamos nas provas realizadas e nos propôs fazer um período de estágio, no departamento de didática, até mesmo para unificar os métodos que deveríamos adotar quando assumíssemos o ensino da cadeira. [...] Freqüentei durante algum tempo o estágio proposto, mas, em determinado momento, achei um pouco exagerado o que estava sendo exigido de mim, pois, além dos titulares das cadeiras, já referidas, numerosos professores tinham sido nomeados sem a prestação de quaisquer provas. [...] E abandonei o estágio e a pretensão de me tornar professor de metodologia da matemática... (LEMME, 2004, p. 129).

É desta forma que Alfredina ingressa em umas das Instituições que são criadas com o intuito de servirem de referência de ensino e pesquisa no que concerne à formação do professorado no ensino primário do Rio de Janeiro. Interessa conhecer como essa professora desenvolve o ensino do Cálculo e a da Prática de Ensino referente à matemática junto aos futuros professores primários, bem como suas **apropriações** e **representações** do conhecimento científico do ensino da matemática e seus representantes, circulante em tempos de Escola Nova.

Para compreender a posição e atuação de Alfredina no ensino de Cálculo no Instituto, traz-se Pinto (2006), que esclarece sua função, já que no programa de 1936 não consta professor responsável pela disciplina de Prática de Ensino: “Alfredina de Paiva e Souza é, oficialmente, professora-chefe da Seção de Prática de Ensino da Escola de Professores do Instituto de Educação e Assistente da Seção de Matérias de Ensino” (PINTO, 2006, p. 112). A função ocupada por Alfredina no Instituto tem grande relevância para esse estudo, pois:

O professor-chefe da seção de Prática de Ensino, cargo ocupado por Alfredina de Paiva e Souza, deveria ter completo controle dos trabalhos realizados nas escolas onde as professorandas executavam a prática de ensino, constituindo, juntamente com os demais professores-chefe e com o diretor da Escola de Professores – Lourenço Filho, que também era diretor geral do IERJ -, uma comissão para dirigir toda parte administrativa e técnica do Instituto de Educação. A seção de Prática de Ensino, no entanto, deveria estar estreitamente articulada à seção de Matérias de Ensino, caracterizada pelos cursos específicos de conteúdo profissional (cf. Teixeira, 1933) e que, por sua vez deveria estar articulada com as diretrizes dos Programas de Ensino Primário do Departamento de Educação do Distrito Federal (PINTO, 2009, p. 66).

Assim, tendo o Instituto de Educação como um de seus objetivos também produzir e divulgar pesquisas sobre educação, Alfredina, além de atuar como professora e catedrática do Instituto de Educação, divulga e aplica seus trabalhos de pesquisas. Para isso, produz manual de ensino e livros didáticos, além de apresentar, em artigos publicados, pesquisas desenvolvidas dentro do Instituto. Essas obras apresentam discussões e propostas relacionadas ao ensino de Cálculo e Aritmética e constituem fontes para a pesquisa que procura compreender a matemática na formação dada na instituição.

Alfredina publica o manual “O Ensino do Cálculo na Escola Primária: Problemas Metodológicos” e o livro didático “Nossa Aritmética¹⁹”. Um de seus artigos é publicado em 1936 nos periódicos dos Arquivos do Instituto e intitula-se: “O ensino de Matemática na escola primária - Adição e Subtração”.

Para este capítulo, as principais fontes analisadas são o manual, o livro didático e o artigo. O manual, impresso pela Gráfica Apollo, no Rio de Janeiro, não possui data; No entanto, pelas obras citadas por Alfredina, demonstra situar-se entre o final da década de 1930 e o início da de 1940. Nele, constam os capítulos referentes aos seguintes assuntos: O Cálculo na Escola Primária, Noção de Número e Contagem, Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Fração ordinária e Fração decimal. Alfredina ainda se utiliza muito de autores como Edward Lee Thorndike e Alfredo Miguel Aguayo. Essa obra é uma compilação de estudos realizados no Instituto de Educação do Distrito Federal na década de 1930, havendo artigos seus publicados à época, bem como o utilizado para o presente estudo.

As análises dessas fontes e o seu cotejamento com as referências que circulam no período analisado permitem identificar **representações** marcadas por seus autores e as **apropriações** que realizam, assim como aponta Chartier (1990). Dessa forma, as propostas defendidas por Alfredina são analisadas no próximo tópico, tendo em vistas as suas **representações** deixadas nos documentos e as **apropriações** que ela tem dos conhecimentos científicos em voga no período. Partindo-se do princípio de que a história não é o real, mas uma produção de um discurso sobre o real (CERTEAU, 2007, p. 45), as análises são propostas sem julgamentos de valor, mas com a intenção de compreender os fatos históricos que

¹⁹ Dividido em volumes, sendo um para cada ano do ensino primário, publicado pela Livraria do Globo em Porto Alegre.

tecem a narrativa produzida relacionada à matemática na formação do professor primário dada no Instituto.

4.1 Uma Nova Proposta de Ensino das Tabuadas em Tempos de Escola Nova

Apresenta-se a nova proposta para o ensino da tabuada veiculada no artigo e no manual, ambos de autoria de Alfredina. Ela desenvolve pesquisas baseadas em autores estrangeiros e em obras que circulam nas instituições de referência, como o próprio Instituto. Essa nova proposta consiste em uma tabuada estudada a partir das combinações separadas por ordem de dificuldade, e não na ordem numérica crescente estudada no método tradicional.

Na obra “O ensino do Cálculo na Escola Primária: Problemas Metodológicos”, Alfredina abre o capítulo sobre Adição apontando a questão da tabuada:

Que as combinações da tabuada devem ser *decoradas* (empreguemos sem receio o termo que estava se tornando tabu em virtude do apaixonamento de alguns escolanovistas extremados e pouco esclarecidos) – que as combinações da tabuada devem ser decoradas, nenhuma dúvida pode haver, por parte do professor consciencioso. A forma de *decoração*, os processos que conduzem ao domínio dessas combinações, à sua utilização com eficiência e rapidez, constituem um problema diferente e sobre ele deverá incidir a atenção dos professores (SOUZA, [194-?], p. 19, grifos da autora).

No artigo “O ensino da matemática no curso primário – Adição e Subtração”, publicado no periódico dos Arquivos do Instituto de 1936, Alfredina explica mais objetivamente o que quer dizer:

Com o movimento de renovação escolar, condenando-se essa decoração puramente passiva, caiu-se no extremo oposto e quase foi completamente abandonado o treino sistemático da tabuada. Daí, resultou um decréscimo assustador da eficiência em cálculo e, entre nós, como nos países que se vem batendo pelos novos métodos de ensino, chegou-se à triste evidência de que as crianças apresentavam falhas sensíveis nos conhecimentos básicos de Matemática. Reconheceu-se que não se pode confiar ao simples acaso a formação desses conhecimentos e que há necessidade de exercícios sistematizados, que levem a criança a dominá-los e a usá-los com rapidez e exatidão (SOUZA, 1936, p. 181).

É de destaque que a crítica de Alfredina não diz respeito a decorar a tabuada, mas, sim, à forma como esse “decorar” é proposta no ensino tradicional. E, assim sendo, ela desenvolve propostas inovadoras na maneira de decorar a tabuada, lançando mão de pesquisas que realiza no Instituto quando professora.

De início, ela considera dois fatores para o ensino da tabuada: “o aprendiz e suas condições” e a “matéria a ser aprendida”. O primeiro caso cabe à Psicologia Educacional, enquanto, ao segundo, indica “100 combinações fundamentais de cada operação, procurando descobrir as falhas mais frequentes em que os alunos incidem, conseguindo assim agrupá-las de forma a permitir ao professor uma organização e distribuição mais eficiente do treino” (SOUZA, 1936, p. 181). Conhecendo o professor essas combinações, que são divididas por ordem de dificuldade, ele pode promover exercícios de treino mais organizados e assertivos no desenvolvimento do aprendizado pelos alunos.

Com relação a essas combinações que menciona, cumpre salientar um fato que dá indícios dos métodos utilizados por ela e que adiante se apresentam. O período em estudo é intensamente marcado pelo novo ideário da Escola Nova e, como já visto anteriormente, Monarcha (2009) destaca a importância que assumem os estudos da psicologia e estatística para a educação:

Com a incorporação dos conhecimentos originários da psicologia de base biológica e fisiológica e da estatística, almejava-se melhor caracterização da infância (e conseqüentemente do adulto); ao se estabelecerem as constantes do desenvolvimento, os estágios de maturação e a identificação das diferenças individuais, almejava-se renovar as técnicas de ensino; e por fim, com a incorporação sociológica, firmava-se a tese da influência da sociedade na formação dos sentimentos e da personalidade humana [...] (MONARCHA, 2009, p. 45).

Tudo indica que Alfredina, ao realizar a pesquisa sobre uma nova organização da tabuada, **apropria-se** dos estudos da Psicologia e da Estatística que são desenvolvidos em outros países. Uma das caracterizações do período são as pesquisas que consideram os estágios de maturação da criança, mostrando a sua centralidade, e a busca em renovar as técnicas do ensino. São tempos em que os testes tabulados e interpretados pela estatística são aplicados também, e principalmente, por psicólogos, que se tornam aliados ao fim proposto pelo novo ideário. Bem ao que parece, é nesse cenário que Alfredina desenvolve a pesquisa que se traz a lume no item a seguir.

4.1.1 A Pesquisa Empreendida por Alfredina

Para organizar o desenvolvimento da tabuada, Alfredina realiza estudos experimentais baseados na aplicação das 100 combinações fundamentais de cada

uma das tabuadas em que consistem as quatro operações. Para exemplificar como foi realizada a pesquisa, é tomada a tabuada de adição. As tabuadas são ensinadas, no ensino tradicional, na ordem crescente, por exemplo: $0+0=0$, $0+1=1$, $0+2=2...$ e assim até a “tabuada do 9” ($9+0=9$, $9+1=10...$). Alfredina se “inspira”, como ela mesma diz, em uma sequência diferenciada sugerida por Frank Leslie Clapp²⁰, que, ao aplicar testes em escolas dos Estados Unidos, observa estatisticamente as combinações em que os alunos erram mais, classificando-as em ordem de dificuldade em quatro níveis.

Clapp é psicólogo²¹ e professor de Educação na Universidade de Wisconsin, Madison. Em julho de 1924, publica “*The number combinations their relative difficulty and the frequency of their appearance in text-books*”²², em que apresenta os resultados de sua pesquisa. A experiência é aplicada em 7.425 alunos do quarto ao oitavo anos de escolas estadunidenses, com o objetivo de verificar quais as combinações da tabuada que os alunos erram com mais frequência, classificando-as em quatro níveis de dificuldade, além da quantidade de vezes com que aparecem em alguns livros didáticos.

Tendo como exemplo o teste de adição, as figuras 2 e 3, respectivamente, apresentam a folha com as contas e o formulário de respostas que os alunos anotam seus resultados:

²⁰ Nasce em Forrest Hill, Indiana, EUA em 21 de agosto de 1877. Filho de Elias Clapp e Mary Ann Amich. Casa-se com Bertha Anna Marmein, com quem tem dois filhos. Passa parte da vida em Madison, Dane, Wisconsin, EUA. Falece em 23 de março de 1937. Disponível em: <<http://records.ancestry.com>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²¹ Conforme Aguayo (1935, p. 284).

²² Entre outros trabalhos, constam “A Survey of the City Schools of Grand Junction”, Colorado, em maio de 1916, quando Professor Assistente de Educação da Universidade do Colorado, e “Standard tests as aids in school supervision, illustrated by a study of the Stoughton, Wisconsin, schools” em 1922, como professor associado de Educação na Universidade de Wisconsin. Informações retiradas dos próprios documentos originais.

Figura 2 – Teste de Adição de Clapp.

Test A

ADDITION

(0)	1	3	2	5	6	7	8	4	1	3
	2	4	3	2	3	1	4	4	6	8
(1)	4	9	4	5	8	1	0	8	7	4
	5	3	7	6	7	9	7	6	2	1
(2)	0	5	3	5	6	8	1	3	7	8
	2	5	3	7	9	0	1	7	7	1
(3)	0	2	3	2	6	9	4	1	3	4
	4	9	1	2	7	9	2	0	5	6
(4)	8	2	5	2	5	7	5	0	6	0
	9	6	1	8	0	9	8	9	6	3
(5)	8	5	0	9	2	4	3	2	3	1
	8	9	6	4	1	3	2	5	6	7
(6)	4	6	8	5	3	7	6	7	9	7
	8	1	3	4	9	4	5	8	1	0
(7)	6	2	1	2	7	9	0	7	1	4
	8	7	4	0	5	6	8	3	8	0
(8)	9	1	7	2	0	5	6	9	6	1
	2	3	6	4	1	3	4	8	2	5
(9)	8	0	9	8	9	3	9	6	4	
	2	5	7	5	0	0	5	0	9	

Fonte: Clapp (1924 p. 17).

Figura 3 – Folha de Respostas dos alunos.

Test A

PUPIL'S ANSWER
SHEET

(0)										
(1)										
(2)										
(3)										
(4)										
(5)										
(6)										
(7)										
(8)										
(9)										

Fonte: Clapp (1924, p. 20).

Observando-se a figura 2, nota-se a ausência da centésima combinação, que é a “0 + 0”; Clapp justifica: “*The double 0 combination was omitted from the original tests but later investigation gave it the position indicated in the tables*” (CLAPP, 1924, p. 10). Essa combinação ocupa, como se vê mais adiante, a posição da combinação mais fácil, ou seja, com o menor número de erros por parte dos alunos. Isso também ocorre nas combinações de subtração e multiplicação; já nas de divisão, são excluídas as combinações com o “0” no divisor por essa operação não ser possível de ser realizada.

As instruções dadas aos professores na aplicação do teste incluem explicação cuidadosa aos alunos do que será realizado; demarcação de vinte segundos para a realização de cada linha do teste; utilização do comando “próximo” para os alunos saberem que devem ir para a próxima combinação, utilizando pausa de três ou quatro segundos para a mudança de linha; a presença de uma pessoa para a leitura das combinações, e outra para a marcação do tempo.

Com todos os testes respondidos pelos alunos, o professor que os aplica solicita aos alunos que os troquem entre si e, em voz alta, dita as respostas corretas para que eles corrijam. Ao término da correção, solicita aos alunos os números de erros e preenche o formulário como o da figura 4, anotando os dados de identificação e os totais de erros encontrados na correção de cada uma das combinações.

Figura 4 – Ficha do professor com quantidade de erros em cada combinação.

REPORT BLANK
Form 5

Teacher..... Principal.....
School..... Grade..... No. of Pupils..... Date.....
Process.....

Combina- tion	Errors	Combina- tion	Errors	Combina- tion	Errors	Combina- tion	Errors	Combina- tion	Errors
1		21		41		61		81	
2		22		42		62		82	
3		23		43		63		83	
4		24		44		64		84	
5		25		45		65		85	
6		26		46		66		86	
7		27		47		67		87	
8		28		48		68		88	
9		29		49		69		89	
10		30		50		70		90	
11		31		51		71		91	
12		32		52		72		92	
13		33		53		73		93	
14		34		54		74		94	
15		35		55		75		95	
16		36		56		76		96	
17		37		57		77		97	
18		38		58		78		98	
19		39		59		79		99	
20		40		60		80			

Fonte: Clapp (1924, p. 42).

Em complemento a essa ficha, seguem ainda lacunas para que sejam inseridos os tempos marcados. Depois de preenchidas, são enviadas para o pesquisador no endereço da universidade.

A figura 5 indica os resultados da experiência de Clapp para a adição em ordem de dificuldade (da mais para a menos difícil), partindo-se da quantidade de erros mais frequentes.

Figura 5 – Resultados da experiência de Clapp para adição.

7425 Pupils											
Com- bina- tion	Errors		Com- bina- tion	Errors		Com- bina- tion	Errors		Com- bina- tion	Errors	
	Num- ber	Per cent		Num- ber	Per cent		Num- ber	Per cent		Num- ber	Per cent
8+5	1111	15.0	9+0	558	7.5	8+7	351	4.7	7+1	246	3.3
7+9	1111	15.0	2+6	538	7.3	0+1	349	4.7	2+9	245	3.3
5+8	1102	14.9	9+3	521	7.0	7+2	337	4.6	2+5	232	3.1
9+7	1050	14.2	0+6	483	6.5	1+9	337	4.6	2+8	227	3.1
6+8	1023	13.8	6+5	478	6.5	0+5	336	4.6	4+4	221	3.0
6+9	974	13.1	3+8	478	6.5	8+1	334	4.5	4+1	219	3.0
5+7	875	11.8	3+4	477	6.4	6+2	329	4.4	3+1	218	2.9
7+8	868	11.7	3+9	475	6.4	0+4	329	4.4	4+0	207	2.8
8+7	858	11.6	2+3	466	6.3	3+6	327	4.4	1+8	200	2.7
9+6	851	11.5	3+5	463	6.2	0+2	326	4.4	9+9	195	2.6
5+9	810	10.9	6+3	448	6.0	2+4	324	4.4	7+7	195	2.6
8+9	803	10.8	7+3	440	5.9	3+0	316	4.3	2+0	191	2.6
8+6	801	10.8	2+7	433	5.8	4+5	312	4.2	6+1	183	2.5
4+7	742	10.0	8+4	431	5.8	0+8	301	4.0	5+4	183	2.5
7+5	708	9.5	4+8	430	5.8	6+0	292	3.9	3+3	183	2.5
4+9	678	9.1	8+0	404	5.4	8+3	291	3.9	1+1	182	2.4
9+5	669	9.0	1+0	395	5.3	8+2	289	3.9	9+2	177	2.4
9+4	667	9.0	5+2	391	5.3	6+4	285	3.8	8+8	165	2.2
6+7	666	9.0	4+2	388	5.2	1+4	278	3.7	1+3	154	2.1
5+6	646	8.7	1+2	387	5.2	9+1	277	3.7	1+6	153	2.1
4+6	636	8.6	5+3	384	5.2	5+0	269	3.6	1+7	135	1.8
7+6	601	8.1	0+3	373	5.0	6+6	260	3.5	2+1	130	1.8
7+4	591	8.0	0+9	366	4.9	3+2	258	3.5	2+2	128	1.7
9+8	571	7.7	5+1	360	4.9	4+3	255	3.4	5+5	76	1.0
3+7	560	7.6	7+0	354	4.8	1+5	254	3.4	0+0	17	.2

Fonte: Clapp (1924, p.22).

