

ALFREDINA DE PAIVA E SOUZA E O INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO: a vanguarda da tabuada na era dos testes

Denis Herbert de Almeida¹
Maria Célia Leme da Silva

RESUMO

O artigo apresenta a pesquisa desenvolvida por Alfredina de Paiva e Souza, professora-chefe da seção de Prática de Ensino do curso de formação do professor primário do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, na década de 1930, período marcado pelo movimento da Escola Nova. No presente estudo analisamos, pelo ferramental teórico-metodológico da História Cultural, manuais de ensino e artigos intentando compreender as representações e apropriações de Alfredina de Paiva e Souza, que por meio de pesquisa experimental e inédita, realizou testes em escolas públicas do Rio de Janeiro para saber quais combinações das tabuadas os alunos apresentavam maior dificuldade. Alfredina reafirmou a necessidade de decorar a tabuada, mas diferentemente do método “tradicional”, em que a tabuada era decorada pela ordem crescente dos números, indicou o estudo das tabuadas por combinações divididas em ordem de dificuldade. Também referenciou a necessidade de exatidão nos resultados e organizou testes de velocidade. A proposta desenvolvida por Alfredina foi fruto de pesquisas baseadas em testes e conhecimentos científicos internacionais, desenvolvidos por psicólogos, como o caso de Edward Lee Thorndike e Frank Leslie Clapp. Período em que os testes ganham importância como ferramentas de apoio para legitimar a Pedagogia como um conhecimento científico. As medidas estatísticas e a Psicologia determinam uma nova forma de compreender a criança, e conseqüentemente configuram novas formas de ensinar da tabuada.

Palavras-chave: Instituto de Educação do Rio de Janeiro; Tabuada; Alfredina de Paiva e Souza; Testes Pedagógicos; Escola Nova.

¹ Denis Herbert de Almeida é mestre em ciências pela UNIFESP. Maria Célia Leme da Silva é professora do Setor de Matemática e Física da UNIFESP – Campus Diadema e também professora Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da mesma universidade.

ALFREDINA DE PAIVA E SOUZA AND THE INSTITUTE OF EDUCATION OF RIO DE JANEIRO: the vanguard of operations tables in era of tests.

ABSTRACT

The paper presents the research carried out by Alfredina de Paiva e Souza, chief professor of the Teaching Practice section in primary teachers formation course in Institute of Education of Rio de Janeiro, in the 1930s, a period marked by the movement of the New School. In the present study we analyzed by the theoretical and methodological tools of Cultural History, textbooks and articles attempting to understand the representations and appropriations of Alfredina de Paiva e Souza, who through experimental and groundbreaking research, conducted tests in public schools in Rio de Janeiro to know which combinations of operations tables students had greater difficulty. Alfredina reaffirmed the need to decorate the tables, but unlike the “traditional” method, in which the operations tables was decorated in ascending order of numbers, indicated by the study of operations tables divided in order of difficulty combinations. Also references the need for accurate results and organized speed tests. The proposal developed by Alfredina was the result of research based on international tests and scientific Pedagogy as a scientific knowledge. Statistical measures and Psychology determine a new way to understand the child, and therefore constitutes new ways of teaching the operations tables.

Keywords: Institute of Education of Rio de Janeiro; Operations Tables; Alfredina de Paiva e Souza; Pedagogical Tests; New School

Considerações iniciais

O historiador Carlos Monarcha nos revela que é sempre possível a construção de novas representações frente aos muitos estudos já desenvolvidos no âmbito da educação brasileira sob a égide do movimento da “Escola Nova”. A obra *Brasil arcaico, Escola Nova: Ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930*, apresenta o fenômeno do nascimento de uma “Sciencia” Nova condensado pelo autor nas figuras notórias de Claparède, Ferrière, Dewey, Montessori e Decroly. Como afirma o autor:

Continuamente feitos e refeitos, pois desde há muito sob o domínio público, os estudos sobre o “movimento da Escola Nova brasileira” configuram um painel que não se fecha: sem dúvida, a seu respeito já correram rios de tintas [...]. Seria possível, em meio à saturação dos estudos produzidos pela crítica universitária, retomar o tema e dizer algo verdadeiramente inédito e original? (MONARCHA, 2009, p. 15)

