



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

ANDRÉIA FERNANDES DE SOUZA

**UMA HISTÓRIA DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS: MUDANÇAS DO
SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA
(1870-1960)**

GUARULHOS- SP
2021



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

ANDRÉIA FERNANDES DE SOUZA

**UMA HISTÓRIA DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS: MUDANÇAS DO
SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA
(1870-1960)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Educação e Saúde na Infância e na Adolescência como
requisito parcial à obtenção de título de Doutora em
Ciências pela UNIFESP, sob a orientação do Prof. Dr.
Wagner Rodrigues Valente.

GUARULHOS- SP

2021

Na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei de direitos autorais n.º 9610/98, autorizo a publicação livre e gratuita desse trabalho no Repositório Institucional da UNIFESP ou em outro meio eletrônico da instituição, sem qualquer ressarcimento dos direitos autorais para leitura, impressão e/ou download em meio eletrônico para fins de divulgação intelectual, desde que citada a fonte.

Souza, Andréia Fernandes de

UMA HISTÓRIA DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS: mudanças no saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1960) / Andréia Fernandes de Souza. Guarulhos, 2021. 150f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2021.
Orientação: Wagner Rodrigues Valente.

1. Problemas aritméticos. 2. Revistas Pedagógicas. Saberes Profissionais. I. Wagner Rodrigues Valente. II. Uma história dos problemas aritméticos: mudanças no saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1960)

ANDRÉIA FERNANDES DE SOUZA

**UMA HISTÓRIA DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS: MUDANÇAS DO
SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA
(1870-1960)**

Tese apresentada Programa de Pós-Graduação
em Educação e Saúde na Infância e na
Adolescência como requisito parcial à obtenção
de título de Doutora em Ciências.

Aprovação: 16/12/2021

Prof. Dr. Ivanete Batista dos Santos
Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Membro Titular

Prof. Dra. Luciane de Fatima Bertini
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
Membro Titular

Prof. Dra. Maria Cecilia Bueno Fischer
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Membro Titular

Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
Universidade Estadual de São Paulo (UNESP)
Membro Titular

Prof. Dra. Késia Caroline Ramires Neves
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
Membro Suplente

Prof. Dra. Barbara Winiarski Diesel Novaes
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Membro Suplente

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente
Universidade Federal de São Paulo
Orientador

*Aos meus queridos alunos que sempre
me motivaram a buscar novas questões.
Aos pequeninos ao meu redor que nos fazem
ter fé e esperança em tempos melhores.*

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo, *Campus* Guarulhos, no qual tive a oportunidade de ampliar meu repertório de leituras e análises.

Aos professores da UNIFESP de diferentes disciplinas, com os quais tivemos o prazer de discutir e aprender outras temáticas relacionadas ou não à problemática de pesquisa, em especial a Profa. Dra. Amália Covic, a Profa. Dra. Rosário Lugli e ao Prof. Dr. Humberto de Andrade Pinto.

Ao Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente, que me orientou durante esse período, tanto na pesquisa, quanto nas artes, na literatura, na política, na carreira profissional, nos modos de agir e de pensar. O desafio imposto para ele foi muito grande, como tentar desligar essa profissional do ensino e fazer emergir uma pesquisadora? E ele não desistiu, com empenho, puxões de orelha, mas sempre com muito carinho e atenção. Obrigada por tudo!

À Profa. Dra. Luciane de Fatima Bertini, pelas contribuições na minha vida tanto profissional quanto acadêmica e pessoal. Você fez muita diferença! Meus sinceros e carinhosos agradecimentos e que possamos compartilhar muitas conquistas pela frente!

À Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos, pelas contribuições, pelos momentos de reflexão causados por seus comentários, por sempre perguntar o que era um problema e por se fazer tão presente em eventos, com seu riso fácil e sua voz tão carinhosa.

À Profa. Dra. Maria Cecília Bueno Fischer, pelas contribuições no texto, tanto na qualificação quanto em momentos de trocas em eventos científicos.

Ao Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica, à Profa. Dra. Késia Caroline Ramires Neves e à Profa. Dra. Barbara Winiarski Diesel Novaes, por aceitarem participar da banca de defesa e por contribuírem para a construção de um texto inteligível e para o avanço da área.

Aos meus companheiros do GHEMAT, que conheci e com quem convivi. Liam meus textos, davam palpites, acolhiam minhas angústias, trocavam anseios e, mesmo em um momento de distância, estavam presentes, dentre eles Ana Basei, Ana Rocha, Ana Lemes, André Almeida, Antônio Robert, Clécia Trindade, Erisvaldo Lessa, Gabriela Oruê, Gisele Gouvea, Ivone Rocha, Janice Fortaleza, Karina Pavarin, Márcio D'Esquivel, Nara Pinheiro, Thayane Santos e Viviane Maciel. Não posso deixar de agradecer alguns que estiveram muito presentes nessa reta final como Alan Rezende, Bruna Giusti, Joana Santos, Jefferson Ferreira e Relicler Pardim, com contribuições para a pesquisa e para a

vida em tempos tão cruciais. Agradeço aos integrantes do GHEMAT que, mesmo não me conhecendo, me auxiliaram com os documentos escolares digitalizados e disponíveis no Repositório de Conteúdo Digital e com os resultados de suas pesquisas. Também agradeço aos professores Rosilda Morais, Moyses Siqueira, Eliene Barbosa, David Costa, Maria Cristina Oliveira, Diogo Rios e Neuza Bertoni, pelas contribuições nos trabalhos e nos eventos.

À Profa. Dra. Inês Dussel, pelos artigos e indicações.

À Biblioteca Nacional del Maestro em Buenos Aires, por guardar as obras de Victor Mercante e permitir o acesso e a digitalização delas.

À Biblioteca Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, por guardar e preservar um acervo importante para a pesquisa e possibilitar, de forma tão acolhedora, o acesso aos pesquisadores. Um agradecimento especial à Patrícia Martins e à Magaly Ivanov, por me darem a possibilidade de conhecer e trabalhar com esse acervo.

À equipe da EE Fulvio Abramo, que colaborou para que eu pudesse frequentar as aulas do doutorado, participasse de eventos e fosse afastada por dois anos para o início e o término do doutorado. Um agradecimento aos familiares e aos alunos que sempre entenderam minhas ausências e me apoiaram. À equipe do Centro de Recursos Humanos da Diretoria de Ensino Regional LESTE 3 em especial ao Diego Rodrigues e à Priscila Maynard, que viabilizaram meu afastamento pela SEDUC.

À minha mãe, Maria de Fátima Fernandes, que fez sempre o (im)possível para me ajudar em todos os momentos da minha pesquisa e da minha vida, sempre me motivando a chegar ao final de tudo aquilo que iniciei.

Ao meu esposo, Luiz Sergio de Andrade, que depois de ouvir minhas reclamações decorrentes da pesquisa, sempre falava que aquilo iria passar e que eu deveria seguir em frente, afinal aquilo era um sonho nosso.

Ao meu pai Thiago Almeida de Souza, às minhas irmãs Thais Almeida e Gislaine Torres, aos meus sobrinhos Arthur, Heloisa e Beatriz e à minha família, que parece estar num processo de expansão sempre, com novos membros que me ajudam nessa trajetória.

Aos meus amigos do campo profissional, como enunciar o tamanho das reflexões que me fizeram crescer? Adelina Matsuda, Janeice Carmezin, Renan Santana, Michele Gesteira, Marcia Nascimento, Débora Silva, Antônio Ferreira, Rodrigo Pavarin, Ângela Oliveira, Sabina e João Sene, Eduardo Barbosa, Kamila Lima, Bianca Freire, Ivete Cardoso, Paola Mazzaro, muito obrigada! Espero poder contribuir para nossos debates e ações acerca de uma educação pública de qualidade.

À Vera Lúcia Fator Bonilha, pela revisão cuidadosa e pelos diálogos sobre o texto.

Um agradecimento especial às minhas terapeutas Maria Firmino e Magali Oliveira, que contribuíram enormemente para o autoconhecimento, imprescindível para a finalização desta tese.

*O preço do feijão
não cabe no poema. O preço
do arroz
não cabe no poema.
Não cabem no poema o gás
a luz o telefone
a sonegação
do leite
da carne
do açúcar
do pão
O funcionário público
não cabe no poema
com seu salário de fome
sua vida fechada
em arquivos.
Como não cabe no poema
o operário
que esmerila seu dia de aço
e carvão
nas oficinas escuras
- porque o poema, senhores,
está fechado:
"não há vagas"
Só cabe no poema
o homem sem estômago
a mulher de nuvens
a fruta sem preço
O poema, senhores,
não fede
nem cheira.*

“Não há vagas” de Ferreira Gullar, 1963.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo geral caracterizar propostas de transformações do saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos da escola primária, a partir de documentos escolares sobre o ensino de problemas aritméticos. Como objetivos específicos, foram analisados os livros escolares, a partir de Oliveira (2017) e Pinheiro (2017), a fim de caracterizar uma *aritmética a ensinar* problemas intuitivos e sob medida; os manuais pedagógicos, a partir de Maciel (2019) e Ferreira (no prelo); e os artigos de revistas pedagógicas, a partir de Souza (2017), publicadas no estado de São Paulo de 1890 a 1960, que mencionaram a utilização de problemas aritméticos e os manuais de ensino de aritmética para caracterizar uma *aritmética para ensinar a resolver problemas*. Ancorado nesses objetivos, intentou-se responder à seguinte questão norteadora dessa pesquisa: *Que transformações ocorreram na sistematização de uma aritmética para ensinar problemas aritméticos?* Como lentes para a leitura e a análise desse material empírico, utilizou-se o ferramental teórico-metodológico, que justifica a importância desses documentos para uma historiografia escolar (Catani, 1996; Carvalho, 2000; Nogueira, 2007; Souza, 2009; Valdamarin, 2010) e conceitos como *representação e apropriação* (Chartier 2002; 2010), *estratégias, táticas e discurso histórico* (Certeau, 1998), *processos* (Burke, 2017), *saberes profissionais, expertise, expert, disciplinarização e institucionalização* (Hofstetter, Schneuwly, 2017) e *matemática a ensinar e matemática para ensinar* (Bertini; Morais; Valente, 2017). Constatou-se que os saberes *a* e *para* ensinar a resolver problemas aritméticos alteraram-se por conta das transformações ocorridas no campo da educação, propulsionadas pelo Método Intuitivo e o Movimento da Escola Nova, bem como pelas teorias do desenvolvimento psicológico infantil, apropriadas por documentos escolares em São Paulo. Concluiu-se, a partir da análise, uma caracterização da aritmética *a* e *para* ensinar problemas aritméticos intuitivos e sob medida.

Palavras-chave: Documentos Escolares; Ensino Intuitivo; Escola Nova; História da educação matemática; Matemática para ensinar; Problemas aritméticos; Saberes Profissionais

ABSTRACT

This paper aims to characterize proposals for teachers' professional knowledge transformation, specifically for educators who teach mathematics in primary school, based on school documents involving arithmetic problems. We analyzed textbooks according to Oliveira (2017) and Pinheiro (2017) in order to characterize *arithmetic to teach* intuitive and tailored problems. In addition, we discuss pedagogical manuals based on Maciel (2019) and Ferreira (in the press), articles from pedagogical journals - according to Souza (2017) - published in the state of São Paulo between 1890 and 1960, which approached the use of arithmetic problems. Finally, we analyze teaching manuals so as to characterize *arithmetic for teaching problem solving*. Guided by these goals, we aim to answer the following question: *What transformations happened in the systematization of arithmetic for teaching arithmetic problems?* Our analysis of the aforementioned empirical material is based on a theoretical-methodological framework that justifies the importance of those documents for school historiography (Catani, 1996; Carvalho, 2000; Nogueira, 2007; Souza, 2009; Valdemarin, 2010) and concepts such as *representations and appropriation* (Chartier 2002; 2010), *strategies, tactics and historical discourse* (Certeau, 1998), *processes* (Burke, 2017), *professional knowledge, expertise, experts, disciplinarization and institutionalization* (Hofstetter, Schneuwly, 2017) and *mathematics to teach and mathematics for teaching* (Bertini; Morais; Valente, 2017). We observed that knowledge *to* and *for* teaching to solve arithmetic problems has been modified based on the transformations that occurred in the field of education, pushed by the Intuitive Method and Progressive Education. Discussions on the importance of using problems in arithmetic classes are based on children's psychological development theories appropriated by school documents in São Paulo. We conclude from the analysis a characterization of a *arithmetic to and for teach arithmetica* problems intuitive and tailored problems.

Keywords: School Documents, Intuitive Method, Progressive Education, History of Mathematics Education; Mathematics for Teaching; Arithmetic Problems; Professional Knowledge

RESUMEN

Esta investigación tiene el objetivo general de caracterizar propuestas para la transformación del saber profesional del profesor que enseña las matemáticas en la educación primaria a partir de documentos escolares sobre la enseñanza de problemas aritméticos. Como objetivos específicos, analizaremos libros escolares a partir de Oliveira (2017) y Pinheiro (2017) con el fin de caracterizar una *aritmética a enseñar* problemas intuitivos y a medida. Además, analizaremos manuales pedagógicos a partir de Maciel (2019) y Ferreira (en prensa), artículos de revistas pedagógicas a partir de Souza (2017) publicadas en el estado de São Paulo entre 1890 y 1960, que mencionan la utilización de problemas aritméticos, y los manuales de enseñanza de las matemáticas a fin de caracterizar una *aritmética para enseñar a resolver problemas*. A partir de esos objetivos, intentaremos responder a la siguiente pregunta: *¿Qué transformaciones han ocurrido en la sistematización de una aritmética para enseñar problemas aritméticos?* Para la lectura y el análisis del material empírico, utilizaremos una fundamentación teórica y metodológica que justifica la importancia de esos documentos para la historiografía escolar (Catani, 1996; Carvalho, 2000; Nogueira, 2007; Souza, 2009; Valdemarin, 2010) y conceptos como *representación* y *apropiación* (Certeau, 1998), *estrategias*, *tácticas* y *discurso histórico* (Certeau, 1998), *procesos* (Burke, 2017), *saberes profesionales*, *pericia*, *expertos*, *disciplinarización e institucionalización* (Hofstetter, Schneuwly, 2017) y *matemáticas a enseñar* y *matemáticas para enseñar* (Bertini; Morais; Valente, 2017). Observamos que los saberes *a* y *para* enseñar a resolver problemas aritméticos fueron modificados a partir de las transformaciones ocurridas en el campo de la educación, impulsadas por el método intuitivo y la Escuela Nueva. Las discusiones acerca de la importancia de la utilización de problemas en las clases de aritmética se basan en teorías del desarrollo psicológico infantil y fueron apropiadas por documentos escolares en São Paulo. Concluimos a partir de la análise uma caracterização da aritmética a e para ensinar problemas aritméticos intuitivos e sob medida. Concluimos del análisis una caracterización de la *aritmética a e para enseñar* problemas intuitivos y a medida.