Quando Alfredina apresenta as combinações em seu manual, faz referência à Clapp. Entretanto, esse autor não é citado em suas referências bibliográficas, fazendo surgir a questão: Como Alfredina toma contato com esse autor? Teria Alfredina estado nos Estados Unidos?

Diferentemente de outros autores que são referenciados nas bibliografias do programa do Instituto ou em artigos publicados à época, o nome de Clapp é novo nesse universo. Continuando a investigação, são analisados os manuais que circulam com mais frequência e uma possível resposta à questão é encontrada. Alfredo Miguel Aguayo²³ faz referência à Clapp em seus manuais “A Didática da Escola Nova”²⁴ e “Pedagogia Científica”²⁵, que são traduzidos para o português e estão nas referências de Alfredina.

Em síntese, tudo indica que o contato de Alfredina com os estudos de Clapp se dá via Aguayo. Muito provavelmente é por este que ela toma conhecimento de tais estudos e desenvolve pesquisa similar no Instituto de Educação do Rio de Janeiro. Cumpre mencionar o que Correia e Silva (2002) apontam com relação à circulação das obras de Aguayo no meio pedagógico brasileiro:

É importante destacar que as obras de Aguayo, segundo Correia e Silva (2002), geraram grande repercussão no Brasil, sendo que o livro “Didática da Escola Nova”, de 1935, foi um dos livros que esteve entre os mais citados no período de 1930 a 1971, e entre a década de 40 a 70 superou a marca de John Dewey, passando ao primeiro lugar dos livros com maior número de citações entre professores e autores brasileiros de outros manuais pedagógicos (CORREIA e SILVA apud MARQUES, 2012, p. 17).

A figura 6 apresenta, de forma simplificada, as mesmas combinações de Clapp para a adição no manual de Aguayo:

²³ Nasce na cidade de Ponce, Porto Rico, em 28 de março de 1866. Vive sua maior parte de vida em Cuba, onde forma-se em Direito pela Universidade de Havana e também doutora-se em Pedagogia, além de tornar-se diretor da “Escuela de Pedagogia”. Foi educador em várias escolas e autor de vários textos e livros voltados para as escolas primárias, em especial, para o uso dos professores. Falece em 1943 (SOUZA, 2011, p. 120).

²⁴ Publicado originalmente em 1932 com o título “Didáctica de la escuela nueva” e traduzido em 1935 por J. B. Damasco Penna (antigo Professor do Colégio Universitário anexo à Universidade de São Paulo, da Universidade Mackenzie e do colégio Rio Branco) e Antonio d’Avila (Assistente Técnico do Serviço de Aprendizagem Industrial – Divisão de Ensino). Informações obtidas da própria obra.

²⁵ Obra também traduzida por J. B. Damasco Penna e Antonio d’Avila. Na página 94 do exemplar, em nota do tradutor, é apontado que o original data de 1930, tendo a quinta edição traduzida no ano de 1951.

Figura 6 – Combinações de Clapp dadas por Aguayo.

8 + 5	4 + 6	8 + 4	2 + 4	4 + 1
7 + 9	7 + 6	1 + 0	3 + 0	3 + 1
5 + 8	7 + 4	5 + 2	4 + 5	4 + 0
9 + 7	9 + 8	4 + 2	0 + 8	1 + 8
6 + 8	3 + 7	1 + 2	6 + 0	9 + 9
6 + 9	9 + 0	5 + 3	8 + 3	7 + 7
5 + 7	2 + 6	0 + 3	8 + 2	2 + 0
7 + 8	9 + 3	0 + 5	6 + 4	6 + 1
8 + 7	0 + 6	5 + 1	1 + 4	5 + 4
9 + 6	6 + 5	7 + 0	9 + 1	3 + 3
5 + 9	3 + 8	8 + 7	5 + 0	1 + 1
8 + 9	3 + 4	0 + 1	6 + 6	9 + 2
8 + 6	3 + 9	7 + 2	3 + 2	8 + 8
4 + 7	2 + 3	1 + 9	4 + 3	1 + 3
7 + 5	3 + 5	0 + 5	1 + 5	1 + 6
4 + 9	6 + 3	8 + 1	7 + 1	1 + 7
9 + 5	7 + 3	6 + 2	2 + 9	2 + 1
9 + 4	2 + 7	0 + 4	2 + 5	2 + 2
6 + 7	8 + 4	3 + 6	2 + 8	5 + 5
5 + 6	4 + 8	0 + 2	4 + 4	0 + 0

Fonte: Aguayo (1958, p.358).

No manual de Aguayo, a tabela representada pela Figura 6 é seguida de informações, como as já dadas, do trabalho de Clapp. O autor valoriza esse trabalho quando menciona que “o melhor trabalho de investigação realizado a esse respeito é o de Frank L. Clapp, que examinou sete mil crianças do quarto ao oitavo grau inclusive” (AGUAYO, 1958, p. 357). Ressalta-se que a obra “Pedagogia Científica”, além de usado por Alfredina, também faz parte da bibliografia do programa de Cálculo do Instituto de Educação publicado no periódico “Arquivos do Instituto” de 1937.

Com base no exposto, Alfredina inicia sua própria pesquisa no Instituto de Educação do Rio de Janeiro:

Inspirando-nos em trabalho semelhante, realizado por FRANK CLAPP, nos Estados Unidos, tomamos as 100 combinações fundamentais em adição, e distribuímo-las em 10 fileiras verticais, indicando-as em coluna ₂. Essa distribuição foi feita de modo que, na parte média da fórmula, no sentido horizontal e vertical, cortando-se em cruz, ficassem as combinações julgadas, *a priori*, mais difíceis (SOUZA, 1936, p. 182, grifos da autora).

O teste é aplicado em onze escolas situadas em diversos bairros do Rio de Janeiro. Abarca de segundas a quintas séries²⁶ em um total de 62 turmas, contando para a adição, com 1.673 alunos com idades entre 7 e 17 anos, conforme as distribuições demonstradas nas figuras 7 e 8:

²⁶ A primeira série não realiza o teste, por ainda não ter se completado a alfabetização.

Figura 7 – Distribuição das turmas e sexos.

		ADIÇÃO		
		Meninos	Meninas	Total
2. ^a série	(15 turmas)	192	234	426
3. ^a »	(15 »)	229	187	416
4. ^a »	(15 »)	187	230	417
5. ^a »	(17 »)	150	264	414
TOTAL	(62 »)	758	915	1673

Fonte: Souza (1936, p. 183).

Figura 8 – Distribuição das idades pelas séries.

		ADIÇÃO				
Idades		2. ^a série	3. ^a série	4. ^a série	5. ^a série	Total
7 anos		3	—	—	—	3
8 »		73	3	13	—	76
9 »		123	48	13	—	184
10 »		93	81	30	5	209
11 »		65	103	71	52	291
12 »		40	101	112	104	357
13 »		21	54	119	94	288
14 »		4	21	54	106	185
15 »		2	5	17	42	66
16 »		2	—	1	8	11
17 »		—	—	—	3	3
TOTAL		426	416	417	414	1673

Fonte: Souza (1936, p. 183).

As folhas de teste são dobradas de forma que apenas os dados de identificação apareçam, permitindo que as contas só sejam vistas quando se der o início da resolução, que todos os alunos iniciam ao mesmo tempo. No quadro negro há informações de início e término, bem como a entrega e coleta do material. Uma folha em branco também é entregue para que o aluno a use como rascunho e coloque sobre o teste, deixando à mostra apenas a fileira de contas que estiver resolvendo, para não esquecer nenhuma delas.

Fato relevante em particular é que a correção desses testes é feita pelas alunas do primeiro ano da Escola de Educação. Elas participam da experiência de Alfredina, dado que se aproxima da compreensão de como a matemática está presente na formação dos futuros professores primários no Instituto. As pesquisas realizadas não envolvem apenas professores e assistentes, mas também o corpo discente. As alunas recebem os trabalhos de cada turma ordenados por sexo e por idade, assinalam com um traço horizontal as respostas erradas e com uma cruz as não respondidas ou “emendadas”. Essas respostas são tabuladas por operações e séries, baseando-se na porcentagem do total de respostas certas, sendo assim gerados quadros, como o exemplo da figura 9, divididos em ordem de dificuldades de “A” até “E”, a saber: muito pequena, pequena, média, grande e muito grande.

Figura 9 – Combinações da adição por ordem de dificuldade obtidas nas 2ª séries.

<i>Dificuldade A — (49 % das combinações):</i>					
(1+1)	(2+6)	(4+2)	(7+7)	(8+3)	(2+8)
(6+1)	(3+1)	(1+7)	(7+1)	(6+3)	(7+0)
(2+2)	(8+1)	(2+1)	(3+2)	(9+1)	(6+2)
(0+0)	(5+5)	(4+1)	(2+3)	(8+0)	(5+4)
(2+4)	(5+1)	(3+0)	(5+3)	(4+0)	
(1+8)	(4+4)	(6+6)	(2+0)	(1+9)	
(1+6)	(7+2)	(1+4)	(8+8)	(3+6)	
(1+2)	(3+3)	(9+2)	(3+4)	(2+9)	
(1+5)	(1+3)	(5+2)	(4+5)	(2+5)	
<i>Dificuldade B — (31 % das combinações):</i>					
(9+0)	(3+7)	(7+4)	(3+9)	(8+6)	(9+8)
(8+2)	(3+5)	(6+4)	(4+7)	(7+5)	
(4+8)	(7+3)	(8+5)	(6+5)	(9+5)	
(5+0)	(2+7)	(8+4)	(5+9)	(9+4)	
(3+8)	(6+0)	(5+6)	(4+6)	(5+8)	
(4+3)	(1+0)	(9+9)	(9+3)	(5+7)	
<i>Dificuldade C — (11 % das combinações):</i>					
(8+9)	(7+6)	(9+7)	(9+6)	(7+8)	(6+9)
(6+8)	(7+9)	(4+9)	(8+7)	(6+7)	
<i>Dificuldade D — (1 % das combinações):</i>					
(0+7)					
<i>Dificuldade E — (8 % das combinações):</i>					
(0+4)	(0+2)	(0+3)	(0+1)		
(0+6)	(0+8)	(0+5)	(0+9)		

Fonte: Souza (1936, p. 185-186).

Traços da **apropriação** feita por Alfredina estão nas maneiras como ela aplica os testes baseados em Clapp. Enquanto este divide as combinações em quatro níveis de dificuldade, ela as divide em cinco. Além da menor amostragem estatística realizada por ela, não são as próprias crianças que corrigem os testes, ao contrário do caso de Clapp, mas as normalistas do Instituto de Educação, lembrando que Alfredina adapta as instruções de aplicação dos testes.

São a partir dos dados coletados que Alfredina tece suas análises e considerações sobre os resultados fornecidos pela pesquisa. Reafirmando que o teste é realizado com as quatro operações, seguem os comentários de Alfredina com relação ao que observa com a adição na segunda série:

- a) as dificuldades são independentes do valor dos números combinados; b) Somar um n.º qualquer a zero é relativamente fácil; c) Somar zero a um número, exceto ao próprio zero, é difícil; d) a aprendizagem da tabuada de somar é relativamente fácil, pois 49% das combinações acham-se dentro do grupo de dificuldade muito pequena (SOUZA, [194-?], p. 20-21).

Confrontando esses dados obtidos nos segundos anos aos obtidos com os terceiros, quartos e quintos anos, Alfredina traça um panorama geral para exemplificar que as dificuldades observadas pelos alunos são independentes dos valores numéricos combinados. Assim, 9+2 e 4+5 são mais fáceis que 2+7 e que 0+1. Combinações como 7+9, 9+7, 3+7, 9+4 e 7+4 possuem o mesmo grau de dificuldade em todas as séries. Outras, porém, aumentam em dificuldade, provavelmente por interferência da aprendizagem da multiplicação, como o caso de 2+1, que é muito fácil no segundo ano, mas muito difícil no quinto. E, por fim, que a

ordem das parcelas não altera a soma, mas o nível de dificuldade: $4+3$ é mais difícil que $3+4$ no segundo ano, enquanto $7+8$ é mais difícil que $8+7$ no quarto ano.

Apesar da aprendizagem da tabuada de adição ser considerada relativamente fácil, pelo motivo de quase metade das combinações estarem no nível de dificuldade muito pequena, Alfredina, ao analisar as dificuldades nas combinações exemplificadas, esclarece: “seria difícil determinar as razões por que tal diversidade se apresenta nesses resultados. É possível que uma das causas seja a falta de sistematização no treino e a insistência demasiada em certas combinações, da preferência do professor” (SOUZA, 1936, p. 197).

4.1.2 O Treino, seu Tempo e as Combinações Iniciadas por Zero

Outro resultado que Alfredina salienta em sua pesquisa é que combinações iniciadas por 0 – ou seja, $0+1$, $0+2$, $0+3$... – são as mais difíceis, exceto quando 0 é somado a ele próprio; talvez, segundo ela, pelo fato de não serem contempladas nas tabuadas disponíveis no mercado à época.

Com relação ao treino e essas combinações iniciadas por zero, para uma melhor compreensão dos resultados da pesquisa inserida na nova voga pedagógica, traz-se outro cientista e psicólogo que muito contribuiu para o ensino da Aritmética em tempos de Escola Nova. Além de referência no programa do Instituto do Rio de Janeiro, ele também é muito citado nos trabalhos, até agora analisados, de Alfredina: Edward Lee Thorndike²⁷.

Thorndike é psicólogo conexionista, atua quarenta anos *no Columbia University Teachers College*, exemplo de modelo para o Instituto de Educação do Rio de Janeiro na década de 1930. A pesquisadora Ivanete Santos, em sua tese de doutorado, analisa a obra de Thorndike em relação à matemática. Segundo Santos (2006), Thorndike:

[...] afirma que um dos avanços para o ensino efetuado pela Psicologia estava associado ao entendimento de que a aprendizagem era um processo essencialmente de formação de conexão ou vínculo entre uma situação e uma resposta, e que a satisfação era a principal força para formar uma conexão (SANTOS, 2006, p. 137).

²⁷ “Edward Lee Thorndike nasceu em 31 de agosto de 1874, em Williamsburg – Massachusetts, e morreu em 9 de agosto de 1949, em Montrose – New York. Filho de Edward Roberts Thorndike e Abigail Brewster Ladd Thorndike [...]” (SANTOS, 2006, p. 15-16).

No primeiro capítulo de seu manual “A nova metodologia da aritmética”²⁸, apresenta a “Aritmética pela aritmética e a aritmética pela vida”, em que explica:

Em geral, em toda a parte, os novos métodos procuram ensinar não meramente aritmética, mas a aritmética como auxiliar da vida. Procuram descobrir exatamente, em que e como cada fato numérico pode ser útil ao aluno não só enquanto freqüenta a escola, como depois que deixa de freqüentá-la, e em ensinar-lhe de tal modo que lhe seja realmente proveitoso. Determinam os fatos reais com os quais cada fato ou princípio aritmético costuma ser relacionado e auxiliam o aluno a estabelecer tais conexões (THORNDIKE, 1936, p. 16).

Quando fala de “aritmética pela vida” é um exemplo de situação vital típico da época em estudo. Também utiliza os centros de interesse e emprega problemas do dia a dia para contextualizar o aprendizado da Aritmética. Quanto à repetição, invoca a Psicologia e duas leis relativas à formação das conexões mentais vigentes à época:

A Lei do Exercício, assim enunciada: o Uso fortifica e o desuso enfraquece as conexões mentais. E a Lei do Efeito, assim enunciada: As conexões acompanhadas ou seguidas de estados de satisfação tendem a fortalecer-se; as conexões acompanhadas ou seguidas de estados de aborrecimento, tendem a enfraquecer-se (THORNDIKE, 1936, p. 78).