Para a fundamentação científica da nova pedagogia, passam a serem realizados estudos voltados para a infância, apoiados por disciplinas positivas e instrumentais, como: medicina, antropometria, fisiologia, biologia, psicologia, sociologia e estatística. Em fins do século XIX a pedagogia depara-se com uma nova reestruturação epistemológica com médicos educadores, psicofísicos e sociólogos contribuindo com seus estudos para o “ensino pela ação” em favor da “educação pela instrução”, ou o “ensino verbal do professor” substituído pela “aprendizagem ativa do aluno”. (MONARCHA, 2009, p. 39).

Os testes ganham importância como ferramentas de apoio para legitimar a Pedagogia como um conhecimento científico. As medidas estatísticas e a Psicologia determinam uma nova forma de compreender a criança, e conseqüentemente configuram novas formas de ensinar:

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 [...] (MONARCHA, 2009, p. 45).

O momento caracteriza-se pela expansão do ensino primário no Brasil, com significativo aumento de matrículas, e conseqüentemente o incremento de gastos públicos, tornando necessárias melhorias na eficiência e rendimento da “máquina

escolar”. A fala de Anísio Teixeira² evoca argumentos na defesa do uso da classificação dos alunos por meio dos testes:

A classificação e a promoção dos alunos em grupos 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).

A pesquisa de Almeida (2013)³ que deu origem a este artigo não teve por objetivo analisar o movimento em seu aspecto amplo e sim investigar um conhecimento particular, a matemática presente na formação dos professores primários. Para isso, no âmbito da história da educação matemática⁴ e da história da educação, apoiou-se em pesquisas já realizadas e documentos de alguns acervos, em particular, do Instituto de Educação de São Paulo e do Rio de Janeiro⁵ nos anos de 1930.

Como método de análise, a História Cultural forneceu as ferramentas teóricas necessárias para a compreensão de como se dá o ensino da matemática na formação do professor primário dos já referidos Institutos em tempos de escolanovismo. Partiu-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 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”.

Os Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo foram criados na década de 1930 com o intuito de serem modelos de formação de professores primários

² Foi diretor da Instrução Pública do Estado da Bahia em 1924 e viajou por algumas cidades do Brasil, Europa e EUA. Em 1931 foi diretor geral da Instrução Pública do Distrito Federal e, com suas ideias renovadoras para a formação docente, criou o Instituto de Educação, transformando a Escola Normal em Escola de Professores. Também criou a Universidade do Distrito Federal em 1935, e a ela incorporou a Escola de Professores, com o nome de Escola de Educação (SAVIANI, 2010, p. 218-222).

³ Teve como orientadora a Dra. Maria Célia Leme da Silva, co-autora do artigo. Trata-se de sub-projeto do Projeto “A Matemática na formação do Professor do Ensino Primário em tempos de escolanovismo (1930-1960)”, desenvolvido no Programa de Pós-graduação em Educação e Saúde da Universidade Federal de São Paulo e financiado pelo CNPq.

⁴ Que vem sendo desenvolvida pelo GHEMAT (Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil) desde 2000. Mais informações: <http://www.unifesp.br/centros/ghemat/index.htm>.

⁵ No Rio de Janeiro criado pelo decreto n. 3810 de 19/03/1932 na Reforma de Anísio Teixeira e em São Paulo pelo decreto n. 5846 de 21/02/1933 na reforma de Fernando de Azevedo, ambos posteriormente incorporados pela Universidade do Brasil e Universidade de São Paulo respectivamente.

em Nível Superior, além de outros profissionais da educação, como diretores e professores do ensino secundário.

Para o presente estudo, foca-se o Instituto de Educação do Rio de Janeiro, dirigido à época por Lourenço Filho. 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 matemática na formação do professor primário era 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, fundador do Instituto do Rio de Janeiro realizou estudos. De acordo com Vidal (2001, p. 115-116), 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”.