Palabras clave: Documentos escolares; Enseñanza intuitiva; Matemáticas para enseñar; Problemas Aritméticos; Saberes profesionales

LISTA DE SIGLAS

BNM – Biblioteca Nacional Del Maestro

CEFAM – Centro De Formação e Aperfeiçoamento para o Magistério

DRE-G – Diretoria Regional de Ensino de Guaianases

ERHISE - Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação da Universidade de Genebra

FAPESP – Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

GHEMAT – Grupo de História da Educação Matemática no Brasil

ICME - International Congress on Mathematics Education

PNAIC – Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa

RCD – Repositório de Conteúdo Digital

SEDUC – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

SME – Secretaria Municipal de Educação da Cidade De São Paulo

UFS – Universidade Federal do Sergipe

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNIFESP – Universidade Federal do Estado de São Paulo

USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Trechos das páginas 77 até 79 do livro <i>Arithmetica para meninos</i>	42
Figura 2	Trecho da página 20 do livro <i>Methodo para aprender a contar com segurança e facilidade</i>	44
Figura 3	Trecho da página 42 do livro <i>Arithmetica Pratica para uso das escolas primárias de ambos os sexos</i>	45
Figura 4	Trecho das páginas 3 e 9 do livro <i>Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios – 1º caderno</i>	46
Figura 5	Trecho das páginas 30 e 47 do livro <i>Arithmetica Primaria</i>	47
Figura 6	Trecho das páginas 16 e 171 de <i>Arithmetica Elementar</i>	49
Figura 7	Trecho das páginas 33 de <i>Série Graduada</i>	50
Figura 8	Trecho da página 28 da obra <i>Arithmética dos principiantes</i>	51
Figura 9	Páginas 14 e 15 da obra <i>Arithmética Elementar</i> livro I	52
Figura 10	Páginas 117 da obra <i>Arithmética Elementar</i> livro I	53
Figura 11	Página 4 da obra <i>Caderno de problemas arithmeticos</i>	54
Figura 12	Trecho da página 47 da obra <i>Caderno de problemas arithmeticos</i>	55
Figura 13	Trecho das páginas 129 de <i>Aritmética Preparatória – Methodo Brasileiro</i>	74
Figura 14	Trecho da página 46 do <i>Meu livro de Contas</i>	74
Figura 15	Páginas 147 da obra <i>Nossa Aritmética 3.º ano</i>	76
Figura 16	Páginas 6 da obra <i>Aritmética- 1.º ano elementar</i>	77
Figura 17	Páginas 13 da obra <i>Aritmética- 1.º ano elementar</i>	78
Figura 18	Páginas 64 da obra <i>Tudo é fácil...</i>	80
Figura 19	Exercício nº 3 da obra <i>Aprenda por si</i>	81
Figura 20	Páginas 112 e 113 da obra <i>Aritmética Elementar</i>	83
Figura 21	Trecho da página 29 de <i>Pedagogia Científica</i>	109
Figura 22	Trecho da página 351 de <i>Pedagogia Científica</i>	109
Figura 23	Trecho da página 53 de <i>Metodologia da Matemática</i>	113
Figura 24	Trecho da página 59 de <i>Metodologia da Matemática</i>	114
Figura 25	Trecho de <i>Caderno de Problemas</i>	128

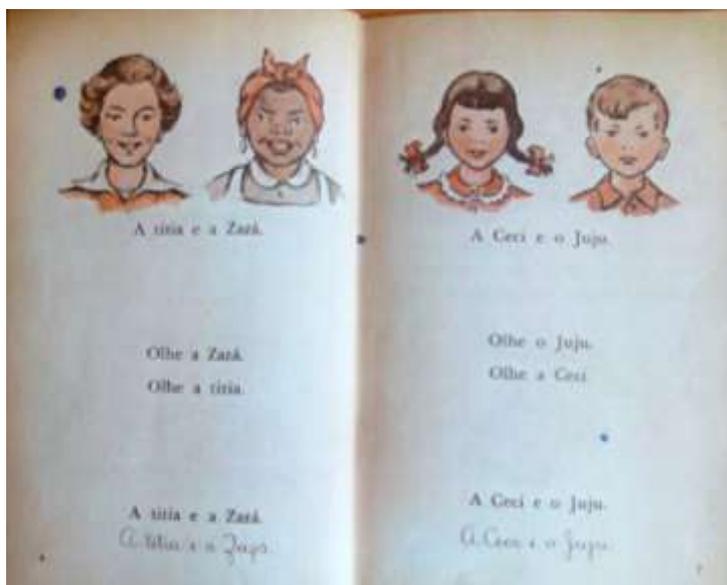
LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Obras de aritmética analisadas por Oliveira (2017)	41
Quadro 2	Obras de aritmética analisadas por Pinheiro (2017)	72
Quadro 3	Características dos problemas aritméticos na <i>aritmética a ensinar</i>	87
Quadro 4	Manuais pedagógicos analisadas por Maciel (2019)	92
Quadro 5	Artigos que mencionavam/tratavam a respeito dos problemas (1897 – 1924)	99
Quadro 6	Saberes para ensinar problemas aritméticos intuitivos	103
Quadro 7	Obras analisadas por Ferreira (no prelo)	106
Quadro 8	Artigos que mencionavam/tratavam a respeito dos problemas (1926 – 1962)	116
Quadro 9	Saberes para ensinar problemas aritméticos sob medida	121
Quadro 10	Citações do termo “problemas” nos programas de ensino paulista.	123
Quadro 11	Comparações entre problemas iniciais e finais a partir de Rocha (1958)	127

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL E ACADÊMICA	19
1.2 PROJETO TEMÁTICO: NUANCES DE UM TRABALHO COLETIVO	22
1.3 APRESENTAÇÃO DA TESE	27
2. PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM TEMPOS DE ARITMÉTICA INTUITIVA: PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS (1870- 1920)	29
2.1 O MÉTODO INTUITIVO E AS PESQUISAS EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO	30
2.2 APROPRIAÇÕES NO ENSINO DE ARITMÉTICA EM TEMPOS DE MÉTODO INTUITIVO	34
2.3 PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM TEMPOS DE <i>ARITMÉTICA INTUITIVA</i>	38
2.4 DO SIMPLES AO COMPLEXO, DO CONCRETO AO ABSTRATO: UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM LIVROS ESCOLARES	41
2.5 A VAGA PEDAGÓGICA DO MÉTODO INTUITIVO: UMA CARACTERIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS	56
3. O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA: UMA NOVA VAGA PEDAGÓGICA INTERNACIONAL E OS PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA (1920- 1960)	61
3.1 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA	62
3.2 O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA: APROXIMAÇÕES COM O ENSINO DE ARITMÉTICA	66
3.3 ARITMÉTICA NOS LIVROS ESCOLARES: PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA	71
3.4 O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA E A CARACTERIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA	84
4. SISTEMATIZAÇÕES DE UM SABER PARA ENSINAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS (1870 -1920)	87
4.1 SABERES PARA ENSINAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS	87

4.2 DE CAIXA DE UTENSÍLIOS A BIBLIOTECA: UMA ARITMÉTICA LIDA EM REVISTAS PEDAGÓGICAS.....	95
4.3 PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS: UM SABER PARA ENSINAR..	95
5. SISTEMATIZAÇÕES DE UMA ARITMÉTICA PARA ENSINAR A RESOLVER PROBLEMAS SOB MEDIDA.....	105
5.1 MANUAIS PEDAGÓGICOS E UMA ARITMÉTICA SOB MEDIDA	106
5.2 ARITMÉTICA PARA ENSINAR A RESOLVER PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA	106
5.3 DOS PROBLEMAS INTUITIVOS PARA OS PROBLEMAS SOB MEDIDA ...	122
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
7. REFERÊNCIAS	136
7.1 LIVROS, ARTIGOS E TESES	136
7.2 DOCUMENTOS ESCOLARES	145



Cartilha Onde está o patinho?
Cecília Bueno dos Reis Amoroso
195?

*[...]A.E.I.O. U
Dabliú, dabliú
Na cartilha da Juju, Juju
A Juju já sabe ler
A Juju sabe escrever
Há dez anos na cartilha
A Juju já sabe ler
A Juju sabe escrever
Escreve sal com cê-cedilha[...]
Sabe conta de somar
Sabe até multiplicar
Mas, na divisão se enrasca
Outro dia fez um feio
Pois partindo um queijo ao meio
Quis me dar somente a casca[...]
Sabe História Natural
Sabe História Universal
Mas não sabe Geografia
Pois com um cabo se atracando
Na bacia navegando
Foi pra Ásia e teve azia*

[A.E.I.O.U, de Noel Rosa e Lamartine Babo, 1950.](#)

1. INTRODUÇÃO

Enquanto a pesquisa é interminável, o texto deve ter um fim, e esta estrutura de parada chega até a introdução, já organizada pelo dever de terminar. (DE CERTEAU, 2011, p. 94).

Essa introdução está dividida em três tópicos. No primeiro, apresento parte de minha trajetória como professora e pesquisadora; em seguida, trato sobre o Projeto Temático do Grupo de História da Educação Matemática (GHEMAT) no qual a minha pesquisa se insere; finalizo, discorrendo sobre os capítulos da tese.

1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL E ACADÊMICA

Das aulas preparadas para pelúcias e bonecas até o primeiro curso de formação inicial, antigo Magistério, passaram-se 12 anos num bairro periférico em São Paulo. Em meio às brincadeiras, surgiram também os estudos de minha mãe e o início de sua carreira como professora dos anos iniciais. Ao entrar no Centro Específico de Formação de Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) no ano de 2000, as imitações do ofício de minha mãe deram lugar aos estudos que proporcionariam uma reflexão acerca dos processos de ensino e aprendizagem. Nesse espaço, nas aulas da Professora Roselaine Gomes dos Reis, acabei despertando o interesse pela matemática, mas isso ficou um pouco guardado.

Ao cabo de quatro anos, o mercado de trabalho esperava que a formação me desse totais condições de professar o ensino, resolvendo todos os percalços impostos pelo cotidiano escolar, entretanto havia outros obstáculos. A precariedade do emprego, tendo em vista a ausência de remuneração, os inúmeros profissionais com mais tempo de trabalho, a falta de aulas, o olhar penoso recebido de outros colegas, os desafios de fazer a faculdade trabalhando, enfim, foram tons que apareceram no início da carreira profissional em 2004. Apenas em 2006 ingressei como professora titular dos anos iniciais do ensino fundamental na rede pública estadual de São Paulo, mais especificamente na EE Fulvio Abramo.

Após a conclusão da graduação em Educação Artística, em dezembro de 2007, ingressei como professora de Artes nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, na mesma rede de ensino, na qual permaneci até 2009. A exoneração deveu-se ao fato de eu achar que teria maior proximidade com os alunos, se tivesse somente uma sala,

assumindo, então, um cargo de professora dos anos iniciais na rede pública municipal de São Paulo.

Os dilemas observados em sala de aula me faziam buscar diferentes formações com um único objetivo: identificar e resolver os problemas de aprendizagem dos meus alunos. Sempre me interessei pelos problemas... Causava-me indignação não oferecer nada àquele que não conseguia aprender e não me cabia julgamentos ou a busca por culpados, mas tão somente desejar fazer o melhor por aquele aprendiz.

Assim, fiz muitos cursos, participei de formações em diferentes disciplinas, afinal eu era uma professora polivalente. Em 2007, cursei de uma formação intitulada Educação Matemática nos Anos Iniciais e tive como tarefa compartilhar o conteúdo, as reflexões e as práticas com os professores da minha escola nas horas de formação. A partir daí, o interesse pelo ensino de matemática ficou mais evidente e fui convidada pela Coordenadora Pedagógica, Silvia da Silva Franco Souza, minha amiga, a escrever e publicar três livros sobre ensino de matemática nos anos iniciais.

Elaborei algumas formações com minha amiga e comadre Profa. Ma. Adelina Braga Matsuda e, em 2014, fui convidada pela Diretoria Regional de Ensino de Guaianases (DRE-G) para ser Orientadora de Estudos sobre o Ensino de Matemática em um programa de formação chamado de Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Antes daquele momento, eu cultivava um sonho particular de ingressar no mestrado, mas parecia algo quase impossível. Embora muito distante, comecei a me interessar e me inscrever em processos seletivos que sempre vinham acompanhados de uma reprovação em alguma fase.

Em 2015, acompanhado da alegria de ter ganho o Prêmio Professor Nota Dez, promovido pela *Revista Nova Escola* e Fundação Victor Civita, o ingresso no mestrado veio dar início ao meu processo de formação como pesquisadora na Universidade Federal de São Paulo, orientada pela Prof. Dra. Luciane de Fatima Bertini. Minha dissertação foi defendida em agosto de 2017 e analisou artigos de revistas pedagógicas que tratavam sobre o ensino de aritmética, mais especificamente sobre os problemas aritméticos.

Assim como De Certeau (2011) fala aos seus leitores, o texto teve um fim, mas a pesquisa não. Com a conclusão da dissertação de mestrado e passados os momentos de satisfação, perceber se essas orientações para a utilização de problemas aritméticos estariam postas nas revistas pedagógicas em um tempo para além de 1930 ia tomando forma de um projeto de pesquisa, fato que implicaria em um maior aprofundamento das teorias possibilitadas pelo período do doutorado.

Sendo assim, desde o início de 2018, com orientação do Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente e com vistas a colaborar no Projeto Temático, a pesquisa continuou a investigar os problemas aritméticos, de modo a refletir sobre as transformações no saber profissional do professor que ensinava matemática, temática ampla que vem sendo tratada pelo grupo.

Ao longo do período do doutorado, consegui concluir as disciplinas e seminários previstos pelo programa, apresentar meu relatório de qualificação no 33.º mês de pesquisa, participar de 15 eventos, todos com artigos publicados em anais, sendo que alguns deles tiveram a parceria de Alan Rezende, Ana Lemes, Bruna Giusti, Ivone Rocha, Joana Santos e Luciane Bertini. Foram 8 artigos submetidos e aprovados em revistas científicas, dos quais 7 já foram publicados e alguns contaram com a parceria de Alan Rezende, Bruna Giusti, Luciane Bertini e Wagner Rodrigues. Um capítulo de livro sobre acervos escolares também foi publicado com parceria de Alan Rezende.

Durante o período de doutorado, continuei a trabalhar como professora dos anos iniciais na Secretaria Municipal de Educação (SME) (2018-2021) e na Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) (2019, 2020). Com a pandemia da COVID-19, acabei participando de projetos que tentavam viabilizar o ensino remoto, tais como aulas ao vivo pelo Centro de Mídias da Educação de São Paulo pela SEDUC e na gravação de vídeos para o Trilhas de Aprendizagem pela SME, procurando minimizar as perdas de aprendizagem.

Fazer o doutorado foi, é e será sempre uma tarefa árdua, mas que teve suas dificuldades potencializadas nesse período (2018-2021), no qual observamos uma campanha eleitoral baseada em *fake-news*, fomos informados sobre ataques diários à democracia, à imprensa, à ciência e à educação; presenciamos um governo negacionista que contribuiu enormemente para as mortes em decorrência da COVID-19, seja na divulgação de tratamentos sem comprovação seja nas irregularidades acerca da compra de vacinas; sentimos a perda da renda dos trabalhadores, o aumento da inflação e dos brasileiros em situação de insegurança alimentar e o aparelhamento das instituições. Inclua-se também a dificuldade, em tempos de distanciamento físico, de lidar com as perdas em que não houve despedidas, de não conseguirmos atender remotamente os alunos em sua totalidade, dos ataques frequentes ao funcionalismo público e de estarmos com medo pelas nossas vidas e por daqueles que amamos. Enfim, vivenciar o doutorado e todo esse contexto não foi fácil, e a depender dos investimentos públicos em pesquisa, tende a ser tarefa cada vez mais tortuosa.

1.2 PROJETO TEMÁTICO: NUANCES DE UM TRABALHO COLETIVO

O GHEMAT, coordenado pela Prof. Dra. Neuza Bertoni Pinto e pelo Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente, criado no ano de 2000, conta com inúmeros pesquisadores em diversos estados do Brasil, voltados a investigar o ensino de matemática e nos últimos anos, especificamente, a matemática dos anos iniciais, antigo ensino primário.

A partir do contato com as pesquisas desenvolvidas pelo Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação da Universidade de Genebra (ERHISE) e do financiamento do Projeto Temático “*A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990*”¹ pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), o GHEMAT tem direcionado suas pesquisas para a análise da constituição dos saberes profissionais do professor que ensina matemática.

O Projeto Temático tem como objetivo geral “investigar os processos e dinâmicas de constituição do saber profissional do professor que ensina matemática no período compreendido entre 1890-1990” (VALENTE *et al.*, 2017). As questões norteadoras do Projeto orientam todas as pesquisas articuladas a essa ampla investigação. São elas: “Como são produzidos, sistematizados e institucionalizados os saberes profissionais, os saberes profissionais do professor que ensina matemática? Como caracterizar a matemática como um saber profissional da docência?” (VALENTE *et al.*, 2017).

Um expediente para isso é observar, ao longo do tempo, os processos pelos quais os saberes, que podem ou não aparecer nas práticas atuais, percorreram. Para responder questões acerca dessa temática, estudos sócio-históricos auxiliam nessa empreitada.

Um dos diferenciais deste Projeto Temático é o de que a pesquisa não tem como foco a ação docente, de modo a serem discutidas propostas para o trabalho do professor. Diferentemente disso, nós buscamos, por meio da análise de diferentes documentos, tais como, revistas pedagógicas, livros escolares, programas de ensino, cadernos de alunos e professores, entre outros, investigar processos e dinâmicas envolvidos na sistematização

¹ Projeto Temático intitulado “A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990” (VALENTE; BERTINI; MORAIS; PINTO; 2017), com financiamento da FAPESP. O projeto conta com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Disponível em: <http://bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no-ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-p/?q=17/15751-2>

do saber do professor. E tal saber considerado como objetivado, isto é, passível de ser transmitido, apropriado, circulando num dado tempo e referenciando às práticas pedagógicas dos docentes.

Para analisar a constituição de saberes, saberes profissionais, sendo esta pesquisa alinhada ao Projeto Temático, elegemos como ferramental teórico-metodológico conceitos advindos da História Cultural (BURKE, 2016; CHARTIER, 2002; CHERVEL, 1990; DE CERTEAU, 2011; GINZBURG, 1990; JULIA, 2001; LE GOFF, 1996), de estudos sócio-históricos (BORER; HOFSTETTER; SCHNEUWLY; FREYMOND, 2017), da História da Educação Brasileira (MONARCHA, 2009; NERY, 2009; SOUZA 1998, 2008, 2009; VALDEMARIN, 2004, 2010; VIDAL, 2005), bem como da História da educação matemática (BERTINI, 2016, 2018; BURIGO, 2016; MORAIS, 2015; SANTOS, 2006; VALENTE, 2008, 2017, 2018, 2019).

Dentre esses referenciais, destacamos aqui as pesquisas realizadas por Hofstetter e Schneuwly (2017) que mobilizam conceitos tais como: *saberes profissionais, saberes a e para ensinar, campo disciplinar, campo profissional, expertise, expert, disciplinarização e institucionalização*.

Inspirados nesses conceitos e mais próximos do nosso objeto teórico, os estudos de Bertini, Moraes e Valente (2017) construíram os conceitos de *matemática a ensinar e matemática para ensinar*.

A pesquisa sobre a produção de saberes pode levar-nos, por exemplo, a investigar personagens, autores de artigos de revistas pedagógicas, professores que têm suas práticas reconhecidas e que, em dado momento, ganham oportunidade de divulgá-las. Nesse ponto, pode ter início um processo de sistematização, no qual é possível perceber que aquela prática isolada ou aquele conteúdo, na medida em que consegue ser passível de ensino, de divulgação, aos poucos vai aparecendo em livros didáticos, documentos escolares, entre outros. Esse saber pode ser reconhecido e incluído na formação de professores, modificando de certo modo o campo profissional, ganhando um caráter de saber institucionalizado. Entretanto esse processo não ocorre de modo linear. Esses saberes foram sendo elaborados, ao mesmo tempo em que também estava em marcha o movimento de constituição da profissão docente e a Educação como um campo disciplinar.