E, mais adiante, exemplifica: “Deste modo, focando a atenção em uma só coisa de cada vez, pode-se ter a certeza de que o aluno sabe o que está tentando aprender, aprende e sente prazer em aprendê-lo (THORNDIKE, 1936, p. 80)”. Não sobrecarregar o aluno é uma das intenções de tê-lo no centro das decisões a serem tomadas pelo professor no processo de ensino e aprendizagem.

Alfredina ressalta que os resultados apresentados para as combinações fundamentais devem ser observados em linhas gerais e que cada aluno deve ser observado tendo em consideração sua individualidade, mas que servem como ponto de referência para atender os alunos com maiores dificuldades. Para tanto, o professor deve utilizar-se das pesquisas feitas e iniciar o trabalho pelas combinações mais simples, dando atenção especial àquelas com maior nível de dificuldade, proporcionando ao aluno treino suficiente para dominá-las. Examinar as causas das dificuldades especiais pode promover uma ação eficiente mediante a organização de

²⁸ O manual foi traduzido para o português, em 1936, por Anadyr Coelho (professora de Pedagogia da Escola Normal de Porto Alegre, conforme consta nas páginas de apresentação do manual). O livro original foi lançado em 1921 com o título “*The new methods in Arithmetic*” (SANTOS, 2006, p. 37). No programa de 1937, mais uma obra desse autor é incorporada: “*The Psychology of Arithmetic*” de 1934.

exercícios adequados, pois, quando a natureza da adição é atingida, o professor deve:

[...] motivar a repetição, aproveitando ou criando oportunidades de utilização da tabuada, mediante exercícios e jogos que estejam convenientemente dosados e graduados em dificuldades e que vivamente despertem o interesse dos alunos (SOUZA, [194-?], p. 25-26).

Quanto às repetições, nessa perspectiva, Thorndike as chama de exercícios de formação de hábito, ou *drills*, e exemplifica:

Por exemplo, se, para fazermos que o aluno estude parte da tabuada ou outros fatos que tenha de aprender, tomamos um cartão, cobrimos com ele as respostas que acompanham o exercício e o entregamos ao aluno, a fim de que pense na resposta e olhe cada uma para certificar-se de que acertou ou para aprendê-la, (se não sabe ou não tem confiança na que pensou) e assim continua até poder dar todas as respostas exata e rapidamente, o aluno chegará não só a conhecer os fatos, mas a *saber que os conhece*, porque os aprendeu ativamente (THORNDIKE, 1936, p. 78, grifos do autor).

O que se observa com isso são exercícios de repetição, porém com características diferentes daquelas antes aplicadas ao ensino da tabuada no método tido como “tradicional”. Nesse caso, os exercícios são realizados com outras finalidades que não apenas de “decorar”, cantar de cor. Tem-se uma metodologia baseada em estudos científicos da época em que se leva em consideração questões como dosagem de dificuldade, motivação e tempo. São os hábitos a serem inculcados no aluno para sua bem-sucedida aprendizagem mais um traço marcante do novo ideário em voga.

A agilidade na resolução das operações também é um fator a ser levado em consideração nas aplicações dos testes. Alfredina, em sua experiência, anota os horários de entrega dos testes pelos alunos e elabora uma tabela composta pelo tempo mínimo, ou seja, o do primeiro aluno a entregar; o médio, pelos dois terços da sala mais um; e o máximo, pelo último aluno que entrega o teste. Para a segunda série em adição, Alfredina apresenta a tabela dos tempos gastos, em minutos, por turma, conforme a figura 10:

Figura 10 – Tabela de tempos dos testes por turma: adição nas 2ª séries.

Minimo	Médio	Máximo
8,5	12	20
8	12	38
4	6	17
9,5	15	27,5
7	13	21
6	8	10
5	13	25,5
13,5	18	41
7	22	47
10	21	33
7,5	22,5	37
6	10,5	24
5	9,5	16
5	12	30
5	7	16

Fonte: Souza (1936, p. 218).

Em suas conclusões com relação à velocidade, Alfredina verifica:

Que a variação da velocidade de trabalho, nas combinações de adição e subtração, para alunos da mesma série e da mesma idade, em todas as escolas sobre que incidiu a pesquisa, é impressionante; ao passo que a média das médias indica um progresso de velocidade de série a série (e que vai de 15,81 minutos na 2ª, para 5,77 na 5ª série, em adição, por exemplo) os limites de variação de tempo, quer mínimo, quer máximo, entre turmas classificadas como da mesma série, foi igual até a um tempo décuplo²⁹, quando tomado como índice de comparação o tempo menor em que o trabalho tenha sido executado (SOUZA, 1936, p. 182).

Em consequência disso, afirma “que tal variabilidade de resultados parece demonstrar que o ensino da matemática, na escola primária, está carecendo de exercícios de treino, em maior número e mais sistematizados” (SOUZA, 1936, p. 221). Propõe, ainda, verificar junto a diretoras e professoras até que ponto contribuem para o quadro encontrado o pouco tempo destinado às aulas de matemática, o problema da homogeneização das turmas, os processos didáticos, a falta de material e treino sistemático, bem como a especialização do ensino. Assim, Alfredina utiliza sua experiência para também encontrar outras causas associadas às questões educacionais mais amplas que sua pesquisa não abarcou. Para Thorndike (1936, p.283), “a velocidade tem por si mesma pequena significação, mas grande como sintoma de domínio de dificuldade”, mais um item levado em consideração e analisado por Alfredina na pesquisa.

²⁹ “Que ou o que contém dez vezes a mesma quantidade” (HOUAISS, VILLAR e FRANCO, 2009, p. 604).

Com relação ao zero, Alfredina indica, com sua experiência, que combinações iniciadas por ele são as mais difíceis. Um dado levantado por ela, como dito anteriormente, é que isso ocorre pelo fato dessas não serem contempladas nas tabuadas disponíveis no mercado à época. Para Thorndike, a dificuldade do uso do zero está no motivo de não fazer parte das “experiências infantis”, já que para a criança “zero não é um número como 2 ou 3 ou 4. Para ela zero não tem valor, *não adianta nada*” (THORNDIKE, 1936, p. 204, grifo do autor). Ainda indica que o professor é um dos responsáveis por essa dificuldade:

Os professores, em geral, descuidam-se de ensinar a significação de 0, o mais importante, talvez, de todos os números. O 0 tem, primariamente, à semelhança de todos os números, uma significação adjetiva – *nenhum* – e assim deveria ser lido. Lê-lo expressando-o pela palavra “nada” é tão grande desacerto como ler 1, dizendo “uma coisa” ou 4 dizendo “quatro coisas” ou 5 como “cinco coisas” (THORNDIKE, 1936, p. 136, grifo do autor).

Um dos primeiros pontos a se observar é a mudança do estudo de uma tabuada baseada na ordem crescente de valores, como era feito em tempos anteriores, para uma nova proposta de ensino, em que a tabuada é graduada por dificuldade dos alunos. Trata-se de uma das rupturas que a Escola Nova promove. Como aponta Anísio Teixeira: “A escola deve ter por centro a criança e não os interesses e a ciência dos adultos” (TEIXEIRA, 1954, p. 93). Tem-se uma nova maneira de ensinar a tabuada, outra **representação** em seus métodos.

4.1.3 Os Desafios Pós-combinações

Aprendidas as tabuadas de somar com um dígito, Alfredina aponta um novo desafio a ser vencido pelo professor: o ensino das adições acima dos dois dígitos. Para isso, recorre à Thorndike, com o livro *Educational Psychology*: “A prática escolar se descuida das leis de formação das associações e hábitos, quando supõe que o conhecimento das combinações acima da 1ª dezena está conseguido ou surgirá magicamente após o domínio das combinações de dígitos” (THORNDIKE apud SOUZA, [194-?], p. 28).

Com relação às habilidades elementares que se deve obter na adição, destacam-se o conhecimento das combinações fundamentais da adição; a disposição das ordens em colunas; a colocação dos resultados de forma conveniente; o guardo mental de cada adição parcial até a reunião a outro número,

quando a adição apresentar mais de duas parcelas: $3 + 4 (7) + 2 (9) + 5 (14) \dots$; o desprezo de espaços vazios nas colunas das diferentes ordens e do zero nas colunas; além do cuidado com as reservas (SOUZA, [194-?], p. 28-29).

Thorndike destaca que as reservas não devem ser escritas, bem como os sinais da operação. A contagem nos dedos deve ser evitada ou desmotivada com o passar do tempo. A utilização desses processos é chamada de “uso indébito de muletas”, o que ressalta que devem ser evitados no ensino, estando o professor atento para não criar esses hábitos, que, segundo ele, são prejudiciais (THORNDIKE, 1936, p. 234). Alfredina comunga dessas ideias e indica que, durante a aplicação das combinações nas turmas de segunda série, ela observa que,

Eram empregados: traços e bolas, desenhados no papel; os dedos da mão, e, em alguns casos, movimentos dos pés. Essa objetivação, indispensável no início da aprendizagem, torna-se prejudicial, quando as crianças nela persistem durante todo o curso, pois acarreta menor velocidade e maiores possibilidades de erro (SOUZA, 1936, p. 181).

Em síntese, tem-se mais um indicativo das novas metodologias trazidas com o advento da Escola Nova, o cultivo gradativo de hábitos que levam o aluno a uma aprendizagem adequada e efetiva, baseados em estudos científicos circulantes do ideário, em que Alfredina, além, de consumi-los, também produz pesquisas que se tornam um tipo de consumo e referências para as demais formações, uma vez que estão no Instituto de Educação do Rio de Janeiro. O próximo subcapítulo apresenta como Alfredina trata a questão da resolução de problemas em um de seus livros didáticos.

4.2 Os Problemas no Livro Didático “Nossa Aritmética”

Alfredina, utiliza-se de vários recursos para o ensino, como o caso já verificado das tabuadas e também utiliza problemas em seu livro didático. Como são esses problemas? São articulados com os conhecimentos científicos circulantes à época da Escola Nova? Existem traços dos conhecimentos produzidos pelos psicólogos e autores, como o caso de Thorndike e Aguayo?

Alfredina inicia seu livro com um diálogo direto com o aluno, incitando-o a se considerar seu sócio, em uma espécie de cumplicidade. No título “Crianças de Minha Terra”, escreve:

Gosto de vocês e gosto tanto que desejaria estar perto de todas, tomando parte em seus brinquedos e estudando com vocês. Mas, o nosso Brasil é tão grande e as crianças são tantas... tantas... Por isso mesmo resolvi escrever este livrinho para vocês. Não vou escrever sozinha, pois vocês me ajudarão, completando as histórias que vão ler. Serão os meus sócios! Assim poderão conhecer e estimar um pouco mais a tia Alfredina, brincando e estudando com ela (SOUZA, 1937, p. 7).

Neste trecho, Alfredina também explica aos alunos que eles a irão ajudar a escrever o livro, completando-o conforme as histórias que vão ler. Dentre as histórias que compõem a contextualização de cada conteúdo, a autora introduz problemas, como o que a figura 11 ilustra:

Figura 11 – Exemplo de Problema por Alfredina.

98 ALFREDINA DE PAIVA E SOUZA

Vamos brincar de donos de loja? Você vai dizer os preços aos fregueses.

a) 3 lapis custam \$600. Quanto custa uma dúzia?

Procure: Preço de 1 lapis..... \div =

Preço de 12 lapis..... \times =

b) Uma dúzia de cadernos custa 3\$600. Cada caderno custa

c) Quem comprar 6 lapis e 4 cadernos, quanto gastará?

Preço de 6 lapis \times =

Preço de 4 cadernos..... =

Despesa + =

d) Uma caixa com 6 tinteiros custa
O preço de cada tinteiro é \$300.

99 NOSSA ARITMÉTICA

e) Uma régua vale \$600 e uma lapiseira 1\$500. Quem comprar duas réguas e uma lapiseira, quanto gastará?

Preço das réguas..... =

Preço da lapiseira =

A pessoa gastará =

f) Um freguês pediu: 2 cadernos, 3 lapis, um tinteiro e uma lapiseira. Faça a conta:

2 cadernos =

3 lapis =

1 tinteiro =

1 lapiseira =

Soma..... =

g) Se êsse freguês der uma nota de 5\$000, qual será o trôco?

Trôco - =

Fonte: Souza (1937, p. 98-99).

A primeira observação é que a lição inicia com uma figura que apresenta o tema a ser estudado. Seu livro segue esse padrão, indício da convivência entre métodos, no caso, o ativo e o intuitivo.

A motivação do problema é a sugestão de se brincar de “dono de loja”. O centro de interesse para os alunos são os materiais escolares, e a situação indicada faz parte da vida cotidiana do aluno, fazer compras ou vender. Em um único problema, Alfredina contempla as quatro operações, finalizando com a de subtração para se fazer os cálculos do troco.

Digno de nota neste exemplo é que Alfredina fala diretamente com o aluno. O professor é um intermediador, e o aluno é levado a pensar sozinho pelo próprio enunciado do problema. A atividade do aluno é sugerida pela brincadeira de simular compra e venda, e ao professor pode caber a iniciativa de promover essa brincadeira, levando o aluno a compreender as operações de forma prática e concreta. Isso se confirma em trecho de “Palavras aos Professores”, em que Alfredina assinala a importância do professor no processo de ensino:

Um livro, por melhor que seja, jamais poderá substituir o professor. Este trabalho só terá, portanto, o alcance desejado, se os senhores Professores que dele se utilizarem o receberem com simpatia e contribuirão para corrigir as lacunas ou deficiências que ele apresentar. Procurei basear a apresentação das questões nas experiências, interesses e necessidades imediatas das crianças, escolhendo situações que me pareceram mais favoráveis à realização deste objetivo. Elas são aqui apenas supostas, sendo necessário que o professor as faça surgir, como naturais (SOUZA, 1937, p. 183).

Além da importância do professor como intermediador e facilitador do processo de ensino e aprendizagem, Alfredina, na nota aos professores e nos itens verificados nesse exemplo de problema, indica um rompimento com o método tradicional, de maneira que a Psicologia permeie as práticas. Ressalta as experiências, interesses e necessidades das crianças como fundamentais na elaboração das questões, cabendo ao professor fazê-las surgir naturalmente no decorrer de cada lição.

Um problema semelhante ao já apresentado pode ser verificado no manual “A Nova Metodologia da Aritmética”, do psicólogo Thorndike, também simulando compra e venda de itens do dia a dia do aluno. O autor apresenta uma sugestão de problema a ser utilizado com alunos do segundo ano primário ou início do terceiro, com elementos ilustrativos que podem ser usados para facilitar a compreensão do aluno, trazendo para a realidade dele as proposições do exercício, conforme a figura 12:

Figura 12 – Exemplo dado por Thorndike de utilização de figuras em problemas.



Fonte: Thorndike (1936, p. 162).

A esses dados, Thorndike apresenta questões que relacionam os números, as figuras e a tabela de valores inseridos em uma situação real de comércio de mercadorias de interesse das crianças, favorecendo e viabilizando os cálculos aritméticos:

Quanto se deve pagar por: 1. Uma bola e um bloco? 2. Uma bola e um revólver? (Seguem oito problemas). 1. Faz de conta que você tem 8 centavos e deseja comprar dois objetos na loja "Nada além de 9 centavos". Pode comprar um bloco e... ou uma bola e... ou dois piões. 2. Que poderia você comprar se tivesse 9 centavos para gastar em dois objetos? (THORNDIKE, 1936, p. 162).

Alfredina, ao que se verifica, **apropria-se** desses conhecimentos e os aplica em seus trabalhos, como no caso em estudo, com a utilização dos problemas no ensino de Aritmética.

Para reforçar esse fato, assim como Thorndike, o autor didático Aguayo, também já estudado, apresenta a resolução de problemas em tempos de Escola Nova da seguinte maneira:

Em geral os problemas mais comuns na escola nova são os oferecidos pela vida econômica do meio e os que surgem das atividades das crianças, na escola e fora dela, por exemplo os provocados pela aprendizagem do trabalho manual, da horticultura e jardinagem, da economia doméstica, da geografia, etc. [...] É também necessário que o problema seja exposto em

linguagem simples, clara e atraente. Isso equivale a um exercício de composição concisa, o que para muitos professores é bem difícil. Daí a conveniência dos livros de texto de trabalhos, dos cadernos de prática e das coleções de problemas (AGUAYO, 1935, p. 291).

Assim, Alfredina tem em mãos uma série de conhecimentos que insere em seus trabalhos voltados ao cálculo aritmético. Baseia-se em conhecimentos disseminados por cientistas e autores didáticos, na intenção de oferecer ao professorado novas alternativas de ensino, evidenciando claramente a sua intenção em romper com os métodos tradicionais. Elabora seu livro didático objetivando a oferta de um material diferenciado para o ensino de cálculo, de modo que conhecer a produção de Alfredina contribui na compreensão de como pode ter sido a matemática na formação do professor primário do Instituto de Educação do Rio de Janeiro.

5 ANTONIO FIRMINO DE PROENÇA

Antonio Firmino de Proença (Figura 13) nasce em 26 de junho de 1880, na cidade de Sorocaba. Filho de Francisca Amélia de Proença e de pai português não conhecido, pouco se sabe de sua infância e adolescência. Aos quase 21 anos, em 1901, ingressa na Escola Normal da Praça em São Paulo, onde, após formar-se para o magistério, casa-se com Isaura Ciríaco de Arruda, filha de família tradicional de Sorocaba. Após sua longa trajetória na educação paulista ocupando vários cargos, aposentado, falece aos sessenta e seis anos, em 4 de abril de 1946. (BARREIRA, 2010, p. 37-38).