Alfredina de Paiva e Souza foi a professora-chefe da seção de Prática de Ensino e lecionava cálculo. Além de atuar como professora e catedrática do Instituto, realizou pesquisa e trabalhos experimentais sobre o ensino de matemática, apoiados em estudos internacionais. Assim, produziu manuais de ensino, livros didáticos e publicou artigos divulgando os resultados de pesquisas desenvolvidas no âmbito do Instituto de Educação, *locus* de circulação e produção de conhecimentos científicos.

Destaca-se a atitude de vanguarda de Alfredina, que se apropriou⁶ das teorias psicológicas da época, dos testes pedagógicos, desenvolveu pesquisa experimental, inédita e compartilhou esse trabalho junto com as normalistas do Instituto do Rio de Janeiro. Os testes aplicados sob a sua supervisão em escolas primárias do Rio de Janeiro

⁶ “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).

foram analisados em um de seus livros e em artigo publicado na Revista do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, com o intuito de divulgar as novas propostas de ensino de matemática nos cursos primários.

Os testes de Frank Leslie Clapp

A pesquisa levada a cabo por Alfredina no Instituto de Educação na década de 1930, no então Distrito Federal, contou com o respaldo político do grande intelectual e representante dos movimentos renovadores da educação no Brasil – Lourenço Filho⁷ – que ocupou a direção do Instituto, bem como com a sustentação teórica de autores de referência à época como Frank Leslie Clapp, Edward Lee Thorndike, Alfredo Miguel Aguayo e de obras que circularam nas instituições modelo, como o próprio Instituto.

Alfredina, em seu trabalho, analisou o ensino de tabuada no curso primário. Saber “de cor” a tabuada é uma representação do ensino de aritmética do modelo tradicional, em que os alunos são obrigados a recitar as diferentes tabuadas das operações. Seus estudos experimentais foram baseados na aplicação de testes para cada uma das tabuadas em que consistiam as quatro operações. Buscou identificar as dificuldades dos alunos no cálculo da tabuada, e os testes cumpriram o papel de legitimar o conhecimento de tais dificuldades. Nesse artigo, discutem-se os testes da tabuada de adição.

Alfredina acompanhou de perto a investigação desenvolvida pelo psicólogo americano Frank Leslie Clapp⁸, que aplicou testes em escolas dos Estados Unidos, com o objetivo de verificar quais as combinações da tabuada que os alunos erravam com mais frequência, classificando-as em ordem de dificuldade. A experiência, aplicada em 7.425 alunos do quarto ao oitavo anos de escolas estadunidenses, observou

⁷ Manuel Bergström Lourenço Filho se formou pela Escola Normal secundária da Praça da República em São Paulo em 1916, foi professor de psicologia da Escola Normal de Piracicaba, de psicologia e pedagogia da Escola Normal Caetano de Campos em São Paulo. Dirigiu as reformas do sistema escolar de São Paulo e Ceará e participou da reforma do Distrito Federal. Autor de vários livros para a educação, dedicou-se a psicologia e o estudo de testes psicológicos que foram muito utilizados nas escolas brasileiras. Também foi diretor do Instituto de Educação do Distrito Federal (SAVIANI, 2010, p. 198).

⁸ Foi psicólogo 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*”, em que apresenta os resultados de sua pesquisa.

estatisticamente as combinações em que os alunos erravam mais, classificando-as em quatro níveis de dificuldade.

O teste de adição de Clapp consta de 100 combinações, envolvendo operações de adição entre os números de 0 e 9, conforme a figura 1:

Figura 1 – 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).

Observando-se a figura 1, 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*”⁹ (CLAPP, 1924, p. 10). Essa combinação ocupou, como se verá mais adiante, a posição da combinação mais fácil, ou seja, com o menor número de erros por parte dos alunos. Isso também ocorreu 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 incluíam uma explicação cuidadosa aos alunos do que seria realizado:

- demarcação de vinte segundos para a realização de cada linha do teste;

⁹ “A combinação dupla do 0 foi omitida nos testes originais mas a investigação posteriormente a forneceu na posição indicada nas tabelas.” (tradução nossa)

- 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.