Com vistas a observar melhor esses fenômenos, que estariam mais para uma teia do que para uma linha reta, esse Projeto Temático foi idealizado de maneira que o *saber*

profissional é o centro, o ponto de partida e também o de chegada para as investigações dos subprojetos.

A análise do saber profissional leva-nos a interrogar como a docência vai se constituindo como um *campo profissional*. Quando a Educação passa a ser institucionalizada como um dever do Estado, os governos começaram a se organizar na tarefa de prover esse ensino. Essa tarefa, ao que parece, pode ter sido iniciada de forma precária por aqueles que tinham “o dom do ensino” ou ditos “homens de bem” (HOFSTETTER; VALENTE, 2017) em espaços escolares, sem nenhuma diretriz que estabelecesse normativas para o trabalho do professor (SOUZA, 2009).

A partir da institucionalização da Educação, iniciou-se o processo de reconhecimento da docência como uma profissão. Afinal, comprova-se, pelas demandas, que há saberes acumulados, sistematizados e possíveis de serem professados. Na tentativa de caracterizar os saberes, o processo de profissionalização pode nos dar pistas de como as transformações, que vêm acontecendo desde as reformas no século XIX até hoje, seguem ocorrendo, e como elas reverberaram nos saberes sistematizados.

À medida que o *campo disciplinar* das Ciências da Educação expandia-se por meio de subdisciplinas, tais como Psicologia da Educação ou Biologia da Educação, e os saberes estavam sendo sistematizados, o campo profissional começava a ser reconhecido.

O processo de sistematização desses saberes não ocorre de modo natural, espontâneo, linear, como se ponderou anteriormente, pelo contrário, ele percorre um longo caminho que passa da subjetividade para a objetividade, ou seja, inicia-se no sujeito, com suas experiências, com sistematização num primeiro nível pessoal; segue, por vezes, com a comunicação pública em eventos de natureza diversa e também científicos, disseminando relatos de práticas, ajustando-se a sugestões e críticas a respeito de como se ensina, como se aprende, tornando-se, em alguns casos, ferramentas/objetos de trabalho dos professores a partir de sua institucionalização. Tais saberes, assim, são fruto de processos e dinâmicas de elaboração, como trata o próprio título do Projeto Temático.

O processo de constituição de um campo disciplinar também é algo movido por dinâmicas complexas, com tensões entre as disciplinas próximas daquela que quer ganhar autonomia, envolvendo formas diversas de promover a sistematização de saberes (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017).

Ao analisarmos documentos escolares, emergem personagens que tiveram papel importante no âmbito de sistematizar e disseminar saberes. Esses personagens detêm um

saber que os diferencia, ou seja, uma *expertise*. Todo profissional tem uma *expertise* para exercer sua profissão. São reconhecidos por sua capacidade de avaliar uma necessidade, perceber potenciais de solução e produzir um saber, ou seja, podem ser reconhecidos por uma *expertise*. Quando a *expertise* pode ser utilizada para resolver problemas de uma ordem prática do Estado, vemos um personagem surgir, o *expert* (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2020).

Reconhecemos em nossas pesquisas o *expert* como um especialista que constrói saberes, avalia fenômenos ou constata fatos e é chamado pelo Estado de modo a resolver determinada demanda, pois a figura estatal não consegue resolver sozinha questões específicas importantes para a governança.

O *expert* colabora na construção e na sistematização do *saber profissional* entendido por nós como a articulação entre os *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*. Os *saberes a ensinar* podem ser identificados como os *objetos* do trabalho do professor. Já, as *ferramentas*, utilizadas para os fins de ensino, podemos entendê-las como sendo os *saberes para ensinar*. Sendo assim, as referências vindas do campo disciplinar são os *saberes a ensinar*, os objetos de ensino, entretanto ter posse de saberes relacionados ao desenvolvimento profissional liga-se aos *saberes para ensinar*, que são próprios do exercício docente (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017).

A pesquisa sobre os saberes profissionais, para além dessas duas naturezas de saberes e suas articulações, deverá envolver estudos sobre o movimento de *disciplinarização*, a *expertise* profissional, a figura do *expert* e a *institucionalização* de saberes na formação de professores. Esses elementos auxiliam elaborar a hipótese de pesquisa, tanto do Projeto Temático, como da presente tese, a existência de uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar* (VALENTE, 2017).

Pensar na sistematização de saberes ao longo do tempo, leva-nos a analisar dinâmicas e processos de sua constituição.

De modo a auxiliar a caracterização dos *saberes profissionais* tomamos os “quatro estágios principais da sequência da obtenção ao uso da informação: *coleta, análise, disseminação e utilização* [...]” (BURKE, 2016, p. 74, grifo nosso).

As etapas descritas por Burke (2016) têm sido utilizadas como metodologia em algumas pesquisas concluídas e em desenvolvimento pelo GHEMAT². Valente (2018) a partir delas propõe, com o objetivo de caracterizar os processos e dinâmicas de construção

² Ver os trabalhos de Maciel (2019); Giusti (2020); Pavarin (2020); Fortaleza (2020); Santos (no prelo);

do saber profissional, a leitura da documentação tendo em vista algumas etapas de trabalho “[...] é possível considerar etapas como: recompilação de experiências docentes, análise comparativa dos conhecimentos docentes, sistematização e uso dos conhecimentos como saberes” (VALENTE, 2018, p. 380).

Essas etapas foram utilizadas com o intuito de organizar a narrativa da pesquisa, mas não foram apresentadas em tópicos separados pois elas ocorrem de maneira simultânea ao longo do texto.

De modo a operacionalizar as diversas pesquisas em um extenso marco temporal, o Projeto Temático é subdividido em quatro eixos:

1. Os *experts* e os ensinamentos de matemática nos primeiros anos escolares.
2. Processos de elaboração da matemática a ensinar nos primeiros anos escolares.
3. A matemática na formação de professores para os primeiros anos escolares: a constituição da matemática para ensinar.
4. Professores que ensinam matemática e a matemática ensinada;

A divisão do Projeto Temático em eixos é uma forma de organizar as pesquisas em subprojetos, pois, desse modo, cada pesquisador consegue aprofundar subtemáticas, a partir de uma dada coleção de documentos escolares, a fim de responder uma questão de pesquisa específica. Assim, é possível abarcar diferentes aspectos que envolvem dinâmicas e processos de elaboração do saber profissional do professor que ensina matemática no período compreendido entre 1890-1990. Todavia, esses eixos não podem ser vistos como independentes, mas como subtemáticas articuladas no âmbito do projeto maior.

Neste cenário, a presente pesquisa está alocada no Eixo 3 –A matemática na formação de professores para os primeiros anos escolares: a constituição da matemática para ensinar – e, inicialmente, intitulava-se “A trajetória dos problemas nas aulas de matemática lida nos documentos escolares, 1890-1990”. A partir de documentos escolares e com o olhar voltado para o papel dos problemas ao longo do período, a questão inicial era: como estas propostas e determinações estiveram, ou não, presentes no ambiente escolar?

O projeto também previa a busca de documentos e análise, tendo em vista a relação dos problemas aritméticos com as propostas das diferentes vagas pedagógicas como o ensino intuitivo, o movimento da Escola Nova e o movimento da Matemática Moderna.

Na trajetória desta pesquisa, mediante a análise dos documentos escolares, que foram sendo apresentados em eventos, nas reuniões do grupo e na qualificação tanto a questão quanto a trajetória da pesquisa foram sendo afinadas, de modo que o presente estudo se norteia pela seguinte interrogação de pesquisa: *Que transformações ocorreram na sistematização de uma aritmética para ensinar a resolver problemas aritméticos?* Assim, este trabalho organiza-se por meio da estrutura descrita no tópico seguinte.

1.3 APRESENTAÇÃO DA TESE

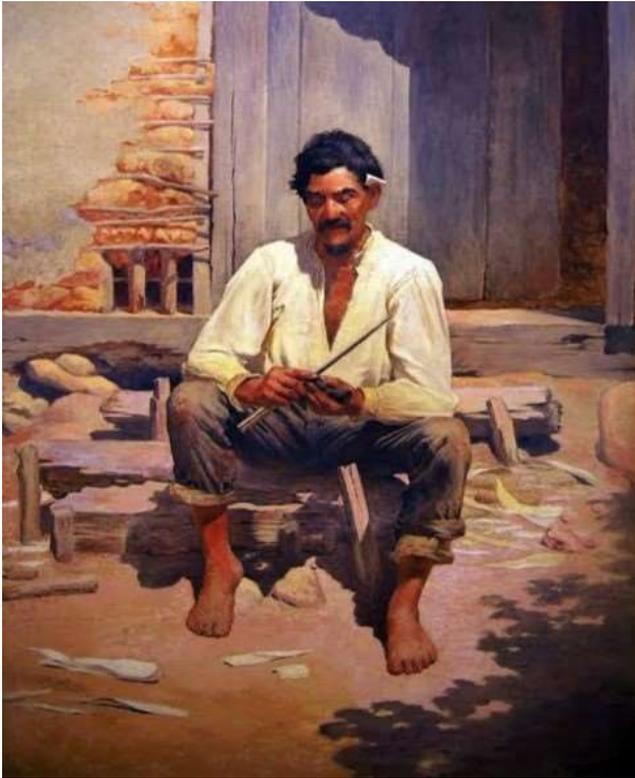
Essa tese foi organizada em quatro capítulos, acrescidos das Considerações Finais e das Referências. O primeiro analisa os problemas aritméticos postos nos livros escolares publicados entre as décadas de 1870 e 1920 a partir das sistematizações realizadas em outros trabalhos do grupo e do conceito de *aritmética intuitiva* (OLIVEIRA,2017) e caracteriza uma *aritmética a ensinar problemas aritméticos intuitivos*.

O segundo capítulo se vale dos livros escolares publicados entre 1920 e 1960 e das sistematizações apresentadas em outras pesquisas do grupo para analisar o papel dos problemas aritméticos em tempos de *aritmética sob medida* (PINHEIRO,2017) e caracterizar *uma aritmética para ensinar problemas aritméticos sob medida*.

O capítulo seguinte toma a pesquisa de Maciel (2019), que analisou os manuais pedagógicos de 1870 até 1920 e a pesquisa de Souza (2017) caracterizando uma aritmética para ensinar, contribuindo para observar como os problemas aritméticos estavam presentes, configurando, assim, uma *aritmética para ensinar problemas intuitivos*.

No quarto e último capítulo, os resultados parciais da pesquisa de Ferreira (no prelo), que tem com o objetivo analisar manuais pedagógicos publicados entre 1933 e 1951 para caracterizar uma aritmética para ensinar. nos servem como guia para observar os problemas aritméticos e caracterizar uma aritmética para ensinar problemas aritméticos sob medida. Finalizamos a tese, apresentando nossas considerações finais acerca de uma *aritmética a e para ensinar problemas aritméticos intuitivos e sob medida*.

Ao longo do texto, foram apresentadas letras de samba e pinturas, de modo não linear no sentido cronológico, com o objetivo de construir uma *paisagem visual e sonora* do período pesquisado, retomando o contexto histórico de forma rarefeita.



Caipira picando fumo, 1893
Almeida Júnior
Óleo sobre tela
202,0 cm x 141,0 cm

*Bastião valente na picareta
É um covarde quando pega na caneta
Que tempo enorme ele consome
Quanto tem que assinar o próprio nome
Bastião foi criado na calçada
Não viu cartilha nem tabuada
Bastião sempre toma o bonde errado
Não sabe ler nem bilhete premiado.*

“Bastião”, de Wilson Batista, 1954

2. PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM TEMPOS DE ARITMÉTICA INTUITIVA: PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS (1870- 1920)

Entre a pintura de Almeida Junior, realista e acadêmica, e o samba de Wilson Batista há um intervalo de sessenta anos, mas a referência ao cenário da calçada e o personagem masculino que padece de instrução continua praticamente o mesmo. Essas duas expressões nos auxiliam a ilustrar parte do processo de institucionalização da educação como um dever do Estado e a luta pela universalização desse direito. Como prover educação para toda a população brasileira independente de sua classe social, raça, etnia ou localização? Isso seria (e continua sendo) um longo desafio...

As pesquisas em História da Educação, no Brasil, categorizam as décadas de 1870 até 1920 como sendo o período de inovações advindas do método intuitivo, originário dos estudos de Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827). Esses estudos apontam mudanças nas finalidades na escola que geraram transformações em diversos aspectos envolvendo a institucionalização da educação.

Se as finalidades do ensino mudam ao longo do tempo por conta das demandas sociais, culturais e políticas, essas mudanças podem ser percebidas nos objetos que fazem parte da ambiência escolar. Nesse sentido:

A análise de manuais didáticos, de revistas pedagógicas poderá mostrar-se como importante para tal investigação. A leitura e análise das revistas, dos manuais etc. buscaria capturar métodos, didáticas, orientações pedagógicas que poderiam ser lidos como integrantes do movimento de constituição de saberes para ensinar e saberes a ensinar. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017 p. 232)

Nesses documentos escolares a produção de saberes para o ensino e para a formação de professores envolve tensões entre setores interessados em definir o que deve ser ensinado pelas instituições escolares. Desse modo, os *saberes para ensinar* e *saberes a ensinar* são produtos dessas tensões que envolvem campos profissionais, campos disciplinares dentre outros, envolvidos em disputas, que serão discutidas ao longo do texto.

Neste capítulo, retomaremos pesquisas a respeito do método intuitivo, do ensino de aritmética e caracterizaremos os problemas aritméticos que foram propostos nesse período, ou seja, problemas que denominaremos “problemas intuitivos”.

2.1 O MÉTODO INTUITIVO E AS PESQUISAS EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO

De que modo garantir que o ensino seja eficiente? É de longa data que esse questionamento se faz presente nos campos que discutem o ensino. Em certo tempo, o ensino católico/jesuítico possuía uma metodologia na qual memorização, fixação, priorização da abstração e repetição seriam suficientes para garantir um ensino satisfatório. O modelo nos faz lembrar livros utilizados na catequização, nos quais uma lista de perguntas e respostas dariam conta de ensinar conteúdos, dos simples aos mais complexos. E, em boa medida, o recurso à memória evidenciava os resultados do ensino. Todavia, um público heterogêneo começava a fazer parte dessas instituições de ensino, e isso trouxe novos desafios.

Garantir um bom ensino aos educandos não era dificuldade apenas no Brasil, onde, do final do século XIX até início do século XX, mais de 80% da sua população era analfabeta³ A ineficácia do ensino escolar também era verificada na Europa e nos Estados Unidos, e, por conta disso, “em meados do século XIX, o método intuitivo é entendido [...] como um instrumento pedagógico capaz de reverter” essa dificuldade dos educandos (VALDEMARIN, 2004, p. 103).

Os conteúdos escolares, ensinados em uma perspectiva de ensino tradicional, pareciam abstratos e pouco utilitários, o que subsidiava os argumentos de personagens que defendiam a renovação pedagógica por meio da utilização do método intuitivo.

O assim chamado “método intuitivo” deve essa denominação à acentuada importância que os seus defensores davam à intuição, à observação, enquanto momento primeiro e insubstituível da aprendizagem humana. [...] os defensores do método intuitivo chamaram a atenção para a importância da observação das coisas, dos objetos, da natureza, dos fenômenos e para a necessidade da educação dos sentidos como momentos fundamentais do processo de instrução escolar. (FARIA FILHO, 2003, p.143)

Somado ao entendimento de que o Estado necessitava cada vez mais de cidadãos “capazes de perceber as virtudes da organização social” (VALDEMARIN, 2004, p. 104), a escola despontava como um espaço privilegiado para, de acordo com o contexto social, temporal e as demandas dessa sociedade, ajudar a mudar esse cenário, apontando a educação como um dever de Estado.

³ Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002008100003#back

Intelectuais discutiam, no final de um século efervescente, projetos de modernização do país. A educação popular era vislumbrada como meio de ingresso para uma formação política e social, tendo em vista a exigência da alfabetização para o exercício do voto (SOUZA, 1998).

Em uma busca nos arquivos da Hemeroteca da Biblioteca Nacional⁴, entre os anos de 1850 e 1939, o termo “método intuitivo” aparece em periódicos de diversos estados da federação, sendo que, na década de 1850, não havia nenhuma menção ao método intuitivo, chegando ao ápice de 902 menções na década de 1910. A partir da década de 1920, houve uma significativa queda nas menções a respeito do método. Esse fato corrobora a periodização já mencionada pelos estudos vindos da História da Educação.

Em um século de tantas transformações, tais como a passagem de colônia para país independente, o movimento abolicionista, a industrialização, as ideias republicanas entre outras, ao que parece, isso inspirou mudanças nas finalidades, nos métodos, nos preceitos, nos conteúdos, na marcha de ensino, nos materiais, entre outros, nessa instituição, que trazia consigo o símbolo de renovação e progresso. A revolução industrial que, de um lado exigia mão de obra mais qualificada; por outro, viabilizava a produção de materiais pedagógicos apresentados nas exposições universais (SAVIANI, 2011).