Figura 13 – Foto de Antonio Firmino de Proença.



Fonte: Razzini (2010).

Sua formação para o magistério na Escola Normal da Praça se dá conforme o Decreto nº 397 de 09 de outubro de 1896, em que o Plano de Aulas visa “à formação de um(a) professor(a) letrado(a), mas também conhecedor e praticante das ciências, sobretudo das ciências exatas e naturais”, estando, nesse aspecto, as mostras do positivismo em alguns educadores e legisladores que “ultimaram a reforma do ensino público no Estado de São Paulo, que fora iniciada por Caetano de Campos, em fins do século XIX” (BARREIRA, 2010, p. 42). Nesse sentido, estudos feitos por Barreira (2010) sobre o Plano de Estudos da Escola Normal em 1896, contendo as disciplinas e suas cargas horárias, verificam:

Um amplo e diversificado conjunto de disciplinas, a conferir ao curso normal um perfil essencialmente enciclopédico e propedêutico, um tanto quanto distante daquele idealizado por Caetano de Campos. A reforçar esse aspecto, o espaço, bastante reduzido, que as disciplinas e atividades profissionalizantes ocupam nesse Plano (BARREIRA, 2010, p. 41).

A partir disso, surge um questionamento: formado a partir de um modelo enciclopédico e propedêutico, Proença imprime que métodos em sua trajetória profissional nas escolas que dirige e leciona? Para a presente investigação,

interessa saber quais as **representações e apropriações** em relação à matemática ele promove quando é professor no Instituto de Educação em tempos de Escola Nova na década de 1930.

Para essa questão, é preciso conhecer seu percurso profissional após sua formação e o que os vestígios de sua história, impressos em documentos, “revelam”, pois, como diz Bloch (2001, p.96), “sabe que suas testemunhas podem se enganar ou mentir. Mas antes de tudo, preocupa-se em fazê-las falar, para compreendê-las”.

Dois meses após sua formatura, em dezembro de 1904, com 24 anos de idade, Proença é nomeado professor interino da Escola Complementar de Guaratinguetá, onde permanece alguns meses, sendo transferido para a Escola Complementar de Piracicaba, na qual atua como professor do terceiro ano até a reforma de 1911. A reforma transforma as escolas complementares em escolas normais primárias, e Proença assume as cadeiras de Aritmética, Álgebra e Geometria na então denominada Escola Normal Primária de Piracicaba. Sobre os cargos que Proença ocupa após sua formatura, Barreira (2010) ainda informa com mais detalhes:

Começava, assim, a peregrinação de Firmino de Proença pelas escolas normais do Estado de São Paulo, ora desempenhando a função de professor, ora a de diretor e, às vezes, as duas funções concomitantemente. A primeira dessas escolas foi a de Piracicaba (1911); depois, a de São Carlos (1922); uma rápida passagem por Campinas, não para dirigir a escola normal da cidade, mas o seu Ginásio do Estado (1927); e, por último, a Escola Normal da Capital (1930). Sua transferência para a cidade de São Paulo ocorreria, entretanto, dois anos antes. Em 5 de maio de 1928, Proença foi nomeado, pelo Secretário de Estado dos Negócios do Interior, para substituir Benedicto Maria Tolosa no cargo de Inspetor Geral do Ensino, durante o Impedimento deste, por motivo de licença. Um ano depois, com a aposentadoria de Tolosa, foi efetivado no cargo. Somente depois dessa passagem pela Inspetoria Geral do Ensino é que seria nomeado, em dezembro de 1930, diretor da Escola Normal da Capital, na Praça da República, para nela permanecer até sua aposentadoria no magistério público estadual, no final dos anos de 1930. Depois disso, ainda teria ânimo e disposição para fundar uma escola, o ginásio “Caetano de Campos”, situado à Rua Augusta, na cidade de São Paulo, do qual foi professor e diretor. Nessa escola encerraria, definitiva e prematuramente, sua carreira no magistério (BARREIRA, 2010, p. 36-37).

Proença passa de diretor da Escola Normal da Praça, cargo assumido em 1930, para professor de Prática de Ensino do Curso de Formação de Professores da mesma instituição, em 1933, mas que, a partir de então, passa a se denominar Instituto de Educação de São Paulo. De 1933 a 1935 é responsável dessa disciplina direcionada à formação dos normalistas com relação à matemática e outras matérias. Como Proença é o primeiro a prover o cargo, não realiza concurso, mas é

nomeado³⁰ e, assim sendo, não é efetivo, pois a seção de Prática de Ensino é um cargo comissionado ou de contrato³¹. Em 1936, Onofre de Arruda Penteado Jr.³² assume, por concurso realizado em outubro do ano anterior, como catedrático efetivo da cadeira de Metodologia do Ensino Primário, fato observado na seção “Efetivações e Substituições no Quadro Docente”, no subitem “Professores Catedráticos” do Periódico “Arquivos do Instituto”, de São Paulo:

A 8ª cadeira, “Metodologia do Ensino Primário”, que vinha sendo regida, em comissão, pelo prof. Antonio Firmino de Proença, passou a ter catedrático efetivo com a nomeação por concurso, do prof. Onofre de Arruda Penteado, ex-assistente da mesma cadeira (ARQUIVOS DO INSTITUTO, p. 218, 1936).

A pesquisa desenvolvida por Mignot (2010) sobre Proença evidencia a ausência de documentos comprovando a atuação de Proença como professor de Aritmética, Álgebra e Geometria na Escola Primária de Piracicaba, onde inicia, em 1911; Métodos e Processos de Ensino na Escola Normal de São Carlos em 1913; e Psicologia, Pedagogia ou Prática Pedagógica na Escola Normal de Pirassununga a partir de 1920. Nenhum dos documentos, como anotações de aula, modelos de prova, diários de classe, críticas pedagógicas e exercícios de ensino são encontrados, mas devem ter sido utilizados de base para a realização dos manuais escolares que tiveram várias edições e expressivas tiragens (MIGNOT, 2010, p. 24). Além disso, a autora complementa:

Embora a família tenha relatado que a esposa se desfez da biblioteca de Antonio Firmino, logo após seu falecimento, em 1946, a ausência de referências feitas por Proença ao seu ingresso no magistério, à sua atividade profissional na sala de aula ou aos seus livros, nos documentos deixados em seu arquivo pessoal, se constitui um convite para pensar que existe uma grande diferença entre viver, registrar e arquivar, diferença esta que remete ao processo de acumulação, seleção e descarte que todo arquivo é portador (MIGNOT, 2010, p. 25).

Certamente, documentos como esses seriam de grande valia para a pesquisa, mas, na ausência deles, outros são mobilizados, como artigos publicados por Proença na Revista Educação e Revista do Professor; uma palestra que trata

³⁰ Como consta no artigo 45 do Decreto n. 5846/33.

³¹ Conforme o artigo 44 do mesmo Decreto.

³² Com o fechamento do Instituto de Educação, foi professor catedrático de Didática Geral e Especial da Universidade de São Paulo, além de diretor da Revista de Pedagogia publicada pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras dessa mesma universidade (TOREZZIN, 2006, p. 24). Até o presente momento, poucas informações se tem acerca da biografia do personagem, cabendo investigações futuras, por pesquisadores, sobre sua atuação com relação à matemática na formação dos normalistas.

sobre assuntos pedagógicos, publicada quando Inspetor Geral do Ensino em 1930; bem como algumas bibliografias inseridas por ele nos programas de ensino do Instituto de Educação de São Paulo, como é o caso da “Didática da Escola Nova”, de Alfredo Miguel Aguayo, e “A Nova Metodologia da Aritmética”, de Edward Lee Thorndike. Dessa forma, após a trajetória profissional de Proença, para que as análises que o relacionam à matemática na formação do professor primário do Instituto de Educação de São Paulo tenham continuidade, é necessário conhecer a metodologia que ele utiliza e defende, revelada em artigos destinados ao professorado paulista.

5.1 A Metodologia Defendida por Proença

Proença assume a disciplina de Prática de Ensino do Instituto de São Paulo, já com mais de vinte anos de experiência como professor, com diversas produções e depois de ocupar cargos importantes na Educação. Como visto, nenhum documento sobre sua atuação docente é encontrado, mas Proença imprime suas tendências em artigos pedagógicos de revistas e manuais. São nas **representações** impressas nesses documentos por Proença e nas **apropriações** que realiza dos conhecimentos circulantes à época que as análises deste subcapítulo são pautadas.

Na Revista da Escola Normal de São Carlos de 1922, Proença publica o artigo “Métodos de ensino elementar”, em que Carvalho, Barreira e Nery (2010, p. 73) indicam ser as bases da metodologia que Proença defende. Ali, ele expõe, de forma sistematizada, três tipos de lições: a intuitiva, a indutiva e a dedutiva, conforme o quadro 1:

Quadro 1 – As lições Intuitiva, Indutiva e Dedutiva, por Antonio Firmino de Proença.

Lição	Intuitiva	Indutiva	Dedutiva
Objetivo	Formação de um conceito individual ou formação de um conceito geral, porém de natureza psicológica.	Formação de um conceito lógico.	Antecipar um conhecimento, mediante inferências de princípios gerais ou explicar fatos particulares sobre a base de princípios gerais.
Aplicação	A todas as matérias de conhecimento, com exceção de história.	A todas as matérias de conhecimento, porém nas classes adiantadas.	A todas as matérias de conhecimento (aritmética, geometria, gramática, ciências físicas, ciências naturais, história e geografia).

Fonte: Carvalho, Barreira e Nery (2010, p. 73).

Esse quadro apresenta a noção geral das três lições, com o objetivo de cada uma, bem como a quais matérias podem ser aplicadas. Ao que indica, a matemática pode ser ensinada por todas elas, sendo importante seu conhecimento para a continuidade das análises e compreensão dos posicionamentos de Proença.

O quadro 2, apresenta sinteticamente esses três tipos de lição e traça as fases do desenvolvimento de cada uma, ou seja, como ensinar por elas:

Quadro 2 – Fases do desenvolvimento dos três tipos de lição apresentados por Proença.

Lição	Intuitiva	Indutiva	Dedutiva
Desenvolvimento	1ª fase	Apresentação do objeto ou do assunto. Resultado: uma síntese vaga.	Preparação mental para assimilação (apercepção). Os dados, isto é, as questões que se apresentam.
	2ª fase	Análise do objeto ou do assunto. Estabelecimento das relações entre os elementos do objeto ou assunto. Resultado: o objeto ou assunto fica decomposto em suas partes.	Apresentação dos objetos ou dos assuntos (fase de intuição). Os princípios a que se subordinam as questões apresentadas.
	3ª fase	Reconstituição do todo pela união dos elementos em que foi decomposto. Resultado: uma síntese definida do objeto ou do assunto.	Comparação, dando em resultado a abstração dos caracteres diferentes e a síntese dos caracteres comuns. A inferência ou conclusão.
	4ª fase		Generalização, produzindo uma definição ou o enunciado de uma lei, regra ou princípio. A verificação.
	5ª fase		Aplicação da noção geral a casos particulares (fase de dedução).

Fonte: Proença apud Carvalho, Barreira e Nery (2010, p. 74).

Ainda, conforme Carvalho, Barreira e Nery (2010):

Nos artigos que trazem planos de lições, Proença evidencia algumas de suas preocupações de mestre interessado em fazer com que os professores primários aprendessem a lecionar de acordo com as modernas teorias pedagógicas e, assim, abandonassem os velhos padrões de ensino assentados na memorização de conteúdos abstratos, frequentemente extraídos de compêndios nada confiáveis. Com os professores e com os materiais que seus artigos veiculavam, os alunos do curso primário preliminar deveriam adquirir o hábito da pesquisa, preferencialmente pelo exame minucioso da natureza (CARVALHO, BARREIRA e NERY, 2010, p. 75).

Proença divulga nessa publicação formas diversificadas de ensino para o professorado e, além disso, evidencia a tendência do abandono do modo tradicional ou verbalístico de ensino. Alia-se fortemente, então, ao método intuitivo.

Considerado o exposto sobre a metodologia de ensino que Proença divulga na década de 1920, cumpre apresentar o que reitera em 1930, três anos antes de ser professor de prática de ensino do Instituto de Educação de São Paulo. Ainda ocupando o cargo de Inspetor Geral de Ensino, publica um documento intitulado “Palestras Pedagógicas”, uma iniciativa da Diretoria Geral da Instrução Pública, em que aborda “Noções Comuns (Concepção da matéria, programa e método de ensino)” e “Sobre a forma do ensino nas Escolas Normais”, dizendo:

Dois métodos são próprios da escola primária para o ensino das ciências concretas: o intuitivo, destinado ao conhecimento das coisas, dos fatos, dos fenômenos, dos assuntos individualmente considerados, e o indutivo, pelo qual o espírito caminha das coisas e fatos concretos, individuais, às generalizações, isto é, às classificações, regras, princípios e leis, à ciência acabada, enfim. O primeiro é o método propriamente da aquisição do material de conhecimento, o segundo é o método da elaboração desse mesmo material. [...] Basta-me dizer-vos que o método intuitivo é propriamente o chamado analítico-sintético. De um todo vago desce o espírito ao exame das partes, para subir de novo ao todo, logo descendo outra vez às minúcias, para em seguida elevar-se ao todo, que se vai tornando mais claro, mais compreendido, à medida que se aprofunda a análise. São lições que às vezes se prolongam por uma semana e até por um mês e mais, conforme a natureza das observações a fazer. O método indutivo tem a sua estrutura bem definida, de acordo com o trabalho mental na formação das noções ou idéias gerais. Da comparação dos fatos resulta a abstração dos caracteres diferentes e a fusão dos semelhantes em uma noção geral, abstrata. É de aplicação restrita na escola primária (PROENÇA, 1930c, p. 17-18).

Com o até agora exposto, Proença se apresenta como defensor do método intuitivo em sua longa trajetória profissional, mesmo tendo sido formado em tempos de ensino enciclopédico e propedêutico. Artigos de Proença sobre o método em tempos de Escola Nova não são encontrados, porém, um relacionado a planos de aula utilizando problemas, apresenta alguns aspectos escolanovistas no ensino de matemática. Esse artigo faz parte das análises do próximo subcapítulo.

Além disso, Proença não descarta outros métodos, como o indutivo e dedutivo, mas atua como professor responsável por Prática e Matérias de Ensino na primeira parte de existência do Instituto de Educação de São Paulo. Este, em pleno movimento escolanovista, é modelo para outros estados da federação, além de uma das primeiras instituições de formação do professorado primário em Nível Superior e também centro de pesquisas voltadas para a reformulação pedagógica.

Estando Proença em meio a toda essa efervescência, **apropria-se** de alguns aspectos da Escola Nova, principalmente ao ocupar a cadeira de Prática de Ensino do Instituto de Educação de São Paulo, elaborando os programas de ensino baseados nas referências representativas do método ativo.

5.2 A Utilização dos Problemas no Ensino da Aritmética

Proença publica um artigo na Revista do Professor³³ em 1930, além de outros quatro, cujos títulos são todos “Erros no Ensino da Aritmética escolar”. Entre os erros apontados e comentados pelo responsável-chefe de Prática de Ensino do Instituto de Educação de São Paulo, encontra-se a utilização de problemas no ensino de Aritmética: “É um erro reduzir o ensino de aritmética à resolução de problemas” (PROENÇA, 1934, p. 5). No artigo, ele explica:

Longe de nós o querer desvalorizar os problemas. São sempre exercícios úteis, quer sob o ponto de vista de suas aplicações na vida, quer como fatores de disciplina mental. Não concordamos é com a exagerada importância que se lhes dá, a ponto de dominarem todo o campo do ensino primário da matéria, como se aritmética consistisse exclusivamente na resolução de problemas. “Problema” quase se tornou sinônimo de aritmética no curso primário (PROENÇA, 1934, p. 5).

Continuando sua escrita, alerta que, se os problemas não forem relacionados à vida, não fazem sentido serem exigidos das crianças, e que muitas vezes professores e “compendiógrafos” geralmente passam a “organizar questões difíceis e complicadas, verdadeiros quebra-cabeças para as pobres crianças!” (PROENÇA, 1934, p. 5).

Tudo indica que a crítica de Proença esteja relacionada aos “velhos” moldes da escola dada como tradicional, que ainda permeiam o ensino da Aritmética em pleno período de efervescência da Escola Nova. Aponta, também, o cuidado em relação ao “exagero” na utilização de problemas no ensino da Aritmética. Justifica a importância desses problemas no ensino que, inclusive, era forte característica da Escola Nova, mas repudia a redução do ensino da Aritmética a eles.