Ao término do teste, o professor aplicador solicitava aos alunos que trocassem as folhas entre si e, em voz alta, ditava as respostas corretas para que eles corrigissem. Ao término da correção, solicitava aos alunos os números de erros e preenchia o formulário, anotando os dados de identificação e os totais de erros encontrados na correção de cada uma das combinações. Em complemento a essa ficha, anotavam os tempos marcados. Depois de todas as informações preenchidas, eram enviadas para o pesquisador no endereço da universidade

A figura 2 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 2 – 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	216	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	676	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+5	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).

Vale considerar que o livro de Clapp não foi encontrado na biblioteca do Instituto de Educação, assim como não fez parte das referências usadas por Alfredina

em seu artigo e manual. Entretanto, os manuais “A Didática da Escola Nova”¹⁰ e “Pedagogia Científica”¹¹ de Alfredo Miguel Aguayo¹², de grande circulação no período¹³ fazem referência aos teste de Clapp. Tudo indica que o contato de Alfredina com os estudos de Clapp tenha se dado por meio de Aguayo.

A figura 3 apresenta, de forma simplificada, as mesmas combinações de Clapp para a adição no manual “Pedagogia Científica” de Aguayo:

Figura 3 – 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 3 é seguida de informações, como as já dadas, do trabalho de Clapp. O autor valoriza esse trabalho

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

¹² 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).

¹³ A dissertação de Marques (2013) intitulado: “Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova” realiza análises do manual de Aguayo dentre outros.

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” de Aguayo, além de usada por Alfredina, também fez parte da bibliografia do programa de Cálculo do Instituto de Educação publicado no periódico “Arquivos do Instituto” de 1937.

Aplicação dos testes nas escolas públicas do Rio de Janeiro

Com base no exposto, Alfredina iniciou 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 distribuimo-las em 10 fileiras verticais, indicando-as em coluna: 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 foi aplicado em onze escolas situadas em diversos bairros do Rio de Janeiro. Abarcou de segundas a quintas séries¹⁴ 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 4 e 5:

Figura 4 – 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 5 – 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 eram dobradas de forma que apenas os dados de identificação ficavam à mostra, permitindo que as contas só fossem vistas quando se desse o início

¹⁴ A primeira série não realiza o teste, por ainda não ter se completado a alfabetização.

(simultâneo para todos os alunos) da resolução. No quadro negro eram expostas as informações de início e término, bem como a entrega e coleta do material. Uma folha em branco também era entregue para que o aluno a usasse como rascunho e colocasse sobre o teste, deixando em evidência apenas a fileira de contas que estivesse resolvendo, para não esquecer nenhuma delas.

Fato relevante em particular é que a correção desses testes era feita pelas alunas do primeiro ano da Escola de Educação. Elas participaram da experiência de Alfredina, dado que se aproxima da compreensão de como a matemática estava presente na formação dos futuros professores primários no Instituto.

As pesquisas realizadas não envolveram apenas professores e assistentes, mas também o corpo discente. As alunas receberam os trabalhos de cada turma ordenados por sexo e por idade, assinalaram com um traço horizontal as respostas erradas e com uma cruz as não respondidas ou “emendadas”. Essas respostas foram tabuladas por operações e séries, baseando-se na porcentagem do total de respostas certas, sendo assim gerados quadros, como o exemplo da figura 6, divididos em ordem de dificuldades de “A” até “E”, a saber: muito pequena (A), pequena (B), média (C), grande (D) e muito grande (E).

Figura 6 – Combinações da adição por ordem de dificuldade obtidas nas 2ª séries.

<i>Dificuldade A</i> — (49 % das combinações):					
(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</i> — (31 % das combinações):					
(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</i> — (11 % das combinações):					
(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</i> — (1 % das combinações):					
(0+7)					
<i>Dificuldade E</i> — (8 % das combinações):					
(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 na maneira como ela aplicou os testes baseados em Clapp. Enquanto este dividiu as combinações em quatro níveis de dificuldade, ela as dividiu em cinco. Além da menor amostragem estatística realizada por ela, não foram as próprias crianças que corrigiram os testes, ao contrário do caso de Clapp, mas as normalistas do Instituto de Educação, lembrando que Alfredina adaptou também as instruções de aplicação dos testes.