No jornal *Diário de Minas*⁵, a seção denominada *Transcrição: Correspondência especial da exposição da Classe 89 – Materiais e Métodos de Ensino*, discorria sobre diversos materiais utilizados em países como Alemanha, França e Estados Unidos. Falavam da aprendizagem pelo método alemão, que, no texto, é entendido como sendo o método intuitivo. Para o ensino de aritmética, os objetos indicados seriam as “taboinhas”, as “bolas enfiadas em um arame” e as “grandes folhas que pendiam das paredes”.

O método intuitivo introduziu, no ambiente escolar e em seu aparato pedagógico, pressupostos muito diferentes daqueles que eram preconizados anteriormente. Para Saviani (2011), a chave para o emprego do método intuitivo estaria na elaboração de manuais didáticos que pudessem prescrever aos professores os procedimentos de como eles ministrariam as suas aulas.

A *retórica arquitetônica* dos primeiros edifícios escolares tentava sintetizar a importância da instituição, que os diferenciava dos demais espaços públicos, e prestígio

⁴ Disponível em: <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>

⁵ Publicado em 1.º de agosto de 1867 no estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=376523&pesq=%22m%C3%A9todo%20intuitivo%22&pasta=ano%20186&pagfis=1107>

dos professores, de certa maneira, emitiam a mensagem simbólica para a população de que a educação ganhava *status* de indispensável. Sinos, relógios, quadro de horário, estandartes, entre outros elementos faziam parte dessa simbologia, trazendo para a escola uma ordenação de valores morais e do tempo, como já acontecia em outras instituições como nas fábricas e nas igrejas (SOUZA, 2009).

As famílias começavam a adquirir o hábito de preparar as crianças para a ida à escola, espaço que prezava pelo asseio e higiene, bem como pela ordem, moralidade e civilidade. Muitas dessas inovações, introduzidas nos anos finais do século XIX nas escolas, permanecem até hoje (SOUZA, 1998).

No final do século XIX, a educação, com vistas a formar um cidadão adequado às demandas daquela sociedade, precisaria ser completa. Sendo assim teria que educar o intelecto, corpo e alma, afirmação traduzida pelos programas de ensino na presença de educação física, moral e intelectual. Desse modo, a educação conseguiria regenerar o povo, combater maus costumes e construir uma nação republicana (SOUZA, 2008).

Segundo Souza (2009), o método intuitivo foi um dos principais símbolos de renovação pedagógica paulista em tempos de recém instauração da República. Valorizar as experiências, os sentidos, o desenvolvimento dos alunos, estimular mais a prática do que a teoria, estava encravado nesse novo método. Contudo, essa mudança não foi aplicada imediatamente nos corredores dos *templos de civilização*.

Como explicar a persistência das práticas de ensinar em uso nas escolas de primeiras letras do século XIX [...]. Para inspetores, diretores de grupos escolares e administradores do ensino público, o maior problema estava na deficiência da formação de professores. Assinalavam também outros problemas como a falta de materiais didáticos, a ausência de orientação pedagógica, e fiscalização contínua dos professores, de salários dignos e melhores condições de trabalho. (SOUZA, 2009, p.92)

Inovador, o método intuitivo, disseminado principalmente pelos preceitos de Pestalozzi, era a aposta para a urgente reforma educacional. Nessa esteira, os ventos pedagógicos internacionais impulsionavam discussões, legislações e, em certa medida, voltavam novos olhares para as obras didáticas.

A publicação de uma legislação, como o Programa de Ensino Paulista de 1894, é um vestígio das mudanças, entretanto por si só não daria conta de sozinha contextualizar essas modificações postas no corpo do texto. Os professores precisavam de maiores subsídios para implementar esse método.

Artigo 9.º - As lições sobre as materias de qualquer dos annos do curso deverão ser mais empíricas e concretas do que theoreticas e abstractas e encaminhadas de modo que as faculdades infantis sejam provocadas a um desenvolvimento gradual e harmonico. Artigo 10.º O professor deverá ter em vista, principalmente, desenvolver a faculdade de observação, empregando para isso os processos intuitivos. (SÃO PAULO, 1894, p.1)

O programa apresentava alguns pressupostos discutidos pelos republicanos paulistas, incentivados por falas, tais como as de Rui Barbosa, que defendia a urgente reforma dos métodos e dos mestres (SOUZA, 1998). Rui Barbosa traduziu em 1886 uma obra que contribuiu para as apropriações do método intuitivo no Brasil: *Primeiras lições de coisas – manual de ensino elementar para uso dos paes e professores*, de Norman Alisson Calkins, professor norte-americano.

Esse manual foi analisado por historiadores da Educação (VALDEMARIN, 2004; SOUZA, 1998), o que, de certo modo, produziu estudos principalmente sobre o ensino de leitura e escrita. Esses autores, por sua vez, pouco se detiveram nos estudos sobre o ensino de aritmética. Uma possibilidade pode ter sido o fato de que, muito provavelmente, os historiadores da educação viram poucas modificações no ensino da matemática, ou ainda pensassem que as discussões ocorridas no âmbito de leitura e escrita, como nos estudos de Mortatti (2000), fossem as mesmas no ensino de matemática.

Outra hipótese poderia ser as problemáticas de pesquisa da História da Educação serem diferentes das priorizadas pelos estudos em História da Educação Matemática (VALENTE, 2020). Isso justificaria o aumento significativo de pesquisas em História da Educação Matemática, que buscam dialogar com alguns referenciais advindos da História da Educação, da História Cultural e dos Estudos Sócio-históricos, tentando compreender como os saberes dos professores que ensinam matemática vão se transformando, à medida que novos estudos das Ciências da Educação/Pedagogia/Psicologia vão conversando com a Matemática.

Discutiremos, a seguir, como os preceitos do método intuitivo disseminado por diversos autores embasados em estudos de Pestalozzi dialogaram com o ensino de aritmética nas décadas finais do século XIX e no início do século XX, a partir de algumas pesquisas.

2.2 APROPRIAÇÕES NO ENSINO DE ARITMÉTICA EM TEMPOS DE MÉTODO INTUITIVO

A renovação pedagógica, embasada nos aforismos pestalozzianos, difundidos pelo método intuitivo, adaptados para o ambiente escolar, trouxe modificações para o ensino da aritmética e para os saberes profissionais do professor que ensina matemática, o que tem sido constatado por muitas pesquisas, como veremos ao longo deste item. O método intuitivo propiciou transformações no curso primário, como explica Valente (2017, p. 215).

Na década final do século XIX, com a emergência dos grupos escolares – criação paulista para a organização do ensino primário – e sob a égide do ensino intuitivo – movimento internacional que prega uma verdadeira revolução pedagógica; e, ainda, sob o modelo de escola graduada, há uma modificação no [...] curso primário. Novas referências são apropriadas por dirigentes da instrução pública paulista que as transformam em leis e decretos para o ensino, produzindo mudanças em obras didáticas, em manuais para professores e em toda sorte de orientações didático-pedagógicas.

Ao analisar os programas de ensino paulistas entre 1894 e 1968, Souza (2009) observou que o corpo das disciplinas tinha certa estabilidade, diferentemente do que ocorria com as prescrições metodológicas, o que pode indicar a influência das pesquisas no campo da pedagogia em relação às disciplinas escolares. Isso também pode ser percebido quando aproximamos as lentes dos programas de aritmética.

Se, em 1894, o programa paulista apresentava apenas os tópicos que deveriam ser ensinados, o programa publicado em 1925 já trazia mais informações a respeito de como deveriam ser trabalhados os tópicos (SOUZA, 2019). No programa de 1949/1950, os conteúdos eram acompanhados tanto pelas prescrições de atividades quanto pelas referências bibliográficas. Os programas deixavam de ser apenas uma lista de conteúdos, sendo acompanhados por instruções metodológicas. Percebe-se, um incremento acerca dos saberes do professor (VALENTE, 2019).

No final do século XIX, no Brasil, houve um aumento das publicações de obras didáticas com características peculiares muitas vezes definidas pela formação de seus autores: de um lado professores dos liceus; e de outro, autores advindos das academias militares (VALENTE, 2020). Também as revistas pedagógicas foram espaços de circulação e difusão das ideias pedagógicas em discussão na época.

Alguns estudos têm se debruçado em documentos escolares (legislações, manuais e revistas pedagógicas), publicados no Brasil, com o objetivo de perceber apropriações do método intuitivo no ensino de aritmética.

Ferreira (2017), por meio da análise das obras de Pestalozzi, investigou em artigos de revistas pedagógicas as apropriações do método intuitivo, verificando a predominância de elementos característicos, tais como: uso da intuição, ensino gradual, relação com objetos, a presença das artes (medir, desenho e escrita), a menção à psicologia. Pestalozzi é reconhecido como o sistematizador de uma educação dita global. Ferreira (2017) observou que os preceitos circularam em alguns estados brasileiros e que o autor era relacionado como precursor de inovações para o ensino. Sobre a aritmética, concluiu que havia a indicação de objetos concretos, a utilização de contadores e Cartas de Parker para o ensino de números, possíveis apropriações dos preceitos de Pestalozzi.

Santos (2017) verificou, em revistas pedagógicas, publicadas no Brasil de 1893 até 1931, muitos artigos que se apropriaram de ideias contidas no livro *Lições de coisas*, de Norman Alisson Calkins. Os autores prescreviam em seus textos a utilização de princípios como os de percepção, observação, comparação, associação e classificação, muitas vezes trazendo aos leitores trechos da obra de Calkins, traduzida por Rui Barbosa. Os autores adaptavam a obra segundo o que acreditavam ser pertinente para a marcha de ensino e dentro das possibilidades do contexto brasileiro.

Nascimento (2018) analisou as apropriações feitas em artigos de revistas pedagógicas brasileiras do manual de Calkins e encontrou três características comuns entre os artigos que citavam essa obra, um dos símbolos do método intuitivo. Havia a indicação de que o ensino de aritmética fosse pautado na observação de objetos, no ensino pela imaginação e na presença de atividades recreativas.

Santos (2018) constatou que, embora apenas o primeiro livro de Antônio Trajano, intitulado *Arithmetica Primaria*, apresentasse apropriações do manual de Calkins e dos pressupostos do método intuitivo, havia muitas semelhanças entre as obras de Calkins e Trajano, principalmente no ensino das operações fundamentais (lições de adição, divisão e subtração).

Oliveira (2013) investigou as três obras de Antônio Trajano não como sendo um “depósito de conteúdo”, mas sim. como um “objeto cultural”. Notou o uso do método intuitivo como guia para a construção da obra, identificando, inclusive, relações com o manual de Calkins. A utilização de ilustrações e de perguntas sensibilizava o olhar do aprendiz para os conceitos aritméticos. Pela trajetória de Trajano, foi possível ver relações

com a produção norte-americana, visto o tempo dele como docente na Escola Americana. Oliveira (2013) ressaltou que Trajano teve visibilidade na Exposição Universal de 1883, quando ganhou uma premiação por sua obra.

Cruz (2018) identificou em sua pesquisa apropriações nas revistas pedagógicas publicadas em Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo que tratavam sobre o método intuitivo. Dentre essas apropriações, os autores de artigos sugeriam que fossem trabalhados os saberes elementares aritméticos, a partir de objetos, figuras, contadores, o ensino oral e mental do cálculo, lições de coisas, priorizando o ensino das operações fundamentais. Indicavam utilizar os sentidos das crianças, de modo a fazê-las aprender.

Pinheiro (2013) estudou as práticas inovadoras em três escolas de referência, analisando as transições entre as vagas pedagógicas. Sobre o método intuitivo, percebeu a utilização de objetos concretos e a experiência sensorial como ferramentas para a construção da ideia de número. Para a passagem do concreto para o abstrato, as gravuras teriam um papel relevante principalmente no ensino das operações. A mudança de mobiliário e os diálogos entre alunos e professores também começariam a fazer parte das aulas, incluindo as de aritmética.

Salvador (2017) analisou obras publicadas entre 1850 e 1920 com o objetivo de identificar quais elementos caracterizavam o ensino das operações fundamentais. Utilizando o conceito de *vulgata*, do autor André Chervel, categorizou os livros em dois grupos. No primeiro grupo (livros publicados entre 1850 e 1890), observou que a condução se dava por meio das tabuadas, definições, regras, exemplos resolvidos, verificação, e apenas em duas obras a presença de exercícios e problemas. Nos livros publicados posteriormente, verificou a apropriação do método intuitivo, mas sem um consenso entre os autores para o ensino das operações. Havia a utilização de ilustrações, lições e exemplos do contexto familiar e cotidiano. Segundo a autora, essa ausência de consenso entre as obras do segundo grupo pode ser decorrente de a formação dos autores ter ocorrido em lugares distintos (Estados Unidos, Alemanha e Brasil).

A tese de Oliveira (2017) teve como objetivo identificar e caracterizar uma Aritmética posta nos livros escolares em tempos de método intuitivo. Oliveira (2017) argumenta que algumas das características da *Aritmética Intuitiva* são: a utilização de gravuras; a graduação dos conteúdos; o ritmo do desenvolvimento da criança; a marcha de ensino, partir do concreto para o abstrato, do simples para o complexo; a presença da oralidade nas aulas.

Ao tentar extrair elementos comuns destas pesquisas, podemos destacar que Pestalozzi e seus princípios sobre o método intuitivo circularam em periódicos pedagógicos, legislações e em obras didáticas.

A chegada da tradução do manual de Calkins feita por Rui Barbosa trazia em seu bojo aspectos do método intuitivo e foi um marco para as apropriações, usos e (re)criações dos autores de artigos pedagógicos para inovar nas aulas de aritmética.

Foi possível observar, na obra premiada de Antônio Trajano, relações com o manual de Calkins, ou seja, a utilização de preceitos do método intuitivo para ensinar alguns conteúdos. Percebemos certa ramificação de saberes, iniciando com as obras de Pestalozzi, passando por Calkins e tendo maior capilaridade a partir de autores de livros escolares como Trajano e autores de artigos publicados em revistas pedagógicas.

Para o ensino de aritmética, o método intuitivo indicava a utilização de objetos concretos, uma marcha de ensino que respeitasse os sentidos infantis, o uso de materiais pedagógicos que sistematizavam ideias aritméticas, a priorização do oral antes do escrito, a utilização de gravuras, diálogos entre alunos e professores.

Neste sentido, o método intuitivo argumentava contra a utilização da memória e fixação. A lógica disciplinar aritmética posta em livros que respeitavam o cânone definição/regra/aplicação não seria mais norteadora para essas práticas inovadoras. Os estudos no campo das Ciências da Educação trariam contribuições que modificariam os saberes profissionais dos professores e a organização das disciplinas escolares, principalmente na escola primária.

Todos esses estudos colaboraram para a caracterização de um novo saber posto em diferentes documentos escolares e que demonstra parte das transformações que ocorreram no ensino de aritmética em tempos de método intuitivo.

Há uma quantidade expressiva de pesquisas, para além das apontadas neste texto, nas quais se observa o emprego do método intuitivo no ensino do número, nas operações fundamentais, nas tabuadas e nos problemas de aritmética. No tópico a seguir voltaremos as lentes para o método intuitivo e os problemas aritméticos, dialogando principalmente com os resultados da pesquisa de Oliveira (2017), na qual a partir dos livros escolares caracterizou uma *aritmética intuitiva*.

2.3 PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM TEMPOS DE *ARITMÉTICA INTUITIVA*

Os problemas aritméticos estão presentes no ensino de aritmética há muito tempo, entretanto as características de tais problemas se modificam. Por exemplo, elas são alteradas seja por definições, tipologias e suas finalidades. Muito por conta dos reflexos da mudança do paradigma educacional, ou melhor, à medida que as vagas pedagógicas vão se alterando, os problemas também se modificam (BÚRIGO, 2016).

Mas afinal, o que são problemas? A resposta pode ser diferente a depender do contexto que se analisa, quer dizer, da vaga pedagógica vigente, o que reverbera em presença ou ausência, definições ou a falta delas, menores ou maiores quantidades, aparecimento ao final do livro ou ao final de cada conteúdo, entre outras organizações. Percebemos que a definição de problema é instável desde os meados do século XIX, passando pelo século XX e com indícios de que continue ao longo do tempo. Os exemplos a seguir ajudam a ilustrar essas diferenças (BERTINI, SOUZA, 2021).

Na obra de Souza Lobo (1879), intitulada *Arithmetica para meninos*, não há menção aos problemas, entretanto, no rol de exercícios, as perguntas iniciais eram sobre definição (ex: valor do quilômetro), passando para conversões (ex: converter metros em polegadas), até chegar aos enunciados mais próximos do cotidiano (ex: a partir do valor da peça de algodão calcular o valor de um metro) com questões, de modo a aplicar o conteúdo aprendido.

Já na obra *Arithmetica Practica*, Collaço (1888, p. 43) define o que entendia como sendo um problema aritmético:

P. Que se entende por um problema? R. Entende-se por problema em geral toda a questão na qual se procura determinar uma quantidade, ou outra qualquer coisa que não é conhecida. P. Que se entende por um problema arithmetico? R. Uma questão na qual se procura determinar um ou mais numeros desconhecidos por meio de outros dados no enunciado da mesma questão, ou conhecidos de outros modos.

Antônio Trajano (1895, p. 10), autor de *Arithmetica Primaria*, indica que “problema é uma questão que requer uma ou mais quantidades desconhecidas, obtidas por meio de quantidades conhecidas”.