Entretanto, é preciso compreender melhor a posição de Proença. Ele está à frente de uma Instituição de Formação de Professores, com o objetivo de romper com práticas formativas anteriores e possivelmente introduzir a nova proposta

³³ Foi editada de 1934 a 1965 pelo CPP (Centro do Professorado Paulista) e apresentava textos de orientação didática com sugestões para aulas.

pedagógica, expressa nos manuais didáticos de referência da Escola Nova presentes na bibliografia da cadeira de Prática de Ensino³⁴. Será um momento oportuno para caracterizar e associar a resolução de problemas como um dos erros no Ensino da Aritmética? Certamente, a circulação da revista com seus artigos constituem modelos de referência para o ensino de Aritmética na proposta do período escolanovista. Mesmo com as devidas ressalvas de que o erro deve-se aos problemas complexos e distantes da realidade das crianças, o destaque para o exagero relacionado ao ensino da Aritmética por meio de problemas no início da década de 1930 pode ser lido como certa resistência as ideias dos autores de referência.

Para melhor compreensão desse fato é necessário continuar a análise do texto escrito por Proença, em que, mais adiante, questiona: “Haverá razão para todo esse exagero? Parece que não há”. Procurando explicar seu ponto de vista, completa:

Notemos, em primeiro lugar, que o problema de aritmética é exercício puramente escolar. Não há na vida problemas especializados desta ou daquela disciplina. Há simplesmente problemas da vida. Da vida doméstica, da vida social, da vida profissional. O problema surge sempre complexo e exigindo conhecimentos de várias fontes. E, verdade incontestável, o elemento numérico, a não ser em questões de técnica profissional, é em geral o que se apresenta com maior simplicidade. Como preparação para vida não há pois, necessidade de exercitar os alunos em questões complicadas e que exijam muito maiores conhecimentos do que as quatro operações fundamentais com inteiros e decimais (PROENÇA, 1934, p. 5).

No trecho indicado, ao que sugere, Proença se opõe a descontextualização dos problemas no ensino da Aritmética com relação às situações da vida do aluno. É de nota a preocupação em tornar o aluno o centro do processo ensino e aprendizagem, colocando-o em contato com o que a realidade da vida exige e em que a Aritmética pode ter aplicação. A fase de aprendizado do aluno também é levada em consideração, pois menciona a necessidade de exercícios mais simples envolvendo as quatro operações com inteiros e decimais “como preparação para a vida”, podendo estar se referindo às séries iniciais.

É contra o ensino tido como tradicional que Proença se posiciona, quando, mais adiante, menciona:

³⁴ Para citar algumas referências: “Introdução ao Estudo da Escola Nova”, de Lourenço Filho; e “Didática da Escola Nova”, de Alfredo Miguel Aguayo – ambos utilizados nas análises da pesquisa. Há, também, “A Lei Biogenética e a Escola Ativa”, de Ferriere e “Educação Progressiva”, de Anísio Teixeira, dentre outros.

Não encontrando amparo nas necessidades da vida, procura-se justificar o exagero com um suposto benefício mental – o desenvolvimento do raciocínio. É a velha doutrina da disciplina formal, hoje inteiramente abandonada [...]. A resolução de problemas de aritmética só pode produzir um bom resolvidor de problemas de aritmética. O pior, porém, é que se tira à criança a oportunidade de aprender racionalmente os elementos fundamentais da ciência (PROENÇA, 1934, p. 5).

No mesmo artigo, em outro erro intitulado “Não se deve confundir teoria com explicação ou exposição livresca”, Proença deixa mais clara sua recusa ao ensino tradicional: “Quando se fala em teoria, vem logo à ideia a decoração de definições, a repetição de regras e princípios e a reprodução de teoremas formulados e demonstrados nos compêndios. Nada de apelo à razão. Apenas verbalismo fastidioso e estéril” (PROENÇA, 1934, p. 6). Ele encerra o artigo apontando o motivo disso:

Dissemos que o mal está nos compêndios. Pelo menos no mau uso dos compêndios. É verdade que ainda não se fez, em língua portuguesa, livro de matemática para os alunos aprenderem o método da matemática. Os que existem são excelentes expositores e guias para uso dos mestres (PROENÇA, 1934, p. 6).

Em continuidade a essa posição contra o método tradicional, ele, no contexto de Inspetor Geral do Ensino, apresenta um exemplo de como uma aula não deve ser, no artigo de 1930 da Revista Educação³⁵ apresenta: “Raciocinar pelo aluno é um erro”. Trata-se de um caso extraído do livro *Theory and Practice of Teaching*, de autor designado por Proença como professor Page. Proença justifica a tradução do texto não pela originalidade do trabalho, mas por ser um caso recorrente nas escolas brasileiras.

O professor Page, à época de seu relato, é autoridade do ensino e, em visita a uma escola, assiste a uma aula de Aritmética com base na resolução de problemas. Com todos os alunos devidamente sentados e organizados, munidos com seus livros, a professora em pé, diante da sala, dá a ordem:

³⁵ Editada pela Diretoria Geral da Instrução Pública e Sociedade de Educação de São Paulo que teve sua primeira edição em outubro de 1927.

- Onde devemos começar? Perguntou a professora, tomando o livro.

Alunos – Na página 80, terceiro problema.

A professora – Leia, Carlos.

Carlos (lê) – “Perguntando-se a um homem quantos carneiros possuía, respondeu ele que os seus carneiros estavam em dois pastos; em um dos pastos estavam oito carneiros; e que três quartos destes equivaliam exatamente a um terço dos que se achavam no outro pasto. Quantos carneiros se achavam nesse outro pasto?”

A professora – Muito bem Carlos, então você deve primeiramente tomar um quarto de oito, não é isso?

Carlos – É, sim, senhora.

A professora – Muito bem, um quarto de oito são dois, não são?

Carlos – São sim, senhora. Um quarto de oito são dois.

A professora – Muito bem, então três quartos serão três vezes dois, não é isso?

Carlos – É, sim, senhora.

A professora – Muito bem. (Pausa). Ora, diz o livro que estes seis equivaliam exatamente a um terço dos que se achavam no outro pasto, não diz?

Carlos – Diz, sim, senhora.

A professora – Então, se seis é um terço, três terços serão – três vezes seis, não serão?

Carlos – Serão, sim, senhora.

A professora – Então ele tinha dezoito carneiros no outro pasto, não é isso?

Carlos – É sim, senhora.

A professora – Muito bem, passemos ao seguinte.

Não convencido da aprendizagem, o professor Page solicita à professora que o aluno realize a conta sozinho. O aluno lê novamente o problema e fica olhando para o teto. A professora começa o processo novamente como descrito acima e, ao final, vira-se ao professor com olhar de indagação sobre a satisfação do processo por ele assistido. Não satisfeito, solicita novamente para que o aluno refaça os cálculos, sozinho. Lendo o problema, novamente passa a olhar para o teto, e a professora, de forma mais enérgica, inicia tudo exatamente da mesma forma. Aborrecido com tantos “muito bem” e “sim, senhora”, o professor Page não insiste mais (PROENÇA, 1930a, p. 208-209). Em suas considerações, Proença enfatiza:

Há professores tão hábeis no manejo deste processo, que um assistente pouco experimentado e menos prevenido terá a ilusão perfeita de que o que está em ação é o método socrático. Mas não julguemos mal desses professores. Os primeiros iludidos são eles mesmos (PROENÇA, 1930b, p. 210).

Quando Proença apresenta esse exemplo de aula tradicional e estática como negativa, estaria apontando qual método ou métodos mais adequados? Aqueles

defendidos por ele em seus artigos anteriores? Uma vez mais, o foco de investigação é verificar e questionar qual a sua posição sobre a metodologia a ser empregada na matemática.

Em outro artigo da Revista Educação de 1930, Proença publica Planos de Aula para o ensino primário. Um deles, sobre problemas de Aritmética, intitulado “Centro de Interesse – O Aluno”, apresenta quinze questões aritméticas baseadas na relação com o próprio aluno:

1. Em que dia, mês e ano você nasceu? Calcule a sua idade em anos, meses e dias. 2. Quantos dias faltam para o seu aniversário? A quantos minutos corresponde esse tempo, contando a partir deste momento? 3. Em que dia, mês e ano nasceu seu pai (ou sua mãe)? Que idade, em anos, meses e dias, tinha seu pai (ou sua mãe) quando você nasceu? [...] 14. Quantos são os seus dentes? Que parte desses dentes são incisivos? Caninos? Molares? 15. Qual é o número de sua casa? Quantas casas há, no correr da sua, desde o começo da rua até a sua casa? (PROENÇA, 1930a, p. 69).

No plano seguinte, “Centro de Interesse – A Sala de Aula”, indica:

1. Meça com exatidão as três dimensões da sala. Represente cada uma dessas dimensões por linhas proporcionais. Represente numericamente a escala que adotou para a redução. 2. Calcule o perímetro do assoalho, do forro e de cada uma das paredes. Calcule o comprimento total das 12 linhas perimétricas. [...] 8. Quanto de superfície cabe, em medida, a cada um dos alunos presentemente matriculados na classe? 9. Represente, com precisão, pela fração mais simples possível, a parte do assoalho que está ocupada pela mesa do professor. 10. Quantos metros cúbicos de ar contém a sala? De quantos litros de ar dispõe cada uma das pessoas que acham presentemente na sala? (PROENÇA, 1930a, p. 70).

Apesar de ser forte defensor do método intuitivo ou das lições de coisas, Proença, nesses dois exemplos, oferece situação da vida real do aluno. Além disso, utiliza o termo “centro de interesse” e leva o aluno à atividade para a resposta às questões. No primeiro caso, não seria difícil encontrar alunos contando seus dentes ou, quando voltando da escola, contando as casas precedentes da sua. No segundo caso, o professor teria de solicitar e permitir aos alunos levantarem-se de suas cadeiras e, munidos de instrumento de medida, percorrerem a sala, subindo em cadeiras, medindo e anotando os valores correspondentes para os cálculos. Seria esse um vestígio que indica a convivência do método intuitivo e do ativo, advindo da Escola Nova?

Mas o que dizem os compêndios da época sobre resolução de problemas em meio ao novo ideário da Escola Nova? Duas referências contidas na bibliografia dos programas de ensino do Instituto de Educação de São Paulo – “A Didática da Escola

Nova”, de Alfredo Miguel Aguayo; e “A Nova Metodologia da Aritmética”, de Edward Lee Thorndike – podem dar indícios dos conhecimentos científicos em voga e das possíveis **apropriações** que Proença possa ter feito, já que era responsável pela formulação dos programas de ensino e suas bibliografias³⁶.

A obra “Didática da Escola Nova”, de Aguayo, apresenta vários capítulos sobre a didática nova. Entre eles: funções e motivações da aprendizagem; globalização; métodos da escola nova, dos projetos e dos jogos; centros de interesse e o ensino da Aritmética entre outros ensinamentos (linguagem, ciências naturais etc). A resolução de problemas é abordada no ensino da Aritmética, que compreende dois capítulos e tem o objetivo assim definido:

A aritmética estuda os números, suas propriedades e as operações que com eles se podem realizar. Essa ciência permite-nos compreender o mundo sob o ponto de vista das relações de número e medida. Na escola primária são seus fins e objetivos ensinar a resolver os cálculos de aplicação na vida diária e exercitar o juízo e o raciocínio em sua forma matemática (AGUAYO, 1935, p. 269).

Vale destacar que o livro de Thorndike só integra a bibliografia dos programas do Instituto em 1936, ano em que foi traduzido para o Português. Entretanto, a obra de Aguayo está presente nos programas de 1933 e 1934, que referencia o livro “The psychology of arithmetic”, de Thorndike (1929). Aguayo é retirado do programa em 1935, mas, em 1936, ressurgiu com o livro “Pedagogia Científica”. No âmbito geral, o trabalho de Aguayo refere-se mais à metodologia, descreve alguns problemas e exemplifica algumas operações, como multiplicação e divisão.

Uma das primeiras indicações de Aguayo quanto à utilização de problemas para o ensino e contextualização da Aritmética diz respeito às críticas dos exercícios da “antiga pedagogia”. Estes eram caracterizados por graus de dificuldade muito altos e geralmente compostos de situações irreais e fora do contexto de vida do aluno:

Era postulado da antiga didática a doutrina da educação pelo esforço. Daí, o sistema de exercitar os alunos em problemas tão abstrusos e difíceis que suprimiam todo gosto e interesse pela aritmética. Ademais, os problemas eram quase sempre irreais, absurdos ou ridículos, desprovidos de toda utilidade e sem nenhuma relação com as necessidades econômicas do meio social. A nova didática combate energicamente esses erros e aplica

³⁶ O decreto n. 5.846 de 21/02/1933, previa, no artigo 46, que, entre outras atribuições dos professores catedráticos, deveriam organizar os programas de sua seção todos os anos, apresentando-o ao diretor até o dia 10 de janeiro de cada ano, para sofrer as harmonizações necessárias junto aos demais programas. O que se observou com a leitura das Atas é que a Congregação apresentava pareceres sobre esses programas, para que fossem aprovados pelo Diretor e, então, publicados.

na escolha dos problemas os princípios de utilidade, motivação e relação estreita com a vida real (AGUAYO, 1935, p. 290).

Ao mesmo passo, Thorndike sistematiza uma relação de princípios que devem constar na escolha de problemas para os alunos:

Todo problema deve, de preferência, (1) versar sobre situações que apresentem toda a probabilidade de ocorrer muitas vezes na vida real; (2) tratá-las do modo por que o seriam na vida prática; (3) apresentá-las sob uma feição nem muito mais difícil, nem muito mais fácil de entender do que o seriam se a própria realidade as apresentasse aos sentidos do aluno; (4) despertar, de certo modo, o mesmo grau de interesse que acompanha a resolução dos problemas que se lhe deparam no curso real de suas ocupações (THORNDIKE, 1936, p. 153).

Aguayo conceitua e cria sete categorias para os problemas distintos, a saber: problemas práticos, narrativos, contos aritméticos, problemas de situação real, problemas sem número, incompletos e propostos pelas crianças, conforme apresentados no Quadro 3. Ele aponta que, à época, “na escola Nova faz-se muito uso dos problemas que interessam as crianças, estimulam-nas a pensar e provocam sua iniciativa e atividades criadoras”, mas que verifica um abuso por parte dos professores primários na utilização dos problemas práticos e narrativos, sendo apenas exercícios com números concretos (AGUAYO, 1935, p. 293).

Quadro 3 – Tipos, definições e exemplos de problemas segundo Aguayo.

Tipo	Definição	Exemplo
Práticos	São verdadeiros exercícios com números concretos.	A 5 centavos cada pinha, quanto valem duas dúzias de pinhas?
Narrativas	Apresentam uma situação que serve de base a uma série de problemas ligados entre si.	a) O aqueduto de uma cidade distribui diariamente 70.000.000 galões de água por 600.000 habitantes. Quantos galões correspondem a cada pessoa? b) Nessa mesma proporção, que quantidade de água necessitará essa população quando tiver 1.000.000 de habitantes?
Contos Aritméticos	São narrativas interessantes e imaginadas que apresentam situações ou problemas de cálculos.	João saiu a passeio com seus amigos, Antonio e Miguel. Chegaram a uma chácara onde abundavam laranjeiras e pés de anonas. O dono da chácara deixou colher diretamente das árvores 96 anonas e 160 laranjas, com a condição de pagarem dois centavos por anona e meio centavo por laranja. Ao fazer o pagamento surgiu uma dificuldade, porque a metade das anonas e das laranjas estava podre. Os compradores não estavam dispostos a pagar senão os frutos maduros e o vendedor queria cobrá-los a todos. Quanto se devia pagar segundo os compradores e quanto segundo o vendedor?

Tipo	Definição	Exemplo
Situações Reais	Podem ser separados e distintos; todos, porém, se referem a um conjunto de situações, cada uma das quais é real e positiva.	Que será melhor, vender agora 250 libras de açúcar a 1,5 centavos cada uma, ou esperar uma semana para vender então 200 libras a dois centavos cada uma, se o preço do açúcar subir até esse limite?
Sem número	Algumas vezes o importante não é manipular os números, e sim compreender as relações implícitas no problema.	Como se achará a superfície de um cômodo que tem certo número de metros de largura e determinado número de metros de comprimento?
Incompletos	Aqueles em que se deixa sem determinar algum dado necessário para resolver a questão. As crianças devem completar o que falta no enunciado.	João vendeu uma letra de câmbio de \$2,700 com um desconto de 5% ao ano. Que dado falta para completar este problema? Complete e resolva o problema.
Propostos pelas crianças	Quando são criados pela criança a partir de informações dadas.	Proponha um problema sobre o preço de uma mercadoria, concedendo um desconto ao comprador.

Fonte: Aguayo (1935, p. 290-296).

Aguayo (1935) ainda considera quatro passos como essenciais para a resolução de um problema: (1) Compreender as condições do problema; (2) Imaginar a solução; (3) Executar o plano imaginado e (4) Comprovar a solução. O aluno, tendo em mente esses passos e monitorado pelo professor, pode solucionar qualquer tipo de problema de forma adequada e em acordo com os preceitos da “Didática Nova”.

Já Thorndike classifica os problemas em três grandes grupos baseados por situações: presentes, imaginadas pelos alunos e enunciadas por outrem. Para elucidar essa classificação, explica:

Os problemas da vida giram, na maioria dos casos, em torno de situações ou fatos de existência real, presentes aos olhos do indivíduo; em alguns, em torno de questões que a pessoa põe para si mesma, em relação com necessidades passadas ou planos de futuro; em poucos, em torno de questões propostas por outrem (THORNDIKE, 1936, p. 154).