A análise dos resultados

Foram a partir dos dados coletados que Alfredina teceu suas análises e considerações sobre os resultados fornecidos pela pesquisa. Reafirmando que o teste foi realizado com as quatro operações, seguem os comentários de Alfredina com relação ao que observou 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).

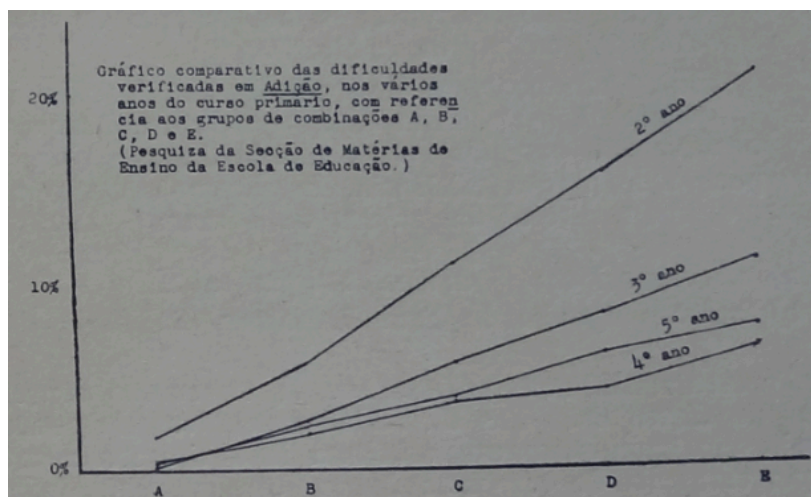
Confrontando esses dados obtidos nos segundos anos aos obtidos com os terceiros, quartos e quintos anos, Alfredina traçou um panorama geral para exemplificar que as dificuldades observadas pelos alunos eram independentes dos valores numéricos combinados. Assim, $9+2$ e $4+5$ eram mais fáceis que $2+7$ e que $0+1$. Combinações como $7+9$, $9+7$, $3+7$, $9+4$ e $7+4$ possuíam o mesmo grau de dificuldade em todas as séries. Outras, porém, aumentavam em dificuldade, provavelmente por interferência da aprendizagem da multiplicação, como o caso de $2+1$, que era muito fácil no segundo ano, mas muito difícil no quinto. E, por fim, que a ordem das parcelas não alterava a soma, mas o nível de dificuldade: $4+3$ era mais difícil que $3+4$ no segundo ano, enquanto $7+8$ era 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, esclareceu: “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).

A figura 7 mostra o gráfico-síntese que Alfredina apresentou, relacionando cada grau de dificuldade com a respectiva porcentagem de erros encontrados pelos alunos do segundo ao quinto ano primário que participaram do teste:

Figura 7 – Gráfico da porcentagem de erros por combinações conforme cada ano

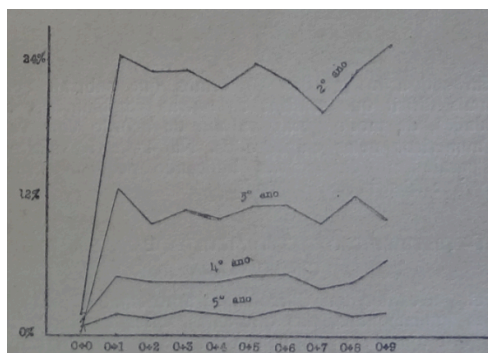


Fonte: Souza (1936, p. 193).

Observa-se que para o segundo ano a porcentagem de erros aumentou conforme os níveis de dificuldade iam aumentando. A tabulação dos dados e o tratamento gráfico dado à pesquisa, demonstram a necessidade de utilizar-se da estatística e suas ferramentas para validar e tornar científica a pesquisa para posterior aplicação da nova abordagem no ensino da tabuada.