Em *Arithmetica Elementar*, livro de Büchler (1924), o item “Problemas”, que aparece em vários momentos do livro depois das lições sobre cada número, congrega

cálculos (ex: $2+1$), que vão aumentando a quantidade, à medida que as lições avançam, e questões sobre as ilustrações que têm como resultado o número estudado.

Esses exemplos mostram que os problemas aritméticos iam sendo (re)elaborados com o objetivo de atender à finalidade de cada conteúdo ou matéria escolar, alterados pelas vagas pedagógicas que circulavam em cada tempo.

Nessa perspectiva, os problemas não se restringem apenas àqueles que continham um enunciado, que esboçavam situações cotidianas, com dados e uma questão, da qual se esperava que o aluno fosse capaz de responder.

Oliveira (2017) analisou dez livros escolares publicados entre as décadas de 1870 e 1920 no Brasil. Desses, considerou Dordal (1891), Trajano (1895), Barreto (1912), Büchler (1923) e Tolosa (192?) como obras que “reorganizaram a Aritmética do curso primário de modo que o ensino intuitivo da matéria configurou uma lógica própria de estruturação dos saberes, a qual não mantinha dependência nem correspondência com saberes de outros níveis” (OLIVEIRA, 2017, p. 244).

Tomando essa caracterização realizada por Oliveira (2017), na qual identificou a presença de uma *Aritmética Intuitiva* nos livros escolares, Maciel (2019) analisou os manuais pedagógicos, publicados entre 1851 e 1913, ou seja, aqueles que eram utilizados nas Escolas Normais para ensinar os futuros professores. Maciel (2019) classificou os manuais em três categorias: *aritmética indutiva*, *aritmética pedagógica* e *aritmética pedagógica- psicológica*. Apesar do foco dessas duas pesquisas não serem os problemas aritméticos, eles acabam perpassando as discussões feitas pelos autores.

Oliveira (2017) observou, em parte dos livros analisados, a similitude em relação aos problemas e aos exercícios, entretanto percebeu finalidades para além do *exercitar*, tal como *introduzir* e *aplicar* conteúdos aritméticos. Maciel (2019) corrobora os estudos de Oliveira (2017), verificando a presença de problemas para ensinar conteúdos em uma *aritmética indutiva*, na qual a finalidade era *exercitar*. Verificou nos manuais categorizados como pertencentes a uma *aritmética pedagógica* a finalidade de *introduzir* um conteúdo, a partir de problemas classificados como fáceis, difíceis e interessantes e de *aplicar* de forma prática ao sistema de pesos e medidas.

Em outros estudos, tais como os de Búrigo (2016), Souza (2017), Bertini (2018) e Pavarin (2020), os problemas aritméticos eram parte da questão de pesquisa.

Búrigo (2016), a partir de um cruzamento de fontes da década de 1950 no Rio Grande do Sul, concluiu em seu artigo que os problemas de aritmética não tiveram a origem na escola primária, mas ao observar a aritmética no ensino secundário. Isso

justifica a aparição de problemas com situações de um cotidiano adulto no contexto dos anos primários. Somente com os discursos que circulavam durante o movimento da Escola Nova, os problemas aritméticos tentariam simular as situações vividas por crianças.

Souza (2017) buscou investigar quais orientações para os professores eram disseminadas nos artigos de revistas pedagógicas, publicadas em São Paulo entre as décadas de 1890 até 1930. Observou no período entre 1897 e 1908 que os problemas eram tratados como sinônimos de exercícios, ou seja, *ferramentas para ensinar* conteúdos aritméticos. Nas publicações de 1909 até 1928, os problemas, como símbolo de modernidade pedagógica, seriam utilizados de forma a guiar o ensino de aritmética, seguindo a lógica proposta pelo método intuitivo, do todo para as partes, do concreto ao abstrato, do simples ao complexo, chegando ao patamar de um *objeto a ser ensinado* pelos professores.

Bertini (2018) sintetizou alguns estudos sobre problemas em diferentes fontes. A autora discutiu as definições e chegou à conclusão de que, apesar de elas se modificarem, permanecia um traço comum: a descoberta de algo que não se conhece. Os problemas faziam parte das aulas de aritmética por serem uma forma de trazer para a sala de aula a vida cotidiana, e essa reprodução dessa vida na escola serviria para despertar o interesse dos aprendizes. Nos livros escolares, identificou que, dependendo do discurso em voga, eles poderiam aparecer em momentos diferentes da publicação. Esses posicionamentos distintos demonstram que os problemas tinham finalidades diferentes, não serviriam apenas para exercitar um conteúdo. Eles poderiam ter o intuito de introduzir e avaliar um conteúdo. Bertini (2018) verificou nos cadernos de alunos a existência de um certo modelo de resolução, composto pelo enunciado, seguido das operações (colocadas na horizontal e/ou vertical) e finalizado com a resposta. Observou, em artigos de revistas pedagógicas, a sistematização de orientações aos professores, as quais tinham o propósito de ensinar a resolver problemas.

Pavarin (2020) analisou os livros escolares identificados por Oliveira (2017) como pertencentes a uma aritmética intuitiva, com o objetivo de entender qual a finalidade dos problemas nessas publicações. Para além das finalidades identificadas em outras pesquisas (exercitar, introduzir e aplicar), Pavarin (2020) constatou a *verificação*, na qual os professores ofereciam diversos problemas e as crianças interpretariam e resolveriam usando sua autonomia. Entretanto apenas Trajano (1895) e Tolosa (192?) utilizaram todas essas finalidades dos problemas em suas obras.

As pesquisas anteriores apresentadas denotam que os problemas aritméticos em tempos de método intuitivo possuíam particularidades, o que nos leva a considerar a hipótese de que os problemas aritméticos nesse período tinham características peculiares, ou seja, seriam *problemas aritméticos intuitivos*.

Tendo em vista que Oliveira (2017) não tinha como objetivo a caracterização dos problemas aritméticos, que os demais pesquisadores não fizeram análises de todas as obras utilizadas por Oliveira (2017) e que encontramos algumas características nos problemas propostos em obras que não foram consideradas como sendo uma aritmética intuitiva, apresentaremos no próximo tópico uma análise sobre como os problemas aritméticos estiveram presentes nessas fontes, de modo a tornar possível uma caracterização desses problemas aritméticos intuitivos.

2.4 DO SIMPLES AO COMPLEXO, DO CONCRETO AO ABSTRATO: UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS EM LIVROS ESCOLARES

A partir das pesquisas já realizadas e dos resultados obtidos, optamos em fazer o exercício de retomar todas as fontes utilizadas na pesquisa de Oliveira (2017), mesmo as não caracterizadas como *Aritmética Intuitiva*, tendo em vista possíveis elementos para a caracterização dos problemas aritméticos presentes nas demais obras. O autor utiliza os seguintes critérios para a escolha do corpus documental: a) período da pesquisa (1870 – 1920); b) saber escolar: a Aritmética; c) o nível de ensino; d) público alvo; e) número de reedições; f) ter sido aprovado e adotado pelos Estados brasileiros (OLIVEIRA, 2017, p.32). O Quadro 1 apresenta a lista das fontes que serão retomadas. Em destaque as obras consideradas pertencentes à uma aritmética intuitiva.

Quadro 1: Obras de aritmética analisadas por Oliveira (2017)

Ano	Nome do Livro	Autor	Disponível em:
1879	<i>Arithmetica para meninos</i>	José Theodoro Souza Lobo	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/161370
1883	<i>Methodo para aprender e contar com segurança e facilidade</i>	Nicolas Condorcet	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/182663
1888	<i>Arithmetica Pratica para uso das escolas primárias de ambos os sexos</i>	Felipe Nery Collaço	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100348
1891	<i>Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para escolas primárias,</i>	Ramon Roca Dordal	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1774

	<i>famílias e colégios – 1º caderno</i>		
1895	<i>Arithmetica Primária</i>	Antônio Bandeira Trajano	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083
1910	<i>Arithmética Elementar</i>	Antônio Monteiro de Souza	https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159291
1912	<i>Série Graduada de Mathematica Elementar</i>	René Barreto	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100346
1914	<i>Arithmética dos principiantes</i>	Arthur Thiré	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96572
1924	<i>Arithmetica Elementar, livro I</i>	George Augusto Büchler	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173152
192?	<i>Caderno de problemas arithmeticos para o 1º anno preliminar de accordo com os programmas officiaes</i>	Benedicto M. Tolosa	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549

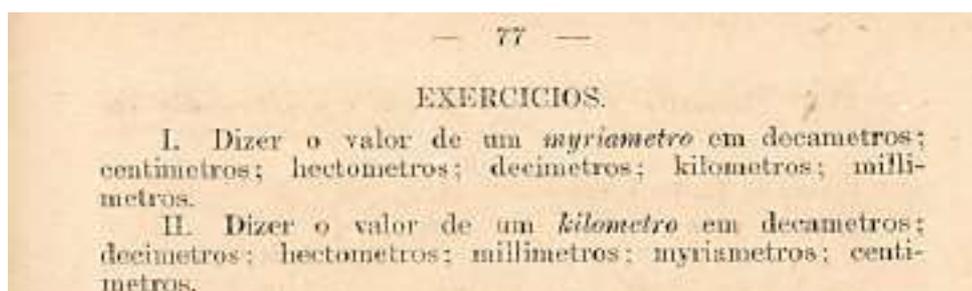
Fonte: Elaborado pela autora, com base em Oliveira (2017)

Na obra de Souza Lobo (1879), intitulada *Arithmetica para meninos*, não há menção aos problemas, nem como definição nem como caracterização de algum exercício. Entretanto, ao escrever sobre o sistema métrico, o autor acrescenta às definições regras e exemplos e uma lista de exercícios propostos.

Observando atentamente esses exercícios, percebemos que, internamente, eles seguem uma lógica. Inicialmente exigiam dos alunos definições, nomes, medidas, de forma a perceber se o aluno teria posse daquele saber. Em seguida apareceriam questões, estabelecendo relações entre as definições das medidas já memorizadas. Quase ao final da lista de exercícios propostos, Lobo (1879) propunha questões apoiadas em situações do cotidiano, talvez numa tentativa de colocar em prática o conteúdo já aprendido.

A despeito da extensa lista de exercícios, Souza Lobo (1879) se preocupava em colocar uma lógica na organização desses exercícios, partindo daqueles que eram mais simples, ou seja, que exigiam apenas a memorização de um conceito, passando para os mais complexos, que demandavam a aplicação do conteúdo aprendido (Figura 1)

Figura 1: Trechos das páginas 77 até 79 do livro *Arithmetica para meninos*



XVI. Converter 7 varas 4 palmos e 6 pollegadas em metros.

XXXVII. 16 metros de chita custando 6\$400 rs., qual será o preço de um covado? R. 272 rs.

XXXVIII. Um metro de certa fazenda custando 1\$500 rs., qual será o preço de 1 vara? R. 1\$660 rs.

Fonte: Souza Lobo (1879)

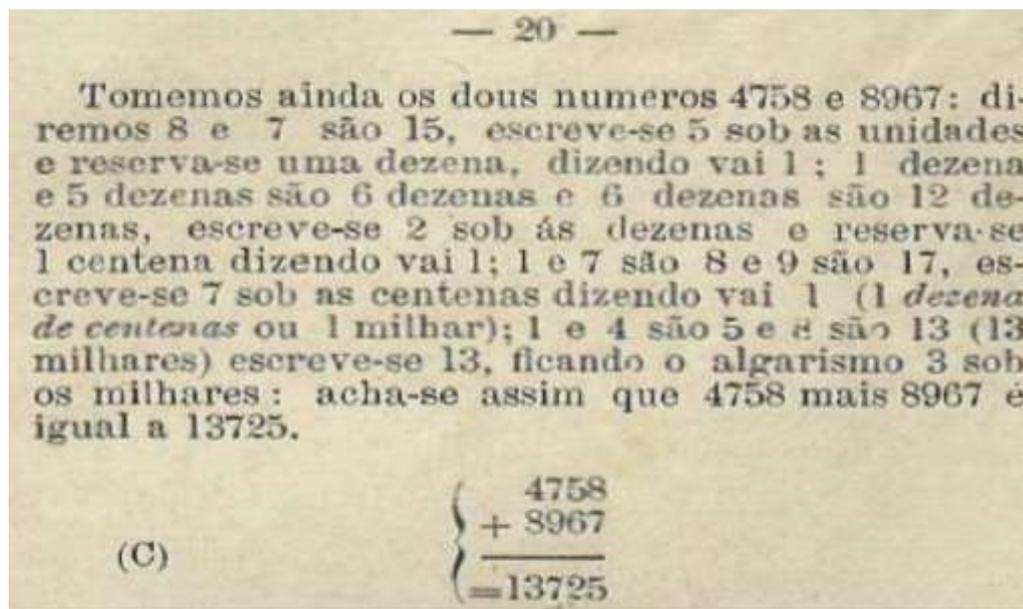
Aparentemente o autor tinha o pressuposto de que o aluno precisaria saber os elementos basilares dessa disciplina (números, operações, entre outros) para aprender os demais conteúdos, lançando mão da memorização. Adquirindo esses conceitos, seria possível resolver os exercícios, aplicando o que havia sido aprendido.

Parece-nos que, nessa obra, os exercícios/problemas desempenhavam a mesma finalidade: exercitar o que havia sido ensinado, com vistas ao ingresso no ensino secundário (BÚRIGO, 2016). A matemática advinda do campo disciplinar parece sobrepor a matemática escolar.

Nicolas Condorcet dividiu sua obra *Methodo para aprender a contar com segurança e facilidade*, publicada em 1883, em duas partes: lições de aritmética e observações relativas ao ensino de aritmética. Em ambas, não aparecem exercícios e/ou problemas.

Na análise de Hoffmann (2016), o livro era teórico, baseado em memorização, regras e repetições, características de uma abordagem pedagógica dita tradicional. Num mesmo parágrafo, encontram-se uma questão, o desdobramento da resolução e, ao final, a operação com seu resultado. O texto é similar a uma narrativa, na qual é possível imaginar uma pessoa que já domine a regra, explicando como resolveu essa operação. (Figura 2).

Figura 2: Trecho da página 20 do livro *Methodo para aprender a contar com segurança e facilidade*



Fonte: Condorcet (1883)

A ausência de problemas/exercícios, segundo Oliveira (2017), era decorrente do fato de que as escolhas dos exemplos seriam feitas por quem estava ensinando, tendo em vista o quanto seria útil saber realizar as operações. Outra justificativa pode ser a de que nesse livro seriam ensinados os elementos da aritmética, sendo assim, os exemplos ou as aplicações desses conteúdos estariam a cargo de outros livros em um outro grau do ensino, ou ainda na vida pública.

A visão de que a criança era um adulto em miniatura⁶ poderia contribuir para a utilização da formalidade no ensino bem como seu caráter enciclopédico. De certo, esse livro atendia a uma finalidade de ensino anterior aos preceitos disseminados pelo método intuitivo e por Pestalozzi, o qual defendia a apresentação dos problemas de modo concreto (OLIVEIRA, 2017).

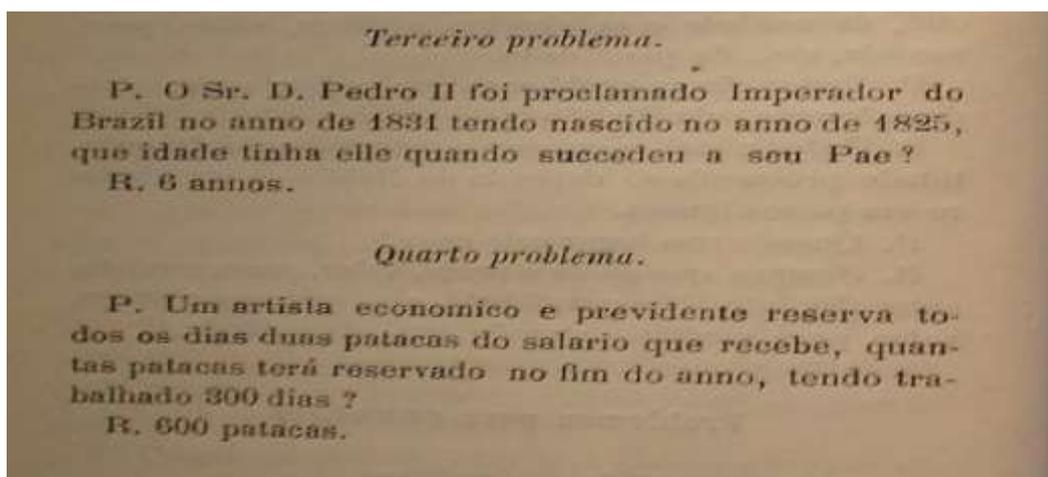
Condorcet (1883) demonstrava preocupação com aquele que desempenharia a função de ensinar os conteúdos. Na segunda parte do livro, há comentários sobre cada uma das lições. Note-se que a função de quem ensina receberia duas denominações: a de *professor* e a de *instituidor*. Parece-nos um indício de que, naquele tempo, ainda não tinha sido estabelecida a profissão docente.

⁶ O conceito de adulto em miniatura foi cunhado por Philippe Ariès. Estudou a infância nos tempos medievais e verificou que para a sociedade daquele período “A criança era, portanto, diferente do homem, mas apenas no tamanho e na força, enquanto as outras características permaneciam iguais” (ARIÈS, 1981, p.14).