Observa-se claramente que o problema deve ser aquele em que as situações giram em torno da criança, sua realidade, interesses e percepções. Assim, como Aguayo, Thorndike (1936) indica três passos para a solução de um problema: (1) a compreensão exata da questão; (2) O conhecimento dos fatos que se devem utilizar para solucioná-la e (3) O uso desses fatos em corretas relações aritméticas.

Quando comparados Thorndike e Aguayo, verifica-se grande **apropriação** do segundo pelo primeiro, e ambos reforçam as metodologias didáticas nascidas no centro do ideário da Escola Nova. Retomando, observa-se a criança como centro do processo ensino/aprendizagem auxiliado pela Psicologia, buscando-se metodologias específicas e facilitadoras desse processo, rompendo com o ensino dado como tradicional.

As duas referências estudadas fazem parte da bibliografia adotada no Instituto de Educação de São Paulo, provavelmente selecionadas pelo responsável da cadeira de “Práticas de Ensino” nos primeiros anos, Antonio Firmino de Proença. Proença também contribuiu com a discussão sobre o ensino de Aritmética nos artigos publicados em periódicos paulistas e se posiciona, entre outros assuntos, sobre a resolução de problemas, não deixando de se *apropriar* do método ativo em circulação no período.

6 ALFREDINA, PROENÇA E A MATEMÁTICA DA ESCOLA NOVA

O presente capítulo elenca práticas cotidianas do ensino da matemática, como aquisição do conceito de número e contagem e exigência em exatidão e agilidade nos resultados. O intuito, aqui, é evidenciar nas **representações** de Alfredina e Proença, e nas suas **apropriações** dos conhecimentos do novo ideário da Escola Nova, a matemática que circula e compõe a formação dos futuros professores primários dos Institutos.

Como já dito em capítulos anteriores, Alfredina e Proença são os professores responsáveis pelas disciplinas que contemplam a matemática no Curso de Formação de Professores Primários nos Institutos de Educação no Rio de Janeiro e em São Paulo, respectivamente. Sendo assim, são analisados documentos como artigos, manuais e cartilhas escritos por esses personagens na intenção de compreender a maneira como a matemática se faz presente na formação dos alunos em ambas as Instituições.

Apesar de formados em tempos diferentes e possuírem trajetórias profissionais distintas, Alfredina e Proença atuam na década de 1930 em Instituições que foram criadas para serem referência da formação de professores primários, dentre outros cursos, com a particularidade desse ensino ter caráter de Nível Superior. Apesar das diferenças, ambos se inserem em espaços centrais e importantes de circulação de novos conhecimentos científicos para a educação, imersos em tempo de Escola Nova.

6.1 O Conceito de Número

Alfredina, quando professora de cálculo e catedrática de prática de ensino no Instituto de Educação do Rio de Janeiro, realiza pesquisas, em especial no ensino da tabuada, *apropriando-se* dos conhecimentos científicos que circulavam à época desse estudo. A Psicologia é uma das ciências que dá subsídios para novas maneiras de se entender o desenvolvimento da criança e de como ensiná-la de forma mais eficiente. Em seu manual “O Ensino do Cálculo na Escola Primária: Problemas Metodológicos”, Alfredina apresenta como a criança inicia sua aquisição de conhecimentos sobre o número:

Os primeiros conhecimentos de valores, apresentados pelas crianças, se revestem de aspecto puramente qualitativo. Assim é que as palavras *mais, muito, pouco, menos*, especialmente as duas primeiras, entram desde cedo para o vocabulário infantil” (SOUZA, [194-?], p. 11, grifos da autora).

Continuando sua fala, critica a necessidade que muitas mães, tias e avós geralmente têm de exigir das crianças, desde muito pequenas, que saibam os nomes dos números, sequências numéricas cada vez maiores, resultados de combinações simples de adição e reconheçam o valor das moedas, ou seja, “agem como se fossem as próprias crianças, tentando amolecer um fruto imaturo a fim de lhe fornecer a aparência falsa da maturidade desejada” (SOUZA, [194-?], p. 11), e finaliza:

E, no entanto, para passagem da fase qualitativa à fase quantitativa do pensamento, para aquisição real dos primeiros conhecimentos de valores numéricos, da nomenclatura numérica e da contagem, bastam as influências decorrentes do próprio ambiente do lar e das próprias atividades infantis. Vendo usar e usando dinheiro aprendem as crianças a conhecê-lo. Vendo usar e usando números nos brinquedos, na linguagem familiar, nos passeios, aprendem a nomenclatura numérica e sua adequada utilização. Brincando com outras crianças, em idade escolar, são os pequeninos conduzidos a formas de atividades nas quais é mais variada e mais freqüente a utilização de cálculo e, portanto, mais numerosas as possibilidades de aquisição de conhecimentos em situação funcional, como instrumento de ação e não apenas como mero papaguear desprovido de significação (SOUZA, [194-?], p. 11-12).

Alfredina, nessa passagem, esclarece a necessidade de que a criança aprenda com as situações da vida cotidiana e no próprio curso de seu desenvolvimento cognitivo, isto é, ao seu tempo. A criança aprende à medida que vive situações e convive com as pessoas em situações reais. Ao que indica, Alfredina, quando menciona a passagem do conceito qualitativo para o quantitativo da aquisição do conceito de número pela criança, refere-se à passagem da aquisição desses conhecimentos partindo-se do concreto para o abstrato. Assim, nessa passagem, esses conceitos começam a fazer sentido para a criança além de como que ela possa usá-los na vida prática, deixando de ser uma coleção de informações “decoradas”.

Para amparar suas afirmações, Alfredina recorre aos psicólogos e suas teorias. Apresenta os conceitos de número de acordo com alguns cientistas empenhados na compreensão do desenvolvimento e aquisição do aprendizado pelas crianças. Boa parte dessas definições encontra-se no livro “Didática da Escola Nova”, de Alfredo Miguel Aguayo; o quadro 4 contém esses cientistas e suas

definições para a aquisição do conceito de número, usadas por Alfredina em sua explanação:

Quadro 4 – Cientistas e respectivas definições de aquisição do conceito de número.

Referência Citada por Alfredina	Definição
Preyer, Hartmann, Lennes	Consideram o número como símbolo representativo de uma coleção, de uma reunião de objetos distintos, surgindo, pois da contagem.
Brown e Coffman – “The teaching of Arithmetic” – Row, Peterson and Co.	“A coisa mais fundamentalmente importante para o início da aprendizagem é contar”. Definem eles a contagem como a consideração inicial de objetos relacionados em série, seguida da consideração dos símbolos que representam essas relações.
Berthold Hartmann – “Der Rechnunterricht” – Franckfurt.	O conceito de número é um conceito de relação, uma pluralidade definida pela unidade, e que a atividade que entra em exercício, para esse fim, constitui o conceito de contar.
Phillips, Farmann e Stanley Hall	O número é o resultado de uma repetição rítmica, daí decorrendo que a aprendizagem do cálculo teria início no conhecimento de séries visuais (oscilação de um pêndulo), auditivas (tique-taque de um relógio), tácteis (fio de contas), motoras (voltas em uma roda provida de manivela).
Pestalozzi, Beetz, Lay	Consideram o número como resultante de uma intuição sensorial, imediata, e, por isso mesmo a contagem seria desperdício de tempo e de energias para a aquisição de um conhecimento a que só se atinge por “uma atividade criadora do espírito, que se chama função globalizadora”. Assim, da observação de grupos numericamente iguais, constituídos por objetos diferentes, de grupo para grupo, surgia a ideia de número.
Lay – “Der Rechenunterricht auf experimentelle – padagogischer Grundlage” – Leipzig.	“A essência do número é independente da ordenação das coisas no espaço e no tempo”.
Mc Lellan and Dewey – “Psychology of numbers” – D. Appleton. And Co.	Salientam o conceito de número como resultado de comparação entre grandezas, como medição, portanto.
N. J. Lennes – “The teaching of Arithmetic” – The Macmillan Co.	Diverge de Mc Lellan e Dewey, para o qual a significação racional defendida por eles só é alcançada quando o conceito de número já foi adquirido pela contagem.
David Eugene Smith – “The teaching of elementary Mathematics” – The Macmillan Co.	Considera o conceito de número originado das relações numéricas tomadas em todas as direções: de posição, de composição, de decomposição etc. A intuição é a base de todo o conhecimento e, portanto, da aprendizagem do cálculo, em que o objeto da intuição é o número.

Fonte: Souza ([194-?], p. 12-13).

As definições dispostas no quadro são de grande variedade, divergindo, inclusive, umas das outras. Correspondem, contudo, às **representações** do conceito de número difundidas no período em estudo. Alfredina, quando compila essas definições, não seleciona uma ou outra para ser considerada no ensino, mas afirma:

Do exame que fizemos a respeito do conceito de número ressalta, claramente, que do ponto de vista do adulto, dotado de cultura, conhecer número equivale a conhecer todos esses aspectos sob os quais o número pode ser considerado. Cabe, pois, ao professor, aproveitar as oportunidades que surgirem das atividades da classe para por em evidência os diferentes conceitos, à medida que estes se tornarem vantajosos para melhor utilização dos números e das relações numéricas, por parte da criança (SOUZA, [194-?], p. 14).

Alfredina não é taxativa na escolha da forma de conceber o ensino do conceito de número, mas sugere que o professor deve utilizar-se de todas elas de acordo com o que a oportunidade indicar. Nessa perspectiva de Alfredina, o que se observa não é uma imposição de método, mas a ideia de utilizar-se do mais adequado, como visto no ensino das tabuadas, em que ela aponta que deve, sim, ser decorada, mas de outra maneira, não a tradicional. Ainda indica a existência de escolanovistas que exageram na imposição de novas metodologias didáticas sem o devido bom senso em sua aplicação ou em abandono extremo de outras, que podem ser reorientadas.

Em suma, Alfredina propõe:

Tendo em vista tudo que ficou exposto, é evidente que o ensino de numeração no 1º. Ano primário deve ser informal, (embora cuidadosamente planejado) baseado na experiência variada e interessante com objetos, gravuras, ilustrações, que conduzam os alunos a atividades nas quais os empregos dos números e das mais simples relações numéricas estejam constantemente em jogo. Um dos objetivos especiais, que maior atenção devem merecer do professor, no 1º. Ano, é o da passagem, gradativa e segura, das objetivações das quantidades numéricas para a utilização abstrata dos números (SOUZA, [194-?], p. 15).

Fato relevante neste trecho é que Alfredina sugere o ensino da numeração na primeira série utilizando-se de objetos, gravuras, ilustrações e outras, sempre partindo do concreto para o abstrato. Tal situação também é defendida pelo método intuitivo, que a partir desse ponto cabem algumas análises com aquilo que Proença promove em sua Cartilha.

Dentre os manuais e livros de leitura que Proença escreve, está a “Cartilha Proença” que tem sua primeira edição em 1926, e a 84ª em 1955, com uma tiragem de 145 mil exemplares. Baseia-se no método intuitivo, lembrando que, durante as

edições, itens novos passam a integrar seu conteúdo, e outros são excluídos (FRADE, 2010, p. 146-153).

A metodologia dessa cartilha é assim apresentada por Frade (2010):

A perspectiva de apresentar um objeto ou pessoa e depois descrevê-lo é uma metodologia mais geral, utilizada nos livros de autores de São Paulo no início do século XX, visando atender aos pressupostos do ensino intuitivo. Essa proposta vai além de uma metodologia de alfabetização e de ensino da leitura: é a metodologia usada em todas as disciplinas e a descrição do objeto é feita realizando-se perguntas sobre suas características. O ensino intuitivo teve uma influência importante na produção de materiais visuais brasileiros, repercutindo na forma dos materiais impressos como livros e cartazes, que vêm com muitas ilustrações (FRADE, 2010 p. 153).

Apesar de se tratar de uma cartilha voltada ao aprendizado da leitura e da escrita, são encontrados conteúdos matemáticos relevantes de Cálculo e Geometria. As páginas correspondentes a esses itens são as mesmas na primeira e na última edição. A Geometria é verificada em lições como “Bola” e “Cubo”, em que, para o último, o texto se apresenta a partir de uma figura:

Isto é um cubo.
 O cubo tem seis faces.
 As seis faces são quadradas.
 Os seis quadrados são iguais.
 O cubo tem doze quinas.
 As doze quinas são iguais.
 O cubo tem oito cantos.
 Os oito cantos são iguais.
 Um dado é um cubo.
 Um cubo é um dado? (PROENÇA, 1955, p. 24).

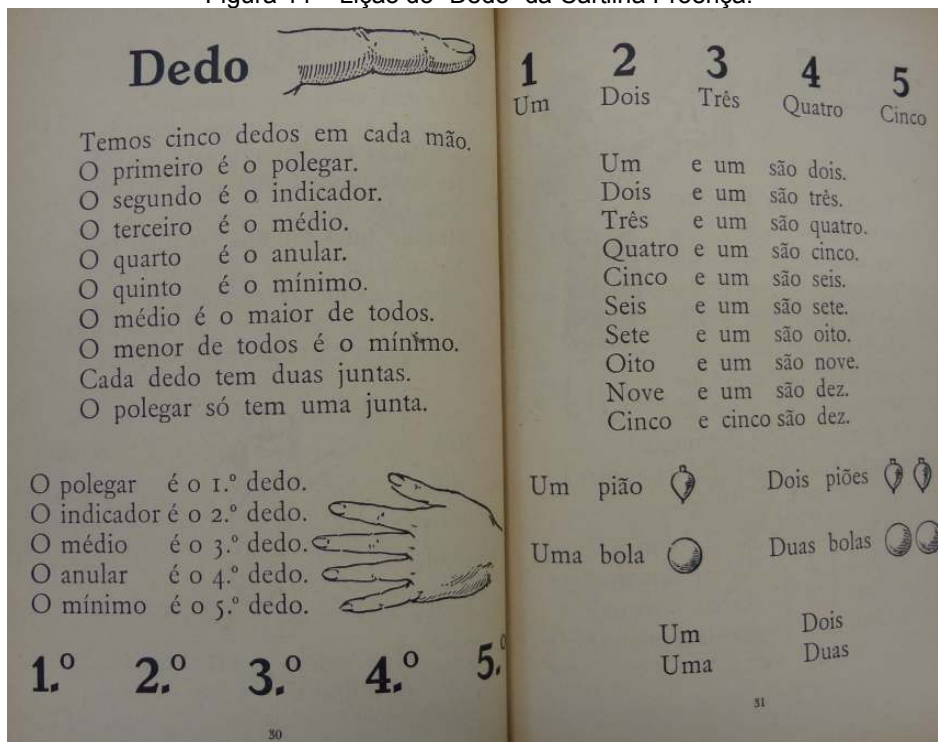
Verifica-se claramente não apenas a intenção da leitura, escrita e vocabulário, mas um cuidado com as questões geométricas que integram os conhecimentos sobre o sólido geométrico, não apresentando as nomenclaturas específicas, mas atentando para características próprias dele.

Também são abordados os dias da semana para o estudo dos números ordinais, além do relógio para medidas de tempo e números romanos de um a doze. Além disso, a escrita por extenso dos numerais é vista nas lições em que a letra estudada corresponde à primeira letra do número: “Q”, quatro; “S”, sete; e assim por diante.

Questões sobre o sistema decimal são observadas na lição “As mãos”, em que os dedos são utilizados para ensinar contagem e soma: “Cada mão tem cinco dedos. Cinco e cinco são dez” (PROENÇA, 1955, p. 28), além da noção de esquerda e direita.

Na lição “Dedo” são verificados números ordinais e somas simples com números de um a dez: “Um e um são dois. Dois e um são três. Três e um são quatro. [...] (PROENÇA, 1955, p. 31) – conforme mostra a figura 14:

Figura 14 – Lição do “Dedo” da Cartilha Proença.



Fonte: Proença (1955, p. 30-31).

Com primeira edição em 1926 e última em 1955, o que a Cartilha Proença traz com relação à aquisição de conceito de número tendo vistas ao já abordado do ponto de vista de Alfredina?

Em primeiro lugar, cumpre lembrar que essa cartilha é confeccionada com base no método intuitivo e é utilizada por todo o período deste estudo. Como essa cartilha pode ser tão difundida em um momento de efervescência da Escola Nova com seu método baseado na atividade?

Para compreender esse fato, cumpre salientar o que Alfredina indica com relação aos conceitos de número de cientistas da época já vistos. Alfredina não descarta o método intuitivo, assim como Proença não é contra o método ativo. Ambos são contrários ao método tido como “tradicional” e, em vez de se pensar em ruptura de métodos intuitivo e ativo, observa-se uma convivência pacífica entre os dois, aliados contra o método tradicional.

Quando se observa a figura 14, nota-se a utilização de figuras para a apresentação da lição. Os dedos são o material concreto para a introdução dos números em sua forma simbólica e escrita. Os objetos são do cotidiano infantil para determinar a quantidade, como no caso das bolas e piões. Pode-se dizer que Alfredina e Proença concordam e se utilizam das concepções próximas para a aquisição da noção de número.