Outro resultado que Alfredina salientou em sua pesquisa, como mostra a figura 8, foi que combinações iniciadas por 0 – ou seja, 0+1, 0+2, 0+3... – eram as mais difíceis, exceto quando 0 era somado a ele próprio; talvez, segundo ela, pelo fato de não serem contempladas nas tabuadas disponíveis no mercado à época.

Figura 8 – Gráfico da porcentagem de erros das combinações iniciadas por “0”



Fonte: Souza (1936, p. 201).

Com relação a 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 foi muito citado nos trabalhos, até agora analisados, de Alfredina: Edward Lee Thorndike¹⁵ com seu manual “A nova metodologia da aritmética”¹⁶.

Alfredina indicou, com sua pesquisa, que combinações iniciadas por zero eram as mais difíceis. Para Thorndike, a dificuldade do uso do zero estava 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, grifos do autor). Ainda indicou 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).

¹⁵ Psicólogo conexionista, atuou quarenta anos no *Columbia University Teachers College*, exemplo de modelo para o Instituto de Educação do Rio de Janeiro na década de 1930. A tese de doutorado de Ivanete Batista dos Santos (2006) realiza estudo específico sobre sua contribuição na matemática relacionada ao ensino de Aritmética, Álgebra e Geometria, bem como suas significativas implicações nas reformas do ensino de Matemática nos Estados Unidos a partir das primeiras décadas do século XX. Para Santos, Thorndike conformou um novo padrão para o ensino de Matemática norte-americano no período.

¹⁶ 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).

Foi ressaltado ainda por Alfredina que os resultados apresentados para as combinações fundamentais deveriam ser observados em linhas gerais e que cada aluno deveria ser observado tendo em consideração sua individualidade, mas que serviriam como ponto de referência para atender os alunos com maiores dificuldades. Para tanto, o professor deveria 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 poderia promover uma ação eficiente mediante a organização de exercícios adequados, pois, quando a natureza da adição era atingida, o professor deveria:

[...] 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 chamou de exercícios de formação de hábito, ou *drills*, e exemplificou:

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 seriam 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 levava em consideração questões como dosagem de dificuldade, motivação e tempo. São os hábitos que seriam inculcados no aluno para sua bem-sucedida aprendizagem, mais um traço marcante do novo ideário em voga.

Os testes de velocidade e exatidão nos cálculos

A agilidade na resolução das operações também foi um fator a ser levado em consideração nas aplicações dos testes. Alfredina, em sua pesquisa, anotou os horários de entrega dos testes pelos alunos e elaborou 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 apresentou a tabela dos tempos gastos, em minutos, por turma, conforme a figura 9:

Figura 9 – 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 verificou:

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 décuplo¹⁷, quando tomado como índice de comparação o tempo menor em que o trabalho tenha sido executado (SOUZA, 1936, p. 182).

¹⁷ “Que ou o que contém dez vezes a mesma quantidade” (HOUAISS, VILLAR e FRANCO, 2009, p. 604).

Em consequência disso, afirmou “que tal variabilidade de resultados pareceu demonstrar que o ensino da matemática, na escola primária, estava carecendo de exercícios de treino, em maior número e mais sistematizados” (SOUZA, 1936, p. 221). Propôs, ainda, verificar junto às diretoras e professoras até que ponto elas contribuíram 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 utilizou 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.

Com relação à exatidão, Alfredina apresentou, por meio de estudos do psicólogo Claude A. Phillips na obra “Modern methods and the elementary curriculum”, que a exatidão era um dos objetivos do ensino da Aritmética. Partindo desse princípio, assim apresentou como tópico para o uso pelos professores: “Desenvolver a atitude de exigência quanto à exatidão e precisão nos cálculos numéricos” (SOUZA, [194-?], p. 7). E acrescentou mais um fator: a agilidade na resolução dos exercícios. Em seu manual também adicionou 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), escrito por Alfredina para o terceiro ano primário possuía questões de agilidade e exatidão que eram constantemente trabalhadas. Esse livro era consumível, e a autora dialogava com o aluno em todo o decorrer das lições. Na figura 10 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 10 – Folha de respostas dos exercícios de velocidade e as contas a efetuar.