Diferentemente dos anteriores, a obra *Arithmetica Pratica para uso das escolas primárias de ambos os sexos*, de Collaço (1888), apresentava depois do ensino dos números e das operações fundamentais, seguindo o cânone definição/regra/exemplo, a definição do que seriam os problemas aritméticos, a distinção entre problemas simples e compostos e a indicação de que eles seriam resolvidos, utilizando as operações fundamentais.

Os “problemas para exercícios” (COLLAÇO, 1888, p. 41) tinham um contexto que trazia aspectos/dados numéricos sobre a história do Brasil e não pareciam seguir uma lógica, partindo de problemas simples para complexos no sentido da complexidade da operação empregada. (Figura 3). Percebe-se a menção de valores tais como “econômico e previdente” associada ao “artista”, maneira sutil de inculcar normas e papéis sociais.

Figura 3: Trecho da página 42 do livro *Arithmetica Pratica para uso das escolas primárias de ambos os sexos*



Fonte: Collaço (1888)

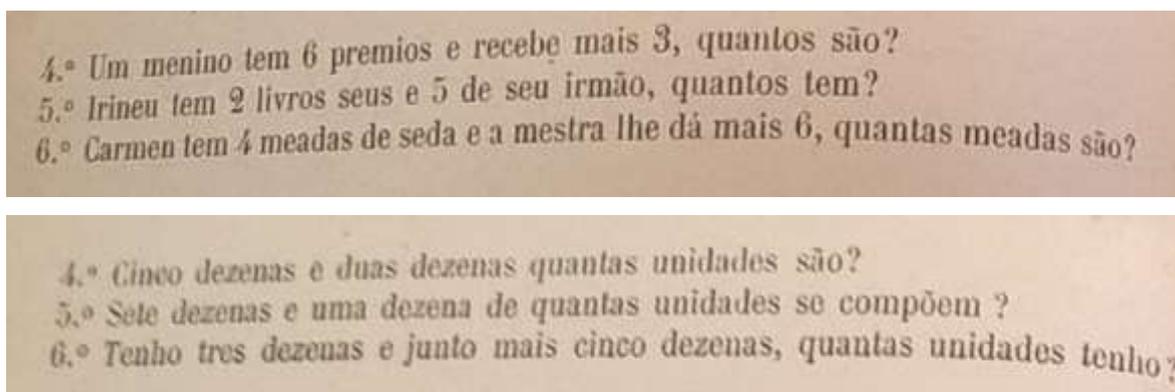
Eram apresentados problemas com números menores ou maiores e com operações variadas sem seguir a ordem adição/subtração/multiplicação/divisão. Segundo Oliveira (2017), o autor percebia os problemas como um exercício dos conteúdos, afinal eles apareciam depois de uma explanação sobre determinado tópico do conteúdo disciplinar.

Parece-nos que, para Collaço (1888), a visão da criança como adulto em miniatura justificaria a presença de problemas com temáticas tais como: quantos anos determinada guerra durou, a diferença de idade entre parentes, ou ainda valores gastos nas compras e vendas. Faria parte da formação dos estudantes aspectos da vida cotidiana bem como o

patriotismo, e que poderiam reforçar essa temática nos problemas. Em outra medida, os problemas serviriam como ferramenta para exercitar o conteúdo aprendido.

Já no título de sua obra, *Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios – 1.º caderno*, Dordal (1891) mencionava que o caderno tinha exercícios e problemas. Bertini (2018), Oliveira (2017) e Pavarin (2020) observam que não havia uma definição proposta pelo autor que diferenciasse problemas de exercícios, entretanto argumentam haver um encadeamento em cada lição, explicitando regras e questões com dados numéricos, acompanhados ou não de narrativas. Essas narrativas tinham duas características: a primeira, tentar buscar inspiração nas situações cotidianas; e a segunda, ser mais relacionada ao conteúdo ensinado. (Figura 4).

Figura 4: Trecho das páginas 3 e 9 do livro *Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios – 1.º caderno*



Fonte: Dordal (1891)

O autor apresentava lições sobre numeração e soma, sendo que as narrativas propostas inicialmente tinham resultados menores do que as do final do livro, o que demonstra certa preocupação do autor em graduar os níveis das dificuldades oferecidas aos estudantes. Oliveira (2017) percebeu que estavam organizadas não no sentido de fazer a criança decorar determinados conceitos, mas de aprender, contando os algarismos e resolvendo problemas e exercícios, ancorados em situações que intentam imitar a vida cotidiana.

As páginas em branco, propostas por Dordal (1891), eram um desafio para o professor, visto que ali, naquele espaço em branco, ele seria o coautor daquela aritmética, propondo novas questões de acordo com o interesse e desenvolvimento de sua turma.

Tudo indica que o desenvolvimento infantil era o norteador principal na concepção dessa obra, com enunciados e questões que tentavam se aproximar do

cotidiano. Dordal (1891) graduava as dificuldades, promovendo uma aprendizagem do concreto ao abstrato.

Em *Arithmetica Primaria*, Trajano (1895) apresentou modificações em relação aos problemas. Primeiramente ele define problema como sendo uma questão que tenta conseguir achar uma quantia desconhecida. Em seguida, utiliza os problemas como sendo “dispositivos metodológicos” (OLIVEIRA, 2017, p. 134), lançando mão das gravuras para instigar o sentido da criança e levá-la a perceber as operações fundamentais.

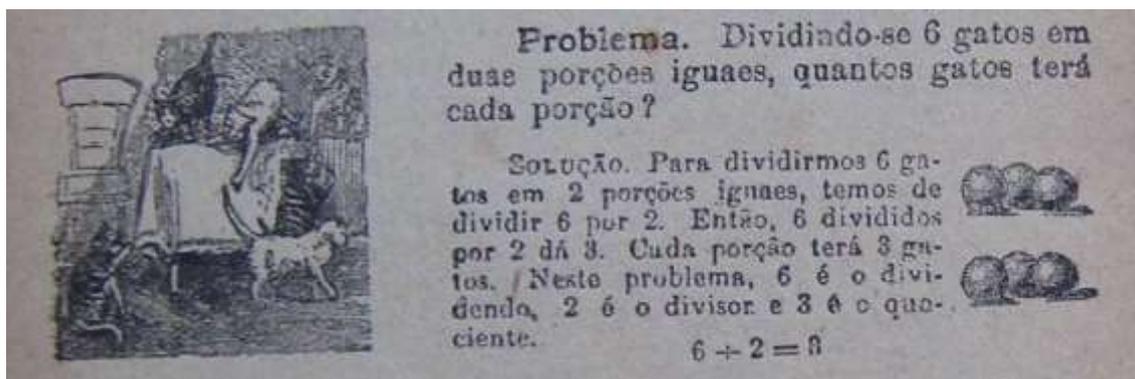
Os problemas apareciam como forma de exemplificar o conteúdo que estava sendo estudado. Segundo Oliveira (2017), o autor apresentava os problemas iniciais e os problemas de aplicação, sendo o primeiro como observação do caminho, do pensamento da criança em como resolver. Já, no segundo, o professor explicava um saber e propunha um caminho.

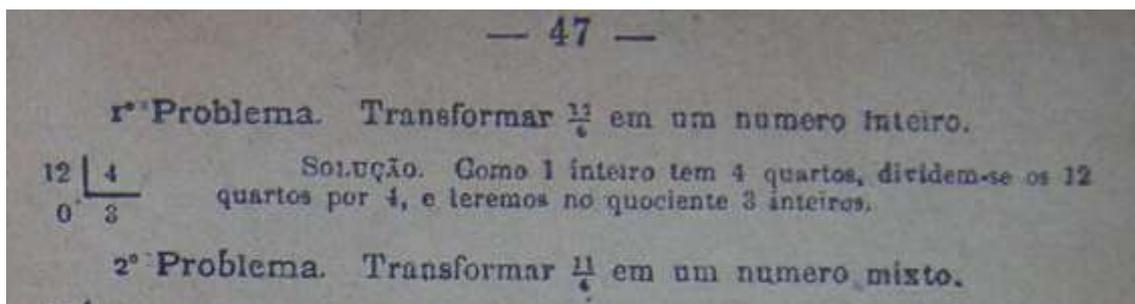
Nesse livro, poucas vezes o termo exercício era inserido, diferente do termo problema que aparecia em diversos momentos, tanto para introduzir, como para explicar, avaliar e verificar (PAVARIN, 2020).

Com base na definição do que é problema, apresentada por Trajano (1895), podemos inferir que os problemas eram acompanhados por narrativas que tentavam representar situações cotidianas ou estariam mais associadas ao conteúdo ensinado.

No ensino das operações fundamentais, Trajano (1895) sugere problemas que representariam situações cotidianas, o que não se repetia no ensino de outros conteúdos com um nível de dificuldade maior. (Figura 5).

Figura 5: Trecho das páginas 30 e 47 do livro *Arithmetica Primaria*





Fonte: Trajano (1895)

Essa opção pode ser justificada pelo desenvolvimento dos alunos, partindo de conhecimentos concretos até chegar aos abstratos. Se, em um momento inicial, o aluno precisasse perceber mais relações com situações supostamente cotidianas, isso iria sendo substituído à medida que ele fosse compreendendo elementos da aritmética. No caso dos gatos, qual seria a razão de dividi-los em duas porções?

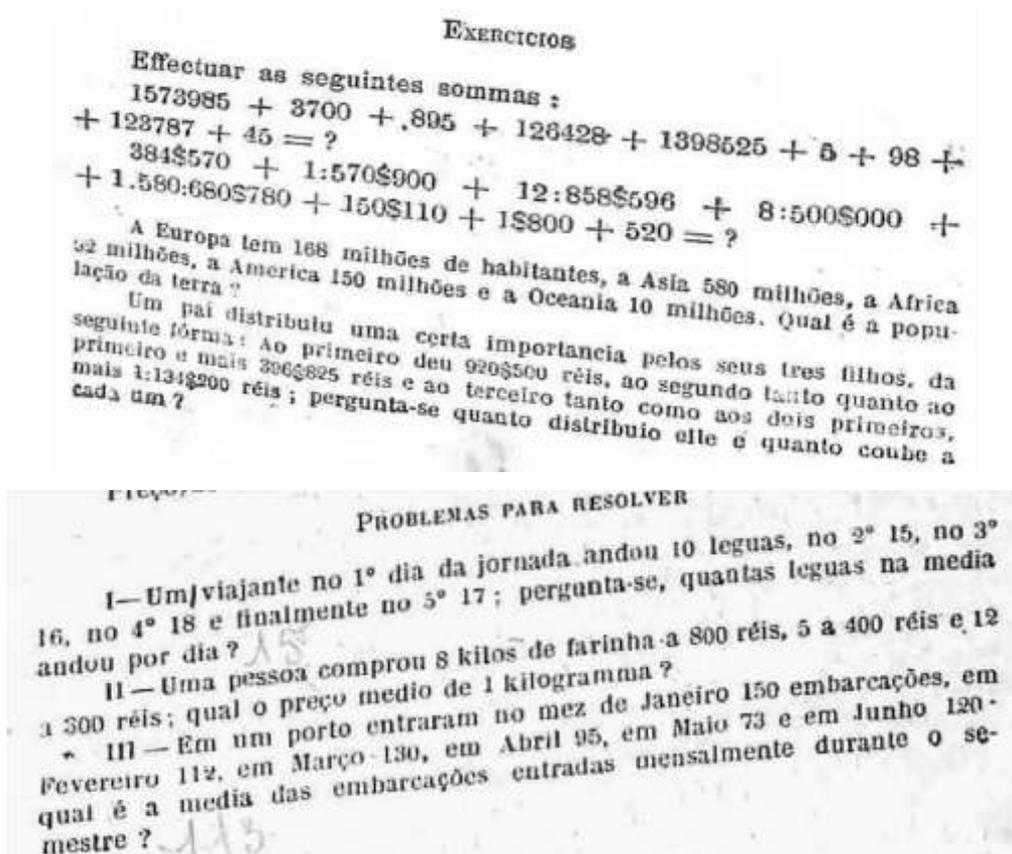
Percebemos um modelo de resolução proposta, na qual os desenhos e as operações aparecem nos problemas inicialmente e depois são substituídos respectivamente pelas operações e por uma resposta formalizada.

A *Arithmética Elementar*, de Monteiro de Souza (1910), sofreu algumas transformações, tendo em vista as críticas recebidas nas edições anteriores. Esse livro era dividido em duas partes: a primeira voltada ao ensino de números, operações, frações, sistema métrico; e a segunda, contemplando razões, proporções, regras de três, juros, redução da unidade.

Mesmo com a reedição, o livro seguia pressupostos distintos do método intuitivo (OLIVEIRA, 2017). Souza (1910) organizou sua obra tomando por base o cânone disciplinar definição/regra/aplicação. Depois de explanar sobre determinado conteúdo (operações/frações/etc.), ele apresentava no item “Exercícios” primeiramente cálculos, para depois sugerir enunciados, acompanhados de dados e questões.

Se na primeira parte do livro apareciam os *Exercícios*, na segunda parte vinham os *Problemas*. Em *Exercícios*, havia propostas de cálculos e enunciados com questões sobre o conteúdo ensinado. Em *Problemas*, ele propunha meios de aplicar o conteúdo em situações que tentavam se aproximar do cotidiano, mesmo que esse fosse num contexto adulto. (Figura 6).

Figura 6: Trecho das páginas 16 e 171 de *Arithmetica Elementar*



Fonte: Souza (1910)

Oliveira (2017) nos alerta que Souza (1910), ao dividir seu livro em duas partes, deixou na primeira os conteúdos elementares e, na segunda parte, os conteúdos/saberes mais elaborados. Nos exercícios, os cálculos, seguidos de questões, poderiam ilustrar o conteúdo que estava sendo ensinado e indicar como poderiam ser resolvidas essas questões com enunciado, diferente dos problemas que apareciam depois das explicações acerca do conteúdo sem nenhum cálculo como exemplo para se resolver.

Talvez isso justifique a presença do termo problemas apenas na segunda parte. Era necessário saber os elementos aritméticos e exercitá-los, para somente depois conseguir resolver problemas relacionados ao cotidiano adulto (juros/regras/proporções/etc.). Muito provavelmente, Souza (1910) acreditava que os problemas representariam um último nível de dificuldade e, portanto, só deveriam ser propostos para aqueles que já tivessem domínio do assunto. Seguindo esse pensamento, os problemas estariam no final de uma graduação proposta pelo autor para o ensino de aritmética.

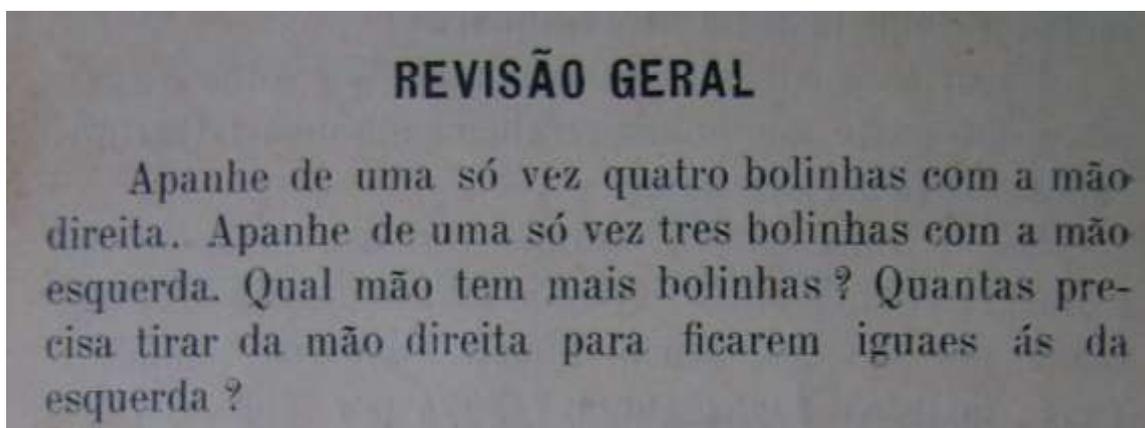
Nos enunciados as temáticas tais como a compra, venda, herança, população de continentes, viagens e as embarcações do porto remetem a um contexto adulto.

A *Série Graduada*, de René Barreto (1912), levava em conta o desenvolvimento da criança para organizar os conteúdos. Segundo Oliveira (2017), uma das primeiras apropriações do método intuitivo, realizadas por Barreto (1912), era a conversação. Ao invés de o professor “falar aos alunos passaria a falar com os alunos” (OLIVEIRA, 2017, p. 206), conversaria com eles, de modo a explorar os sentidos para a aprendizagens de conceitos como o número. Nos parece, a partir dos pressupostos apresentados pelo autor que o mesmo entendia a pedagogia não como sendo “lubrificante” para o ensino de aritmética.

A pedagogia traria àquela publicação uma nova forma de organizar os conteúdos que não seguiria somente os pressupostos do campo disciplinar matemático, levaria em conta os interesses e o desenvolvimento infantil.

Nas primeiras lições, as questões eram relacionadas à manipulação de objetos concretos, como por exemplo, “Leonor, tome quatro varinhas. De metade das varinhas à Lucia” (BARRETO, 1912, p. 31) e a questão reproduzida na Figura 7.