Pode-se ainda considerar que é na autonomia do professor que o foco é incidido. Alfredina aponta isso em suas considerações quando empenha ao professor o papel de responsável na escolha da melhor concepção para o ensino do conceito de número, podendo escolher aquela que beneficiar o processo no momento em que ocorre, e Proença deixa esse fato explícito no prefácio da primeira edição da cartilha:

Este livrinho foi composto para o aluno. É um livro de leitura, não um método para o professor. Ao professor não se podem impor processos nem traçar regras invariáveis. Dentro das normas estabelecidas nos programas oficiais e obedecendo aos mesmos princípios gerais do método, deve o professor ter plena liberdade de ação. Foi o que pensamos ao compor esta cartilha (PROENÇA, 1926, p. 5).

Alfredina e Proença possuem formações diferenciadas, em tempos distintos e funções semelhantes, em Instituições diferentes, mas concebidas para a mesma finalidade. O novo ideário traz a oportunidade deles disseminarem propostas relevantes sobre como ensinar e, especificamente para o caso desse estudo, como são suas concepções pedagógicas com relação ao ensino da matemática, que certamente refletem em suas atuações junto ao ensino dado nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo.

Mas apenas a aquisição do conceito de número é suficiente para se determinar essa convivência entre métodos de ensino da matemática nos Institutos, tendo por base os professores que atuavam nas duas Instituições?

A exatidão e agilidade em se resolver questões de cálculo também são largamente divulgadas na ocasião. O próximo subcapítulo objetiva compreender mais esse tópico salutar para as inferências da pesquisa.

6.2 A Exatidão e Agilidade nos Cálculos Aritméticos

Com relação à exatidão, Alfredina apresenta, por meio de estudos do psicólogo Claude A. Phillips na obra “Modern methods and the elementary curriculum”, que a exatidão é um dos objetivos do ensino da Aritmética. Partindo desse princípio, assim apresenta como tópico para o uso pelos professores: “Desenvolver a atitude de exigência quanto à exatidão e precisão nos cálculos numéricos” (SOUZA, [194-?], p. 7).

Não diferente, Proença também adverte para a precisão nos resultados, em artigo publicado na Revista de Educação de 1930 e republicado na Revista do Professor em 1934, com o título “É um erro não exigir exatidão nos cálculos e nos resultados”. Neste caso, esclarece que:

Há professores que se satisfazem com resultados aproximados. Basta que o aluno tenha encaminhado convenientemente as operações. Que os cálculos e os resultados não estejam certos, pouco importa. É um erro grave. Deste modo prejudica-se o aluno tanto moralmente como intelectualmente. Sob o ponto de vista moral é ele prejudicado pela formação de maus hábitos: hábito de preguiça, de descaso, de inexatidão. Intelectualmente o prejuízo reside na perda de oportunidade para corrigir deficiência do saber (PROENÇA, 1930b, p. 211).

Para Proença, não basta apenas o aluno ter raciocinado corretamente, o resultado também tem de estar certo. Como exemplo, mais adiante em seu texto afirma ser a exatidão indispensável seja em resolução de problemas ou simples exercícios numéricos. Se o resultado estiver incorreto, deve o aluno descobrir o porquê, refazendo o cálculo e raciocinando novamente até que o resultado seja o esperado. Ainda explicita ao professor que mais vale um único exercício bem feito, apreendido e exato, que três ou quatro feitos incorretamente. Porém, não descarta os exercícios que requerem resultados aproximados, mas, para isso, explica:

Há resultados que só podem ser obtidos com aproximação. Neste caso deve o aluno explicar por que não podem ser exatos. Há soluções que não convêm ao problema. Neste caso, deve o aluno saber interpretar a solução achada. Há soluções absurdas. Neste caso deve ele descobrir o erro que cometeu. Em hipótese alguma se deve aceitar um resultado sem a devida verificação, seja por meio de prova, seja pelo exame dos dados do problema. Na vida do mundo não se aceitam valores falsos, por que aceitá-los na vida da escola? (PROENÇA, 1930b, p. 212).

Proença, ao contrário de Alfredina, além de mencionar a necessidade da exatidão, exemplifica ao professorado, ou futuros professores, como agir nesses casos, dando exemplos reais de classe de aula. Mas não é apenas exatidão que se

espera do aluno. Alfredina acrescenta mais um fator: a agilidade na resolução dos exercícios. Em seu manual também acrescenta como objetivo do ensino da Aritmética: “Assegurar 100% de exatidão e um razoável grau de velocidade nos quatro processos fundamentais com inteiros, frações ordinárias e decimais” (SOUZA, [194-?], p. 6).

O livro didático “Nossa Aritmética” (1937), também escrito por Alfredina, é direcionado para o terceiro ano primário. Nele, as questões de agilidade e exatidão são constantemente trabalhadas. Esse livro é consumível, e a autora dialoga com o aluno em todo o decorrer das lições. Na figura 15, a autora ensina ao aluno como elaborar a folha de respostas dos exercícios de velocidade e quais contas devem ser feitas, bem como a operação:

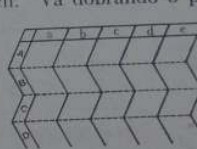
Figura 15 – Folha de respostas dos exercícios de velocidade e as contas a efetuar.

1.º EXERCÍCIO DE VELOCIDADE
(Adição — conta de somar)

Um pouco adiante você encontrará 50 continhas de somar, que você vai fazer bem depressa, sem errar, escrevendo os resultados em uma folha de papel do seu caderno, preparada assim:

	a	b	c	d	e
A					
B					
C					
D					

Ponha nesse papel as letrinhas que estão junto às contas, para ficar mais fácil. Vá dobrando o papel, como uma sanfonia (harmônica):



Cada carreira desse papel será colocada por baixo de cada carreira de contas, quando você estiver fazendo o exercício.

Some:

	a	b	c	d	e
A	$\begin{array}{r} 4 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \end{array}$
B	$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 3 \end{array}$
C	$\begin{array}{r} 6 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array}$
D	$\begin{array}{r} 4 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ 8 \end{array}$
E	$\begin{array}{r} 9 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 7 \end{array}$
F	$\begin{array}{r} 0 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 4 \end{array}$
G	$\begin{array}{r} 0 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ 8 \end{array}$
H	$\begin{array}{r} 9 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \end{array}$
I	$\begin{array}{r} 9 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ 3 \end{array}$
J	$\begin{array}{r} 6 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 1 \end{array}$

Fonte: Souza (1937, p. 47-49).

Alfredina, na sequência, pede ao aluno que marque as horas de início e término do teste e verifique quantos minutos gastou, dividindo esse tempo por 50 para saber quantas contas por minuto foram realizadas. Prossegue dizendo que

“não faz mal” ter errado as contas, mas que deve o aluno estudar mais e refazer as contas sem erros.

Em interação com o aluno, solicita que ele escreva no livro o nome do aluno mais rápido da classe e completa: “Tia Alfredina ficará muito contente se for você. Faça como os campeões: *Exercite-se bastante!* Escreva a sua velocidade na ‘Página das velocidades – nº 50’. Daqui a 2 meses torne a fazer essas continhas para verificar se está mais veloz” (SOUZA, 1937, p. 49, grifos da autora). A página das velocidades a que Alfredina se refere é a apresentada na figura 16 e trata-se de um resumo dos tempos realizados pelo aluno:

Figura 16 – Página das Velocidades.


PÁGINA DAS VELOCIDADES

Nesta página do nosso livro você vai escrever a sua velocidade nas 4 operações, de 2 em 2 meses. Se você estiver melhorando o número de minutos irá diminuindo:

		Abril	Junho	Agosto	Outubro	Dezembro
		Minutos	Minutos	Minutos	Minutos	Minutos
Adição	1.º exercício	.....	.....	.....	.....	.....
Subtração	2.º exercício	.....	.....	.....	.....	.....
Multiplicação	3.º exercício	.....	.....	.....	.....	.....
Divisão	4.º exercício	.....	.....	.....	.....	.....

Procure os exercícios, para verificação de velocidade, nas seguintes páginas de nosso livro:

1.º — Adição ————— página 47
 2.º — Subtração ————— ” 63
 3.º — Multiplicação — ” 88
 4.º — Divisão ————— ” 102



Fonte: Souza (1937, p. 50).

Com isso, a autora estimula a exatidão, como apresentada por Proença, e a velocidade na resolução dos cálculos. Observa-se a motivação para realizar o teste

com uma competição entre os alunos, um jogo, para que se saiba qual o mais rápido e preciso no desenvolvimento dos exercícios. Mas o que os manuais e cientistas da época dizem sobre esses testes para exatidão e velocidade?

Thorndike, em “A Nova Metodologia da Aritmética”; e Aguayo, em “Pedagogia Científica”, ambos já mencionados e chamados ao diálogo com as propostas de Alfredina e Proença, trazem contribuições para o tópico em análise e proporcionam uma maior compreensão das **apropriações** que os professores dos Institutos fazem em tempos de Escola Nova. Os testes, como os verificados no livro didático de Alfredina, têm, para Thorndike, sete finalidades – a saber:

(1) Para informar o professor da capacidade relativa dos alunos, de modo a poder ajuizar do grau de aproveitamento de cada um, no que concerne as capacidades testadas. (2) Para informar o aluno de sua capacidade relativa. (3) Para informar o professor da capacidade absoluta de cada aluno, revelando-lhe o que cada um é capaz de fazer, que dificuldades venceu e com que exatidão ou rapidez ou com ambas estas capacidades pode fazer certas coisas. (4) Para informar o aluno de sua capacidade absoluta. As expressões capacidade relativa e capacidade absoluta são aqui empregadas para exprimir, respectivamente, a posição do aluno com relação aos outros e a sua posição em relação à capacidade zero. (5) Para estimular o professor a auxiliar a classe a melhorar a qualidade dos trabalhos. (6) Para estimular o aluno a melhorar os trabalhos. (7) Para treinar e examinar os alunos (THORNDIKE, 1936, p. 279).

O que se verifica, uma vez mais, é a Psicologia amparando as metodologias de ensino, como o caso da matemática, e o novo ideário promovendo tentativas de mudanças nesse âmbito. Algumas **apropriações** são visíveis nos trabalhos de Alfredina e nos de Proença. A exatidão, quando referida por Alfredina e Proença, relaciona-se com o erro, sendo facilmente observável o aluno verificando seus erros, refazendo cálculos e reorientando o próprio raciocínio.

Aguayo trata da correção dos erros, além de concordar com a necessidade de o aluno ter o hábito da iniciativa, autonomia e atividade. Além disso, alerta o professor para o cuidado na preparação de exercícios e, como exemplo, ele aborda a correção dos erros em problemas aritméticos:

A origem do erro pode estar nas palavras do enunciado, e compreensão muito difícil, na incapacidade de descobrir o que deve procurar no problema, na falta de distinção entre o conhecido e o desconhecido, na confusão das operações fundamentais etc (AGUAYO, 1958, p. 373).

O professor também pode ser responsável pelo erro do aluno, se não se atentar para os exercícios adequados. A centralidade no aluno, considerando suas dificuldades, é sempre o fio condutor do processo, e os testes de exatidão e

velocidade não têm caráter punitivo, mas diagnóstico. Desse modo, é possível subsidiar o professor em suas práticas docentes, e o aluno em seu desenvolvimento intelectual, durante o processo de ensino e aprendizagem.

Para finalizar este capítulo, cabe mobilizar mais uma fonte que pode fornecer uma melhor compreensão de como é a matemática na formação dos futuros professores primários. Trata-se de um inquérito datado de 1934 da seção de Prática de Ensino do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, provavelmente elaborado por Alfredina, o qual foi respondido por doze alunas, dos quais apenas cinco têm legibilidade. Apresentam, nele, respostas que sugerem as **representações** que as alunas têm da disciplina, bem como pode ser um instrumento de “voz”, contra as **estratégias** impostas. Contando com seis perguntas, o modelo do inquérito é o que segue:

<p>ESCOLA DE PROFESSORES DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO</p> <p>Seção de Práticas de Ensino</p> <p>Inquérito</p> <p>1 - Acha que os problemas oferecidos pela seção de Práticas vieram reafirmar os estudos feitos na seção de Matérias sobre:</p> <p>a) cálculo?</p> <p>b) linguagem?</p> <p>c) ciências naturais?</p> <p>d) estudos sociais?</p> <p>2 - Em caso negativo, quais os problemas que lhe pareceram em divergência em:</p> <p>a) cálculo?</p> <p>b) linguagem?</p> <p>c) ciências naturais?</p> <p>d) estudos sociais?</p> <p>3 - Os exercícios de prática concorreram para mudar sua atitude de pensamento em relação aos problemas de ensino?</p> <p>Em quê?</p> <p>Como?</p> <p>4 - Em relação ao manejo da classe, julga suficientes as situações que a prática lhe proporcionou no sentido de:</p> <p>a) dar-lhe melhor atitude de observação?</p> <p>b) dar-lhe maior precisão nos julgamentos?</p> <p>c) dar-lhe iniciativa e decisão na solução dos problemas?</p> <p>d) maior gosto pela carreira?</p> <p>5 - Que falhas ou deficiências mais sensíveis se notaram:</p> <p>a) quanto à situação material?</p> <p>b) quanto à técnica?</p> <p>6 - Que sugestões apresenta para melhorar o trabalho de prática, no período de:</p> <p>a) observação? b) participação? c) direção de classe?</p>
--

As respostas que elogiam todos os aspectos da disciplina dividem espaço com reclamações recorrentes, tais como: que Cálculo é dado em Matérias de Ensino de forma muito teórica, causando dificuldades no momento da aplicação em Prática de Ensino; sobrecarga de estudos no período de participação e direção de classes; escassez de material; tempo insuficiente para a preparação de aulas e para um maior entrosamento entre o futuro professor e a classe em que atua durante o estágio; falta de antecedência na entrega dos assuntos a serem desenvolvidos para a preparação das aulas; e a necessidade de estudos mais minuciosos com relação ao programa de ensino primário, havendo até como sugestão a inclusão de uma disciplina específica na Seção de Matérias de Ensino.

Este inquérito é, para esse estudo, o documento mais próximo de uma possível prática que possa ter ocorrido em relação à matemática na formação dos alunos. Para a análise de exatidão e rapidez, uma das respostas das alunas chama atenção, pois revela claramente a preocupação com tais aspectos: “Os jogos de competição, numa classe já habituada a fazer cálculos depressa (3º Ano A) constituíram treinamento para resolução de cálculos com rapidez e exatidão”³⁷. Alfredina, ao que o trecho indica, não só defende a rapidez e exatidão em seus escritos, como igualmente promove essas práticas na formação do professorado primário do Rio de Janeiro. Trata-se de um exemplo de tema que aproxima o discurso da prática, um vestígio de que as propostas que Alfredina defende são discutidas em sua prática docente no interior do Instituto de Educação com relação à matemática.

³⁷ Resposta dada no Inquérito de 1934 da Seção de Prática de Ensino pela aluna Christina Amorim da turma 23 do Instituto de Educação do Rio de Janeiro. Fonte encontrada no CPDOC/FGV, acervo LF/Inst. Educ., pasta V, fotograma 654.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Institutos de Educação de São Paulo e do Rio de Janeiro são pólos de irradiação e aplicação de concepções da Escola Nova no Brasil. Trazem a possibilidade de resolver deficiências identificadas no ensino normal, na expectativa de transformar a formação do professor primário de ensino secundário em ensino superior, funcionando como modelo a ser adotado em outros estados da Federação.

As fontes analisadas evidenciam que os Institutos inauguram uma nova produção de conhecimentos pedagógico-matemáticos na formação de professores primários. Para isso, utilizam-se de conhecimentos científicos que também passam a ser desenvolvidos dentro dos próprios Institutos. Os programas, periódicos, manuais e representantes do ensino veiculam uma nova especificidade do trabalho docente, tirando o foco dos conteúdos, que dali em diante são previamente exigidos para o ingresso, e enfatizando o “como ensinar” a criança com o advento do novo ideário. Ela, então, assume o papel central do processo de ensino e aprendizado, deslocando seu papel de passividade para o de atividade.

A ciência indica uma metodologia fundada nessa atividade do aluno, nos seus interesses, partindo do mais fácil para o mais difícil e enfatizando atenção especial aos conteúdos mais difíceis. Assim, o professor é munido dos conhecimentos necessários para ensinar de forma mais eficiente e eficaz, de acordo com a nova voga pedagógica que se instaura.

Diante da ausência de documentos diretamente relacionados com a prática docente, como cadernos ou provas, analisam-se e relacionam-se documentos outros, como as produções dos representantes das disciplinas que englobam a matemática (Alfredina de Paiva e Souza, no Rio de Janeiro; e Antonio Firmino de Proença, em São Paulo). Esses documentos, cotejados com os novos conhecimentos produzidos e em circulação, possibilitam que se verifiquem embates entre culturas escolares já estabelecidas e as novas práticas pedagógicas. Pode-se, então, observar esses embates traduzidos em rupturas e/ou continuidades, além de **apropriações** que cada representante faz e como as imprime estando à frente de seus cargos.