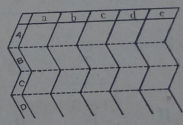
1.º EXERCÍCIO DE VELOCIDADE
(Adição — conta de somar)

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					

Dobre
Dobre
Dobre

Poronha 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:

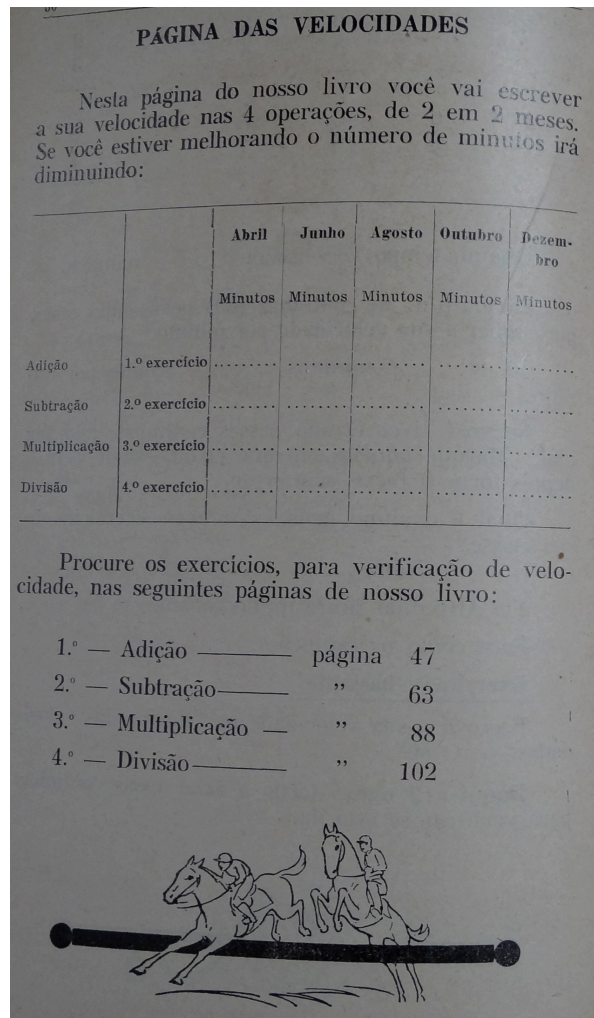
	a	b	c	d	e
A	$\begin{array}{r} 4 \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \end{array}$
B	$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 3 \end{array}$
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, pedia ao aluno que marcasse as horas de início e término do teste e verificasse quantos minutos gastou, dividindo esse tempo por 50 para saber quantas contas por minuto foram realizadas. Prosseguia 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, solicitava que ele escrevesse no livro o nome do aluno mais rápido da classe e completava: “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 era a apresentada na figura 11 e tratava-se de um resumo dos tempos realizados pelo aluno:

Figura 11 – Página das Velocidades.



Fonte: Souza (1937, p. 50).

Com isso, a autora estimulava a exatidão 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 diziam sobre esses testes para exatidão e velocidade?

Para Thorndike, os testes, como os verificados no livro didático de Alfredina, tinham 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 verificou, uma vez mais, foi a Psicologia amparando as metodologias de ensino, como o caso da matemática, e o novo ideário promovendo tentativas de mudanças nesse âmbito. Algumas apropriações foram visíveis nos trabalhos de Alfredina. A centralidade no aluno, considerando suas dificuldades, foi sempre o fio condutor do processo, e os testes de exatidão e velocidade não tinham caráter punitivo, mas diagnóstico e de reconhecimento científico. Desse modo, seria possível subsidiar o professor em suas práticas docentes, e o aluno em seu desenvolvimento intelectual, durante o processo de ensino e aprendizagem.