Figura 7: Trecho das páginas 33 de *Série Graduada*



Fonte: Barreto (1912)

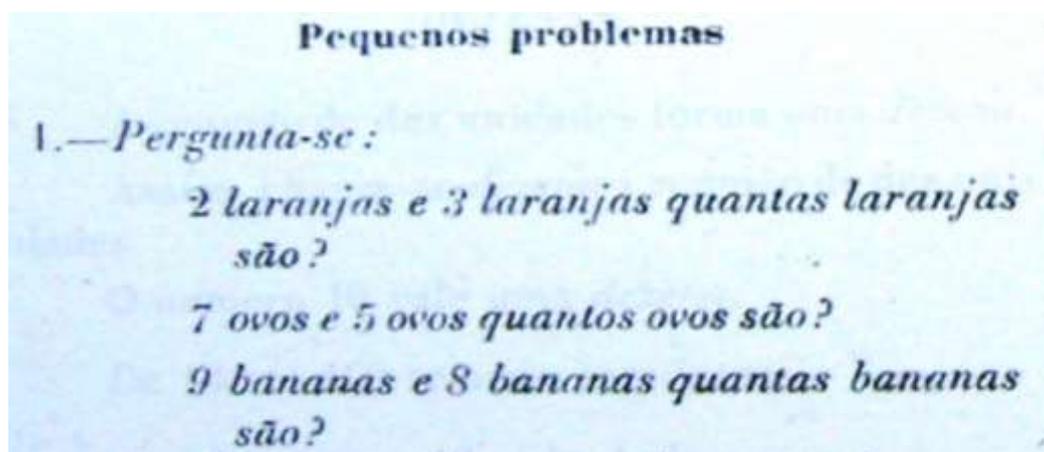
Os problemas nessa obra apareceriam como disparadores dos diálogos, e os exercícios escritos apenas no final das lições. Seria talvez um indício de uma organização, na qual o interesse da criança seria imprescindível para a aprendizagem.

De certo modo, percebemos um dos tons de diferença entre as finalidades do exercício e de um problema. Um problema organizado dessa forma, com questões que as

crianças pudessem observar/manipular objetos, poderia ser um introdutor do conteúdo a ser ensinado.

O livro de Arthur Thiré, intitulado *Aritmética dos principiantes*, publicado em 1914, segundo Oliveira (2017), estava embasado em definições, exercícios e problemas que estavam um pouco à margem da marcha de aprendizagem infantil entendida no período. Observamos, na obra de Thiré (1914), que os *pequenos problemas* vinham apenas depois da apresentação dos números, da adição e subtração e das respectivas tabuadas. (Figura 8). Notemos o uso de frutas e ovos nos enunciados como tentativa de aproximação do cotidiano.

Figura 8: Trecho da página 28 da obra *Aritmética dos principiantes*



Fonte: Thiré (1914)

A obra indicava diversos exercícios sobre numeração e contagem. Os problemas são retomados na página 80, ao final de cada um dos conteúdos, tais como, soma ou subtração. Em seus enunciados, Thiré (1914) misturava elementos da história do País com situações próximas ao de um contexto adulto.

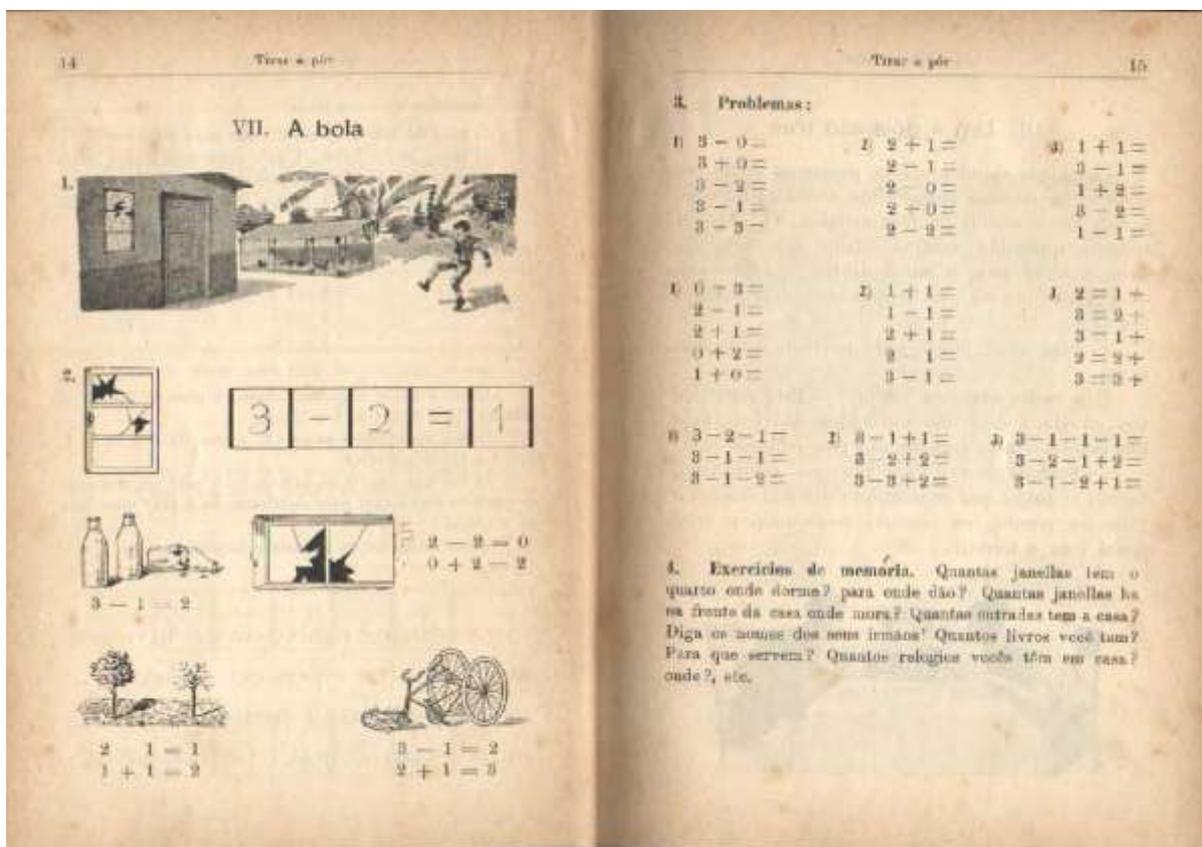
Chamam a atenção os enormes números empregados nesses enunciados, o que seria um elemento complicador na resolução desses problemas e um dos pontos da não aceitação do livro por seus pares, tendo em vista o método intuitivo como basilar.

Ao final do livro, Thiré (1914) propunha 22 problemas sobre as operações fundamentais de modo aleatório, ou seja, a criança deveria ler, entender e descobrir qual seria a operação empregada. Talvez os treinos efetuados anteriormente, ao cabo de cada operação, permitissem ao estudante obter sucesso na resolução dessa lista de problemas.

Os problemas, na obra de Thiré (1914), tinham a função de exercitar um conteúdo já ensinado, os quais representariam o último patamar de uma graduação das dificuldades de um conteúdo. A lista de problemas teria a função de verificar a autonomia dos alunos, já que não havia indicação da operação a ser utilizada.

A obra intitulada *Arithmetica Elementar livro I*, de Büchler (1924), propunha a resolução de alguns problemas, assentados em situações do cotidiano. Quando a criança desenvolvesse o raciocínio, ela poderia aplicá-lo nos exercícios indicados pelo autor, com a finalidade de exercitar determinado conteúdo (OLIVEIRA, 2017). A Figura 9 estampa um exemplo.

Figura 9: Páginas 14 e 15 da obra *Arithmética Elementar livro I*



Fonte: Büchler (1924)

A partir da temática bola, o autor mostra algumas ilustrações e as relaciona com números e as operações. Na sequência, propõe uma lista de adições e subtrações sem nenhum enunciado, as quais Büchler (1924) define como sendo *problemas*. Em seguida, sugere alguns *exercícios de memória*, em que explora a contagem de objetos. Notemos a presença de questões acerca da quantidade de janelas, livros e entradas que haviam na

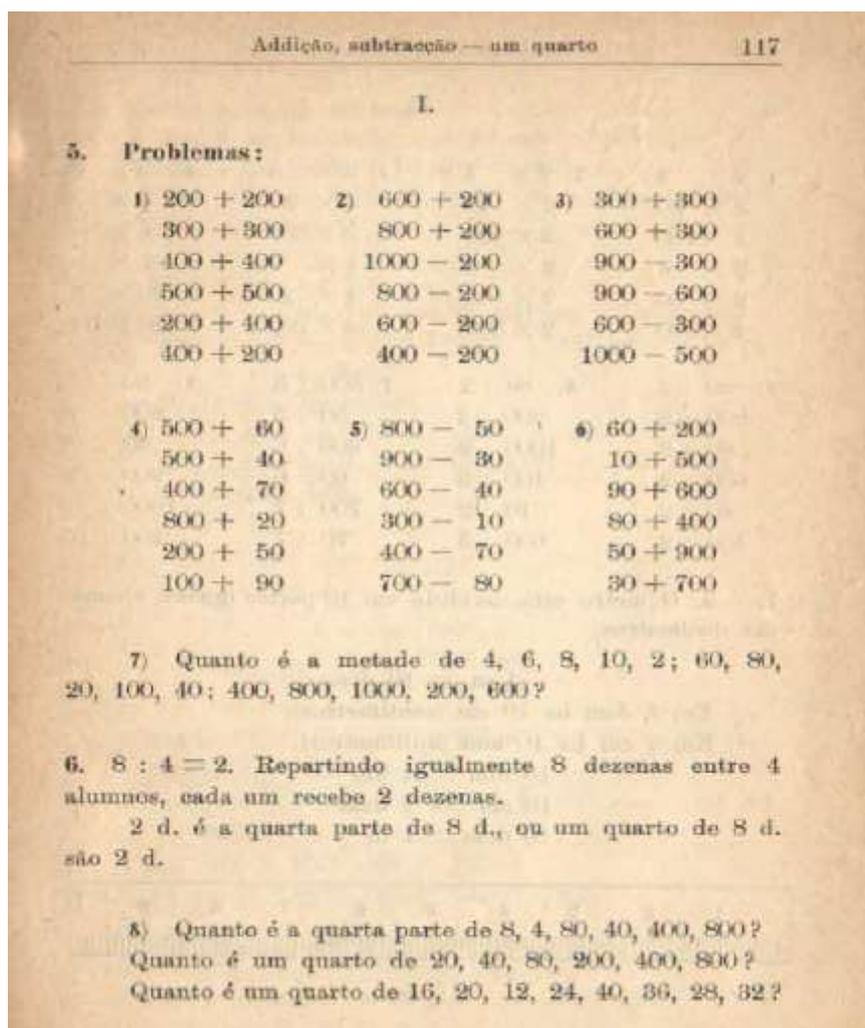
casa do suposto leitor, indicando certo pertencimento social do aluno, o que poderia representar o contexto daqueles que nas primeiras décadas do século XX tinham acesso à escola pública.

Ao longo deste volume percebemos que o autor trabalha com medidas, álgebra, as quatro operações, os números, e questões que se apoiam nas ilustrações e/ou memória para serem resolvidas. Os problemas continuam a aparecer, sempre seguidos de longas listas de operações sem nenhum enunciado.

Apesar de propor perguntas sobre as ilustrações e tentar relacioná-las com situações possivelmente vividas, ao longo da obra, nos *problemas* não há, nos poucos enunciados, uma preocupação com isso.

Os enunciados tinham a intenção de exercitar o manejo de números e operações, como vemos na Figura 10.

Figura 10: Páginas 117 da obra *Arithmética Elementar livro I*

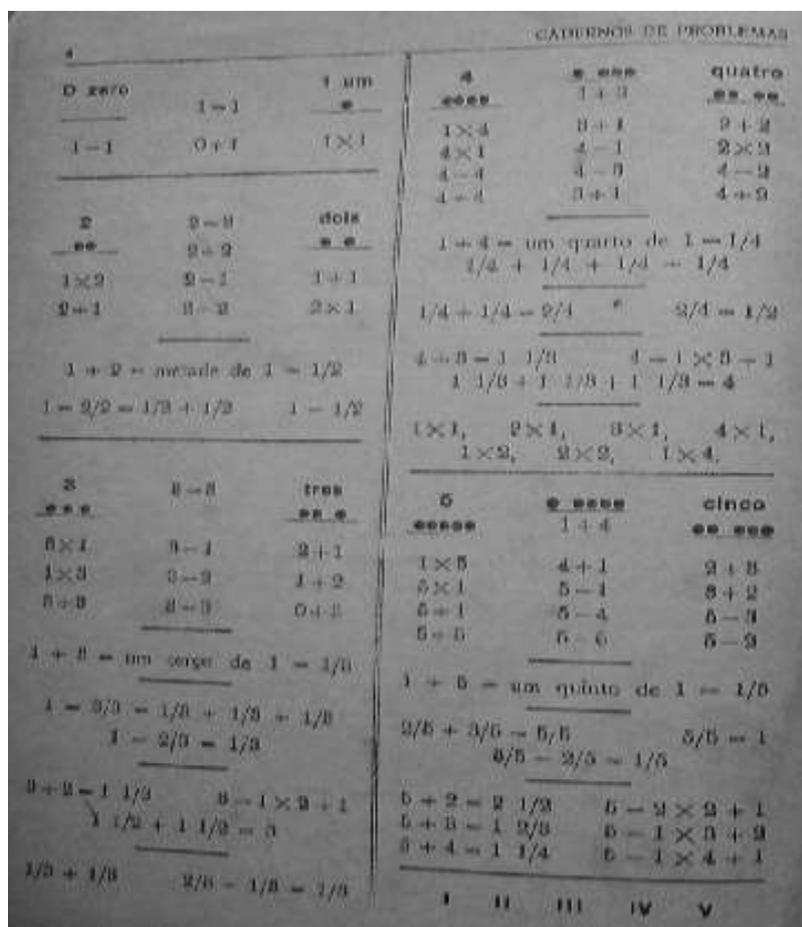


Fonte: Büchler (1924)

Parece-nos que, para Büchler (1924), neste volume, o ensino deveria estar centrado nos sentidos da criança, dentre eles a visão, e com um apelo às situações do cotidiano como forma de despertar o interesse. Os problemas seriam meios para exercitar aquilo que fora ensinado. Não vemos indícios de que Büchler (1924) entendia os problemas como dispositivos metodológicos para introduzir os conteúdos.

Sobre a obra de Tolosa (192?), intitulada *Caderno de problemas arithmeticos para o 1º anno preliminar de accordo com os programmas officiaes*, Oliveira (2017) pontuou que os problemas e os exercícios eram o ponto de partida para o ensino, como podemos visualizar na Figura 11.

Figura 11: Página 4 da obra *Caderno de problemas arithmeticos*



Fonte: Tolosa (192?)

Poucos são os enunciados que remetiam a situações próximas do cotidiano e, quando há, estão em páginas mais avançadas do livro. Ao olharmos as propostas para os alunos do 1.º ano, que já estariam alfabetizados, chamam a atenção o excesso de propostas

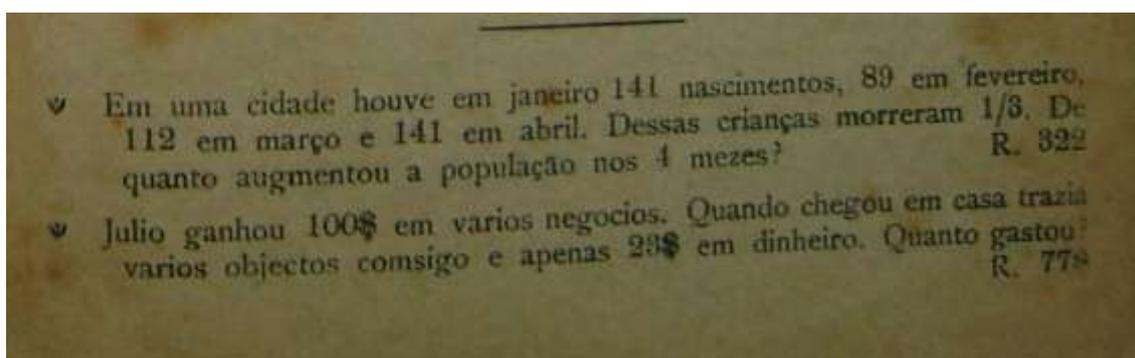
em uma única página e as poucas ilustrações, que contrastam com muitas prescrições iniciais aos professores.

Tolosa (192?) traz em sua obra sincretismos entre sua experiência e o programa de ensino, apostando no trabalho do professor e nas possíveis intervenções realizadas com os alunos.

Talvez, para Tolosa (192?), o segredo estaria na ação do professor, nos exercícios/problemas propostos sinteticamente, na manipulação de objetos e na graduação dos níveis das dificuldades para os alunos, deixando de lado o cânone definição, regra e exemplo, norteadores por longo período das obras de aritmética utilizado pelos seus antecessores.

Na Figura 12, vemos dois problemas do Caderno de Tolosa (192?). Neles é possível observar um grau de complexidade bem maior do que no início do livro, quando o aluno precisaria ler, interpretar, selecionar a operação para resolver e oferecer ao professor a resposta correta. Na tentativa de aproximar os enunciados de situações próximas do cotidiano, Tolosa (192?) utiliza um dado a respeito da mortalidade infantil, no qual $\frac{1}{3}$ das crianças morreram, quando na verdade na década de 1920, em São Paulo, atingia cerca de 6% das crianças nascidas, dado alarmante, mas felizmente menor do que sugerido nesse problema.

Figura 12: Trecho da página 47 da obra *Caderno de problemas arithmeticos*



Fonte: Tolosa (192?)