No Instituto de Educação do Rio de Janeiro, Alfredina apresenta de maneira mais explícita seu envolvimento com as novas propostas em relação à matemática. Indica que a tabuada deve, sim, ser decorada, não como antes, mas apresentando,

inclusive, alternativas e propostas inovadoras para isso. Refere-se, ainda, sobre o extremismo de alguns escolanovistas em tornar tabu a decoração das tabuadas, causando, assim, grandes prejuízos aos alunos.

O ensino da tabuada se mostra fortemente marcado pelo movimento renovador que procura adquirir espaço no cenário educacional. A Psicologia e seus representantes apontam a maneira como o ensino deve ser, e o Instituto de Educação do Rio de Janeiro, tendo, à frente da matéria de Cálculo, Alfredina, mostra-se imbuído de novas metodologias que o novo ideário indica, apoiando-se nos conhecimentos científicos da ocasião.

É preciso destacar a atitude de vanguarda de Alfredina, que, apoiada em cientistas da época, desenvolve pesquisa experimental e inédita. De posse do que há de mais moderno no ensino de Aritmética, ela aplica testes e analisa resultados com base na Estatística, coligindo-se com as novas tendências e ampliando as possibilidades de uma nova forma do ensino da tabuada no Brasil.

Compartilha, então, esse trabalho junto com as normalistas do Instituto. Pode-se dizer que Alfredina responde aos objetivos pelos quais o Instituto é criado, com o propósito de desenvolver e difundir uma formação de professores primários diferenciada, em que a educação ganha o *status* de Ciência e passa a ser respaldada por pesquisas.

Os trabalhos de Edward Lee Thorndike, Alfredo Miguel Aguayo e Frank Leslie Clapp contribuem com as metodologias de ensino, particularmente sobre o ensino da Aritmética, mostrando as **apropriações** que Alfredina faz desses conhecimentos circulantes. Tais referências internacionais, ao circularem, criam tendências que são assimiladas por autores de manuais didáticos voltados para os futuros professores primários, no intento de se opor ao ensino considerado tradicional.

Proença é formado em um tempo em que se tem instituído um modelo enciclopédico e propedêutico de ensino. Com uma longa carreira, além de professor, é diretor, inspetor geral do ensino, entre outras funções.

Pesquisas já desenvolvidas constataam que Proença emprega muito do ensino intuitivo de Herbart em suas obras (manuais, livros e cartilha). Dentre elas, destaca-se a “Cartilha Proença”, destinada à leitura e escrita, mas que também se verificam conteúdos matemáticos relevantes.

Quando responsável de “Práticas de Ensino” no Instituto de Educação de São Paulo, tendo mais de vinte anos de experiência na educação, organiza os

programas de Cálculo. Desse modo, inclui as propostas vindas do novo ideário como centros de interesse, aprendizado em situações vitais, globalização e projetos com bibliografia em sintonia com as principais referências da Escola Nova.

Com relação à matemática, ele alerta sobre os exageros na redução do ensino da Aritmética por meio de problemas. Os problemas são considerados um dos marcos inovadores da contextualização aritmética e a aproximação dela ao cotidiano do aluno.

Com isto posto, Proença estando à frente da disciplina em que a matemática é ensinada dentro de uma instituição permeada pelas ideias escolanovistas, mesmo tendo em sua formação e em sua experiência a defesa do método intuitivo, apresenta planos de aulas baseados em “Centros de Interesse”, com exemplos que remetem ao método ativo. Ao que indica, Proença, com sua experiência docente baseada no método intuitivo, se **apropria** de conhecimentos do novo ideário para o ensino, aplicando-os no Instituto de Educação de São Paulo.

No que diz respeito ao ensino de matemática, os métodos de ensino intuitivo e ativo não são marcados por uma ruptura, mas por continuidade e convivência entre eles. O conceito de número, a prática da exatidão e agilidade nos resultados aritméticos são exemplos de aproximações entre um representante do método intuitivo e da representante que coloca em prática as experiências do método ativo.

Alfredina, em seu manual, ao apresentar o conceito de número, utiliza uma diversidade de autores que o definem e, dentre eles, aqueles que representam o método intuitivo. Ela aponta que não é um ou outro conceito que o professor deve se utilizar, mas todos, cada qual no momento em que for oportuno. Já Proença, em sua cartilha, apresenta o conceito dentro de moldes intuitivos, mas ressaltando aos professores a importância da autonomia didática, não sendo a cartilha um único instrumento de ensino. Alfredina e Proença, nesse aspecto são favoráveis a essa autonomia dos professores e mostram métodos convivendo e sendo utilizados em momentos em que sejam mais importantes.

Quanto à exatidão nos resultados aritméticos, ambos são claramente favoráveis. Proença defende essa exatidão em seu artigo, e Alfredina, em seu manual e livro didático. Essa questão é muito difundida em tempos de Escola Nova, principalmente por psicólogos como Thorndike e compendiográficos, como Aguayo. Para eles, a exatidão faz parte de um hábito a ser inculcado no aluno desde os primeiros anos de estudo.

Thorndike e Aguayo, além de, como já visto, serem **apropriados**, também fazem parte das bibliografias dos dois Institutos e podem ter servido para o ensino da matemática aos futuros mestres. Além da exatidão, o fator agilidade também é muito difundido por esses autores e, quando Alfredina trata disso em seu livro didático para os alunos, é evidente a necessidade de exercitar a agilidade por meio de teste e competições em sala de aula que estimulem a prática. O inquérito de 1934 respondido pelas alunas do Instituto do Rio de Janeiro evidencia que Alfredina ensina e promove a prática da agilidade nos cálculos com as alunas do Instituto.

Por fim, a resolução de problemas é difundida na ocasião, como já estudado no capítulo de Proença, de forma que o aluno aplique os cálculos nas situações do dia a dia. Ele afirma que a Aritmética não deve ser reduzida ao ensino de problemas. Alfredina, por sua vez, utiliza-se também de problemas. Estes são baseados em situações vitais, mas dividem espaço no livro com uma diversidade de outros exercícios, como os testes de agilidade e os de treino da tabuada.

Em síntese, observando os embates entre o “velho” e o “novo” e a convivência de métodos que se opõem ao ensino tradicional, pelas análises dos trabalhos de Alfredina e Proença pode-se considerar que ambos são de relevante importância na construção de novos paradigmas educacionais relacionados à matemática na formação dos futuros professores primários nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo na década de 1930.

REFERÊNCIAS

AGUAYO, A. M. **Didática da Escola Nova**. Tradução: J. N. Damasco Penna e Antonio d'Avila, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

_____. **Pedagogia Científica: Psicologia e direção da aprendizagem**. Tradução: J. N. Damasco Penna, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

ARQUIVOS DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO. São Paulo, n. 2, 1936.

BARREIRA, L. C. Trajetória de Antonio Firmino de Proença no magistério público do Estado de São Paulo (1905-1938). In: RAZZINI, M. P. G. (Org.). **Antonio Firmino de Proença: professor, formador, autor**. São Paulo: Porto de Idéias, 2010, p. 35-60.

BLOCH, M. L. B. **Apologia da história, ou, O ofício de historiador**. Tradução: André Telles, Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2001.

CARVALHO, M. M. C.; BARREIRA, L. C.; NERY, A. C. B. Antonio Firmino de Proença na imprensa de educação e ensino. In: RAZZINI, Márcia de Paula Gregório (Org.). **Antonio Firmino de Proença: professor, formador, autor**. São Paulo: Porto de Idéias, 2010, p. 61-80.

CLAPP, F. L. **The number combinations their relative difficulty and the frequency of their appearance in text-books**. Wisconsin: University of Wisconsin, 1924, 120p.

CERTEAU, M. de **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 1990.

_____. **A história ou a leitura do tempo**. Tradução: Cristina Antunes. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2009.

Diploma de Alfredina de Paiva e Souza. Universidade do Brasil: Faculdade Nacional de Filosofia. Distrito Federal, 1942. BR UFRJ FE PROEDES

DISTRITO FEDERAL. Decreto n. 3810, de 19 de março de 1932. Regula a formação técnica de professores primários, secundários e especializados para o Distrito Federal, com prévia exigência do curso secundário, e transforma em Instituto de Educação a antiga Escola Normal. Rio de Janeiro: Oficinas Gráficas do Jornal do Brasil, 1932.

Distrito Federal. LF/Inst. Educ. pasta II, Fot. 575-576, CPDOC/FGV.

EVANGELISTA, O. **A formação universitária do professor: o Instituto de Educação da Universidade de São Paulo (1934-1938)**. Florianópolis: NUP/CED/UFSC/ Editora Cidade Futura, 2002.

Ficha funcional de Alfredina de Paiva e Souza. CEMI/ISERJ.

Ficha “Vida Escolar” de Alfredina de Paiva e Souza. Faculdade Nacional de Filosofia. Distrito Federal, 1939. BR UFRJ FE PROEDES

FRADE, I. C. A. S. Cartilha Proença e Leitura do Princiante de Antonio Firmino de Proença: configurações gráficas e pedagogia. In: RAZZINI, M. P. G. (Org.). **Antonio Firmino de Proença: professor, formador, autor**. São Paulo: Porto de Idéias, 2010, p. 141-170.

HOUAISS A., VILLAR M. S., FRANCO F.M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

Inquérito. LF/Inst. Educ. pasta V, Fot. 624, 654, 655, 667, 677, 680, CPDOC/FGV.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO DE CAMPOS. **Atas das sessões da Congregação**. 1933-1938. Livro n. 30, p. 1-76. AHHCC/CRE Mario Covas /EFAP/SE E-SP.

LE GOFF, J. **História e Memória**. Tradução: Bernardo Leitão et al. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 1990.

LEMME, P. **Paschoal Leme: Memórias de um Educador**. Brasília: Inep, 2004.

LOPES, S. M. C. N. Formação de Professores no Rio de Janeiro durante o Estado Novo. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v.39, n. 137, p.597-629, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v39n137/v39n137a13.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da escola nova**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1930.

MACIEL, L. S. K. R. **“A Conquista”**: Uma História da Educação à Distância pela Televisão e o Movimento da Matemática Moderna no Brasil. 2009. 176 f. Dissertação de Mestrado (História da Matemática Escolar) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.

MARQUES, J. A. O. Manuais Portugueses e a Escola Nova: O Ensino de Matemática no Curso Primário Brasileiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2012, Petrópolis, Rio de Janeiro. **Anais do 5º Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília: SBEM, 2012. 1 CD-ROM.

MIGNOT, A. C. V. Uma vida entre papéis. In: RAZZINI, M. P. G. (Org.). **Antonio Firmino de Proença: professor, formador, autor**. São Paulo: Porto de Idéias, 2010, p. 21-34.

MONARCHA, C. **Brasil arcaico, Escola Nova**: Ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930. Campinas, São Paulo: Editora Unesp, 2009.

PINTO, K. P. **Por uma nova cultura Pedagógica**: Prática de Ensino como eixo da formação de professores primários do Instituto de Educação do Rio de Janeiro (1932-1937). 2006. 379 f. Tese de Doutorado (Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

_____. Saberes psicológicos na construção de uma nova cultura pedagógica (1932-1938): conteúdos, métodos, alunos. **Revista Temas em Psicologia**. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 63-79, 2009. Disponível em: < <http://www.sbponline.org.br/revista2/vol17n1/v17n1a07t.htm>>. Acesso em: 05 ago. 2012.

PROENÇA, A. F. **Cartilha Proença**. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo (Weiszflog Irmão incorporada), [1926]. CPP/Instituto de Estudos Educacionais Sud Mennucci.

_____. **Cartilha Proença**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1955. FE/USP Biblioteca do Livro Didático.

_____. Erros no Ensino de Aritmética. **Revista de Educação**, São Paulo, v. X, p. 67-70, jan./mar. 1930a. CPP/Instituto de Estudos Educacionais Sud Mennucci.

_____. Erros no Ensino de Aritmética. **Revista de Educação**, São Paulo, v. XI, n. 2, p. 207-212, maio 1930b. AHHCC/CRE Mario Covas/EFAP/SEE-SP.

_____. **Palestras Pedagógicas**. São Paulo: Departamento de Publicidade da Diretoria Geral da Instrução Pública, 1930c. CPP/Instituto de Estudos Educacionais Sud Mennucci.

_____. Erros no Ensino de Aritmética Elementar. *Revista do Professor*, São Paulo, n. 4, p. 5, jun./jul. 1934. In: VALENTE, W.R. (Org.). **A Educação Matemática na Escola de primeiras Letras (1850-1960)**: Um inventário de fontes. São Paulo, 2010. 1 DVD-ROM.

RAZZINI, M. P. G. **Antonio Firmino de Proença**: professor, formador, autor (Sorocaba, 1880 – São Paulo, 1946). São Paulo: Porto de idéias, 2010.

SANTOS, I. B. **Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de Matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)**. São Paulo, 2006. 253 f. Tese (Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

SÃO PAULO (Estado). Assembléia Legislativa. Decreto nº 5.846 de 21 de fevereiro de 1933. Regula a formação profissional de professores primários e secundários e administradores escolares, transformando o Instituto “Caetano de Campos” em Instituto de Educação, em nível universitário; reorganizando as escolas oficiais do Estado e estabelecendo providências para o ajustamento das escolas normais livres

à nova organização. São Paulo, 1933a. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

_____. Instituto de Educação – Escola de Professores. Programas do 1º. Ano apresentados pelos professores das cinco seções e aprovados pelo Conselho Técnico para o período de transição, correspondente ao ano letivo de 1933. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1933b.

_____. Programas do 1º. e 2º. Anos apresentados pelos professores, e aprovados pelo Conselho Técnico para o período, ainda de transição, correspondente ao não de 1934. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, 22 mar. 1934, n. 64, ano 44.0, p. 9-10. Disponível em: <<http://www.imprensaoficial.com.br>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

_____. Universidade de São Paulo - Instituto de Educação. Programas para os Cursos de formação e de aperfeiçoamento de professores primários e para o de Administradores escolares do Instituto de Educação. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935a.

_____. Universidade de São Paulo - Instituto de Educação. Programas dos Cursos regulares e extraordinários para o ano de 1936. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935b. AHHCC/CRE Mario Covas/EFAP/SEE-SP.

_____. Decreto nº 7.067 de 6 de abril de 1935. Aprova o regulamento do Instituto de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1936.

_____. Universidade de São Paulo - Instituto de Educação. Programas dos Cursos regulares e extraordinários para o ano de 1937. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1937.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. São Paulo: Autores Associados, 2010.

SILVA, M. C. L.; VALENTE, W. R. **Na oficina do historiador da educação matemática: cadernos de alunos como fontes de pesquisas**. Iran Abreu Mendes; Miguel Chaquiam (Orgs.). Belém: SBHMT., 2009.

SILVEIRA, B. S. **História do Instituto de Educação**. Secretaria Geral de Educação e Cultura. Rio de Janeiro: Prefeitura do Distrito Federal, 1954.

SOUZA, A. P. O ensino de Matemática na escola primária. **Arquivos do Instituto de Educação**, v. I, n. 2, p. 181-222, 1936.

_____. **Nossa Aritmética 3º. Ano**. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1937. CPP/Instituto de Estudos Educacionais Sud Mennucci.

_____. **O ensino do Cálculo na Escola Primária: Problemas metodológicos**. Rio de Janeiro: Imp. No Est. Gráfico “Apollo”, [194-?].

SOUZA, R. A. O ensino de História na Perspectiva intelectual de Alfredo Miguel Aguayo. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 43, p. 118-131, set. 2011. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/43/art09_43.pdf> Acesso em: 09 maio 2012.

SOUZA, R. F. **Alicerces da Pátria: História da escola primária no estado de São Paulo (1890-1976)**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**. n. 14, p.61-88, maio-ago. 2000. Disponível em: <http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde14/rbde14_06_leonor_maria_tanuri.pdf> . Acesso em: 07 nov. 2011.

TEIXEIRA, A. **Educação progressiva**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1954.

THORNDIKE, E. L. **A nova metodologia da Aritmética**. Tradução: Anadyr Coelho, Porto Alegre: Editora Livraria do Globo, 1936.

TOREZIN, F. R. **O conceito de interesse na educação brasileira: um estudo em livros-texto e periódicos**. São Paulo, 2006. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

VALENTE, W. R. **A Matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo (1875-1930)**. São Paulo, 2010. 121 f. Tese (Livre Docência em Educação Matemática) – Universidade Federal de São Paulo, 2010.

_____. **A Matemática na formação do professor do ensino primário - São Paulo, 1875-1930**. São Paulo: Annablume, 2011.

_____. O diálogo presente-passado, o encontro da pedagogia com o ensino de matemática e a construção de uma história da educação matemática dos anos iniciais da escolaridade. In: X SEMINÁRIO TEMÁTICO - MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA NAS ESCOLAS DO BRASIL E DE PORTUGAL, 2011, Almada, Lisboa. **Seminário Temático**. Lisboa: UIED-UNL, 2011. v. 1. p. 3-4.

VIDAL, D. G. **Na batalha da educação: correspondência entre Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo (1929-1971)**. Bragança Paulista: EDUSF, 2000.

_____. **O exercício disciplinado do olhar: livros, leituras e práticas de formação docente no Instituto de Educação do Distrito Federal (1932-1937)**. Bragança Paulista: Editora da Universidade São Francisco, 2001.