Para finalizar o artigo, 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, apresentou relevantes indícios sobre questões relacionadas a exatidão e rapidez. Uma das respostas das alunas chamou atenção, pois revelou 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”¹⁸. Alfredina, ao que o trecho indica, não só defendeu a rapidez e exatidão em seus escritos, como igualmente promoveu essas práticas na formação do professorado primário do Rio de Janeiro. Trata-se, portanto, de um exemplo de tema que aproxima o discurso da prática, um vestígio de que as propostas que Alfredina defendeu foram discutidas em sua prática docente no interior do Instituto de Educação com relação à matemática, bem como os testes que em tempos de escolanovismo estavam em evidência.

¹⁸ 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

É preciso reconhecer a iniciativa de Alfredina como de vanguarda e destaque nos estudos sobre o ensino de matemática na década de 1930, que, apoiada em cientistas da época, desenvolveu pesquisa experimental e inédita. De posse do que havia de mais moderno no ensino de Aritmética, ela aplicou testes e analisou resultados com base na Estatística, coligando-se com as novas tendências e ampliando as possibilidades de uma nova forma do ensino no Brasil. No Instituto de Educação do Rio de Janeiro, Alfredina apresentou de maneira mais explícita seu envolvimento com as novas propostas em relação ao ensino de matemática.

A Psicologia e seus representantes apontaram a maneira como o ensino deveria ser, e o Instituto de Educação do Rio de Janeiro, tendo, à frente da matéria de Cálculo, Alfredina, mostrou-se imbuído de novas metodologias que o novo ideário indicava, apoiando-se nos conhecimentos científicos da ocasião.

Compartilhando, então, esse trabalho junto com as normalistas do Instituto, pode-se dizer que Alfredina atendeu aos objetivos pelos quais o Instituto foi criado, ou seja, o propósito de desenvolver e difundir uma formação de professores primários diferenciada, em que a educação ganhou o *status* de Ciência e passou a ser respaldada por pesquisas.

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

Quanto à exatidão nos resultados aritméticos, em particular nas tabuadas de adição, Alfredina se mostrou claramente favorável, em seu livro didático. Essa questão foi muito difundida em tempos de Escola Nova, principalmente por psicólogos como Thorndike e autores, como Aguayo. Para eles, a exatidão fazia parte de um hábito a ser inculcado no aluno desde os primeiros anos de estudo.

Thorndike e Aguayo, além de, como já visto, terem sido apropriados, também fizeram parte das bibliografias do Instituto Do Rio de Janeiro e podem ter servido para o ensino da matemática aos futuros mestres. Além da exatidão, o fator agilidade também

foi muito difundido por esses autores e, quando Alfredina tratou disso em seu livro didático para os alunos, foi evidente a necessidade de exercitar a agilidade por meio de teste e competições em sala de aula que estimulassem a prática. O inquérito de 1934 respondido pelas alunas do Instituto do Rio de Janeiro evidenciou que Alfredina ensinou e promoveu a prática da agilidade nos cálculos com as alunas do Instituto.

Tudo indica que Alfredina, ao realizar a pesquisa sobre uma nova organização da tabuada, identificar as maiores e menores dificuldades, exigir exatidão e organizar testes de velocidade, apropriou-se dos estudos da Psicologia e da Estatística desenvolvidos em outros países. Uma das caracterizações do período foram as pesquisas que consideravam os estágios de maturação da criança, mostrando a sua centralidade, e a busca em renovar as técnicas do ensino. Foram tempos em que os testes tabulados e interpretados pela estatística foram aplicados também, e principalmente, por psicólogos, que se tornaram aliados ao fim proposto pelo novo ideário. Bem ao que parece, foi nesse cenário que Alfredina desenvolveu a sua pesquisa.

Referências Bibliográficas

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

ALMEIDA, D. H. A Matemática na formação do Professor Primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932-1938). **Dissertação** (Mestrado em Ciências). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da UNIFESP, 2013.

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.

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

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.

MARQUES, J. A. O. Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova. **Dissertação** (Mestrado em Ciências). São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da UNIFESP, 2013.

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

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.

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

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.

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

VIDAL, D. G. **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.

_____. (org.). **Grupos escolares. Cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971)**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2006.