Esperava-se que o aluno, tendo realizado todas as atividades, ao final desse primeiro caderno, estaria apto a manejar números, operações e entender o conceito parte-todo das frações.

Nessa organização dos níveis de dificuldades dos problemas aritméticos, nos quais o saber profissional sistematizado no período indicava o uso dos pares do simples ao

complexo, do concreto ao abstrato podemos perceber algumas nuances nas obras analisadas.

O par simples/complexo parecia estar mais relacionado ao emprego das operações fundamentais, iniciando pela adição, passando pela subtração, multiplicação até chegar à divisão, frações e juros e o aumento da quantidade dos números empregados nos problemas, o que de certo modo se relacionava com o campo disciplinar, como eram apresentados nas obras de aritméticas pré-intuitivas.

No par concreto/abstrato percebe-se a tentativa do emprego dos sentidos, ou seja, da observação e/ou manipulação de objetos conhecidos pela criança, avançando para as ilustrações até chegar ao resultado correto somente por meio do algoritmo.

2.5 A VAGA PEDAGÓGICA DO MÉTODO INTUITIVO: UMA CARACTERIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS

A ida às fontes nos leva a afirmar que os problemas aritméticos sempre existiram na composição da matéria escolar Aritmética, no período que estamos realizando a análise.

De modo geral os problemas, tanto nas obras consideradas pertencentes ou não à uma *aritmética intuitiva*, estavam mais relacionados ao exercitar um determinado conteúdo aprendido, fato que justifica a utilização dos termos *exercícios* e *problemas* para o mesmo conjunto de características.

Nesse cenário, os problemas aritméticos faziam parte dos pressupostos de uma *disciplina escolar* que segundo Chervel (1990) era constituída por um “ensino de exposição, os exercícios, as práticas de incitação e de motivação e um aparelho docimológico.” (CHERVEL, 1990, p. 207). Os *exercícios* são apontados como sendo “indispensáveis” e em tempos de pedagogia renovada seriam mais “ativos” do que “passivos”. É provável que os problemas intuitivos pudessem ser exercícios mais ativos.

Entretanto parece-nos que, com o avanço das Ciências da Educação, os problemas aritméticos vêm materializando esses discursos inovadores, ganhando novas características, às quais levam-nos a considerá-los como sendo partes também do *aparelho docimológico* da disciplina escolar aritmética.

Os problemas aritméticos vão sendo utilizados com a função de controle do aprendizado, ganhando interesse dos alunos e professores, visto a exposição desses

resultados nos exames, sejam internos ou externos. Na tentativa de mensurar o desempenho dos alunos de modo qualitativo ou quantitativo os exames vão sendo classificados por um conjunto de letras ou números, fortalecendo ainda mais as relações de poder entre alunos e professores e o reconhecimento social do desempenho escolar. Os enunciados e questões, embora com argumento de aproximação do cotidiano, traziam valores e costumes, inculcando práticas desconhecidas ou pouco utilizadas pelo público que os soluciona.

Entendemos que os problemas na vaga intuitiva não se constituiriam em *problemas aritméticos em tempos de método intuitivo*, pois isso seria reduzir a pedagogia a simples *lubrificante* (CHERVEL, 1990), ou seja, diante da existência de uma matemática a ser ensinada acrescentamos os conhecimentos pedagógicos e o conteúdo está pronto para ser ensinado. Isso não se sustenta na análise das fontes.

Devido à emergência das Ciências da Educação, às pesquisas e à sistematização de saberes, os problemas aritméticos tomaram para si características atribuídas ao método intuitivo, tornando-se *problemas aritméticos intuitivos*.

O recurso à *gradação* dos níveis de dificuldade e o apelo ao cotidiano aparecem na maioria dos livros escolares, entretanto a interpretação que se tem sobre essas características vai sendo modificada. Embora alguns livros escolares, lancem mão da gradação no texto didático, ela estará mais relacionada à lógica disciplinar, visto que, em tempos de método intuitivo, a gradação deverá estar regida pelo desenvolvimento infantil.

Um exemplo disso pode ser o ensino dos números, a criança não tem que aprender tudo sobre os números para passar para o próximo conteúdo, como acontecia em aritméticas pré-intuitivas, ela vai aprendendo aos poucos as regras da leitura, escrita, ordenação e operações. Isso de certo modo também ocorre com o uso do cotidiano como referência, que poderia variar do contexto adulto em miniatura, que precisava aprender o que iria utilizar no futuro em sociedade, ou da infância, levando em conta aspectos que eram pertencentes a essa fase.

Essas obras denotam uma mudança no saber profissional do professor que ensina matemática. Ele, o professor, para ensinar precisaria ter para além dos conhecimentos sobre a disciplina, como ilustra o manual de Condorcet (Figura 2), articular os sentidos da criança de modo a melhorar as maneiras de ensino da disciplina de aritmética.

Observamos que nas obras produzidas para o ensino de aritmética, mesmo não sendo caracterizadas como pertencentes à uma aritmética intuitiva, é possível caracterizar

os *problemas aritméticos intuitivos*, tendo em vista alguns aspectos em comum, dentre eles:

1) Diferentes finalidades para seu ensino. Assim, os problemas podem aparecer em diversos momentos no livro. Observamos que Trajano (1895) utilizava os problemas tanto para introduzir um novo assunto, ou seja, apareciam antes do conteúdo, como também para avaliar, dispondo-os ao final como no caso de Thiré (1914) ou Collaço (1888). Eles também podem servir às finalidades de uso do conteúdo aprendido em alguma situação; ou mesmo, para verificar a autonomia que a criança tinha em relação à resolução.

2) Utilização do concreto, sinônimo de material empírico, por meio dos sentidos tais como observação de ilustrações, do próprio corpo ou do ambiente e manipulação dos objetos. Para resolver os problemas seria necessário a utilização de materiais não estruturados, tais como grãos, pedaços de madeira, frutas, contas dentre outros elementos assim como Barreto (1912) indicava e Thiré (1914) exemplificava nos problemas.

3) Valorização dos problemas orais antes dos problemas escritos e de resoluções a partir de gráficos (desenhos) antes dos algarismos como propunha Barreto (1912). Dessa forma mesmo a criança não sabendo ler ela seria capaz de resolver problemas.

4) Situações próximas da vida cotidiana. A presença do espaço rural nas ilustrações e contextualizações dos problemas seriam indícios dessas situações que aparecem nos livros de Dordal (1891) e Trajano (1895).

5) Graduação dos problemas, partindo do simples para o complexo, do concreto para o abstrato. Seguindo os preceitos intuitivos no qual para ensinar era necessário começar do que era entendido como simples na organização da disciplina escolar como aparece em Souza Lobo (1879), Tolosa (192?) e em Büchler (1924). Em uma organização como essa os números, por exemplo, viriam antes das operações que seriam sucedidas pelos problemas.

Tais elementos levam-nos a caracterizar os problemas aritméticos intuitivos em termos epistemológicos de um saber. Não se trata de considerar tão somente questões didáticas, método de ensino. Os problemas aritméticos intuitivos revelam-se como elementos de um saber presente na cultura escolar em tempos da vaga pedagógica intuitiva.

Assim, neste capítulo foi possível nos aproximarmos dos estudos em História da Educação que deram destaque às inovações propostas pelo método intuitivo e apropriadas no Brasil. Para além disso, em acordo com os estudos de Chervel (1990), consideramos

as transformações em termos da aritmética como um saber. Retomamos alguns estudos relacionando o método intuitivo ao ensino de aritmética e nos achegamos a pesquisas que trataram dos problemas aritméticos em termos de caracterização de um novo saber – a aritmética intuitiva tanto colocada para o ensino como para a formação de professores. Intentamos caracterizar, desse modo, os *problemas aritméticos intuitivos*.

No próximo capítulo, acompanhando uma ordem cronológica, voltaremos nosso foco para o Movimento Escola Nova, em termos de considerar a elaboração de uma *aritmética sob medida* (PINHEIRO, 2017). Assim mobilizaremos documentos escolares sobre os problemas e as possíveis transformações ocorridas nesse período, para uma nova mudança epistemológica dos problemas aritméticos.



2.^a Classe, 1933
Tarsila do Amaral
Óleo sobre tela,
151,00 cm x 110,00 cm

*Quem vai pra escola de samba se matricula
Não precisa sabê lê, escrevê ou multiplicá
Letra de samba não tem caligrafia
Letra de samba não tem datilografia [...]
Quem vai pra escola de samba pra ser bacharé
Não precisa de lápis
Não precisa nem de papé
Letra de samba não quer papé nenhum
Nem quer caneta [...]*

[Letra de Samba, Oswaldo Moles e Hervê Cordovil, s/d](#)

3. O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA: UMA NOVA VAGA PEDAGÓGICA INTERNACIONAL E OS PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA (1920-1960)

A pintura modernista chama atenção para questões como o êxodo rural, industrialização e capitalismo. Sair do local de origem em busca de melhores oportunidades de trabalho foi a marcha realizada por muitas gerações de brasileiros que saíam do norte rumo ao sul do país. A chegada ao novo lugar trazia incertezas, medo e a luta por condições dignas de sobrevivência. Acompanhado dessa sensação de não pertencimento, a instituição escolar praticava, de modo implícito, a exclusão social, permitindo a evasão daqueles que não possuíam um mínimo de condições e de aprendizagem: ler, escrever, multiplicar, lápis, caneta, papel. Nessa distância entre a instituição e o cotidiano do povo, a escola de samba era um dos lugares que acolhia conhecimentos não reconhecidos pela cultura escolar.

Em um período de aproximadamente 40 anos, as ideias de Pestalozzi movimentaram o campo disciplinar da Educação. Contudo, tais ideias que eram vistas como inovadoras, aos poucos foram perdendo força para outras tendências pedagógicas. O movimento Escola Nova era o novo símbolo de modernidade e inovação em meados da década de 1920.

O método intuitivo buscou romper com algumas características anteriores do ensino, tais como a memorização, o ensino enciclopédico, as perguntas e respostas seguindo um modelo catequético, entre outros.

O Movimento da Escola Nova trazia outras modificações para o ensino no Brasil entre as décadas de 1920 até 1960 e, apesar de disseminado e com várias vertentes, tinha como tema central o protagonismo do aluno, discutida em dois pontos principais: 1) a relação vida e escola. 2) o desenvolvimento psicológico da criança. A partir desses elementos, foram propostas transformações no ensino e a ressignificação dos processos de ensino.

Neste capítulo retomaremos pesquisas sobre o Movimento da Escola Nova, do ensino de aritmética e caracterizaremos os problemas aritméticos que foram propostos nesse período. Buscaremos cunhar o que denominaremos *problemas aritméticos sob medida*.

3.1 HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA

Conforme cronologia apontada pelos historiadores da educação brasileira, as décadas entre 1920 até 1960 apresentavam indícios da circulação de ideias do Movimento da Escola Nova, o qual, segundo estudos, trazia em seu bojo diferentes propostas de renovação escolar.

A expressão Escola Nova, largamente difundida, abriga de modo impreciso diferentes propostas de renovação escolar produzidas no século XX. Distinguir a múltiplas designações – Escola Nova, Escola Experimental, Escola Modelo, Escola Progressiva – possibilita a compreensão das diferentes implicações metodológicas contidas em cada uma delas e, em consequência, suas prescrições para a prática pedagógica. (VALDEMARIN, 2010, p. 89)

A partir dos anos de 1920, ideias advindas do educador John Dewey (1859-1952) começavam a suscitar uma mudança nos discursos pedagógicos dentro do cenário brasileiro. A Escola Nova:

[...] no Brasil foi identificada com alguns eventos que se tornaram marcos de sua difusão e projetaram atores educacionais. Entre eles estão o Inquérito sobre a Educação em 1926 por Fernando de Azevedo; as edições da revista Escola Nova, nos anos de 1930 e 1931; o Manifesto dos Pioneiros, de 1932; a organização de coleções pedagógicas e a reforma educacional do Distrito Federal. (VALDEMARIN, 2010, p. 25)

As inovações propostas pelos governos para modernizar a educação pública eram percebidas também na tentativa de favorecer a hegemonia dos ritmos de ensino, organizando os conteúdos em um conjunto de matérias ministrados de modo simultâneo, dispostos em programas de ensino.

Segundo Nunes (2003), as reformas das décadas de 1920 e 1930 se configuram como as fundadoras da modernidade pedagógica no País, entretanto, ressalta, elas eram herdeiras de outras ações tais como a política pombalina, a presença dos colégios protestantes e as reivindicações dos professores. A autora indica os (des)encantos de um período que, apesar de veicular ideias inovadoras, esbarravam com as dificuldades em diferentes âmbitos, seja nas instituições escolares, seja na criação de políticas públicas, na resistência à modernidade.

Há que se considerar, também, que a despeito da renovação advinda do movimento escolanovista, pesquisas apontam (ALMEIDA, 2013; GIUSTI, 2020; PINHEIRO, 2017) que o método intuitivo não desapareceu com a circulação de ideias

advindas do Movimento da Escola Nova. Em realidade, pelo contrário, ambos conviveram por algum tempo, o que pode ser constatado em documentos escolares, os quais mostram que as novas tendências pedagógicas não apagaram por completo os discursos proferidos anteriormente, mas reconfiguraram novos saberes profissionais.

O “discurso higiênico” dos tempos de método intuitivo foi sendo, aos poucos, substituído pelo “psicopedagógico”; ou seja, o ensino baseado no *ouvir e ver* paulatinamente ia sendo modificado por *ver e fazer*. Vidal (2005) mostra, baseada em elementos do ensino de leitura, escrita e ciências naturais, os contrastes e a convivência entre esses movimentos pedagógicos diferentes.

Diversos personagens ocupavam lugar de destaque e tinham voz nesse movimento internacional de renovação pedagógica, dentre eles John Dewey. Para ele, pedagogo estadunidense, a escola precisava estar relacionada à vida e aos interesses dos alunos, sendo que a principal diferença entre esses ambientes seria a intencionalidade. Na escola, atividades, materiais e equipamentos teriam o objetivo de ensinar, não a partir das disciplinas escolares, mas pelo conjunto de atividades que regiam a sociedade, tais como culinária, marcenaria, entre outros.

Esses preceitos estariam embasados em estudos psicológicos sobre o desenvolvimento humano que defendiam a importância da aprendizagem por conexões e não pela repetição. Para Dewey, o maior equívoco das escolas era negar as situações cotidianas vividas pelos alunos.

Para Valdemarin (2010), Dewey defendia que a escola do século XX precisava estar mais ligada à vida e ter como base o interesse das crianças. Além disso, a escola deveria conectar-se com as transformações sociais. Assim,

O currículo não era composto por linguagem, aritmética, história ou geografia, mas por culinária, tecelagem e outras atividades que davam ensejo à aquisição de conhecimentos formal, embora sob outro tratamento, que concretizavam a formulação teórica de substituir a organização lógica pela organização psicológica. (VALDEMARIN, 2010, p.51)

Partilhando dessa organização curricular, Jean-Ovide Decroly (1871-1932), pedagogo belga, daria destaque ao Centro de Interesses e ao ensino globalizante. Para Decroly, os Centros de Interesse atribuíam sentido à globalidade do ensino e poderiam ser divididos em seis eixos: a criança e a família; a criança e a escola; a criança e o mundo animal; a criança e o mundo vegetal; a criança e o mundo geográfico e a criança e o

universo. Desse modo, o ensino partia do todo, e não unicamente de um conteúdo ou de uma disciplina, abordando concomitantemente a língua portuguesa, a história, a matemática e possíveis outras áreas inseridas em projetos (FERNANDES,2020).

O programa de ensino, organizado por Decroly, tinha como ponto de partida a necessidade da criança, tais como, comer, beber, brincar, trabalhar e, a partir dessas, emergiam os Centros de Interesse como festas, brinquedos, frutas, flores, água, corpo, entre outros (MONARCHA, 2009).

Tais Centros de Interesse determinavam o “processo global e a relação de desenvolvimento e aprendizagem entre a criança e o ambiente, no qual, progressivamente são encontrados os elementos que dão acesso ao pensamento analítico” (VALDEMARIN, 2010, p. 92). De certo modo, isso trazia dificuldades para a aplicabilidade nas escolas, tendo em vista sua organização por disciplinas, séries e a cultura escolar.

Maria Montessori (1870-1952), médica e pedagoga italiana, ao observar as dificuldades das crianças em seu laboratório, elaborou materiais que condensam saberes (REZENDE, 2021). A partir da manipulação e da intencionalidade do professor, os alunos aprenderiam de forma concreta os tópicos que eram ensinados na escola de modo totalmente abstrato. Isso pode ser percebido no material dourado, nas fichas sobrepostas, no geoplano, entre outros que seguem uma ordem lógica do ponto de vista psicológico para ensinar conceitos matemáticos.

Entendendo o desenvolvimento individual de cada criança, suas dificuldades e suas potencialidades, Montessori não via necessidade da utilização dos testes pedagógicos na escola como forma de hegemonizar as turmas e criar parâmetros para avaliar socialmente os indivíduos. De outra perspectiva, alguns pedagogos da época acreditavam que a utilização desses materiais apresentados por Montessori não tinha aplicabilidade nas salas de aulas convencionais, ou seja, fora dos laboratórios (MONARCHA, 2009).

Lourenço Filho (1897- 1970), educador brasileiro, acreditava que a maior falha no ensino estaria relacionada à “ausência de um claro espírito de finalidade social” (SOUZA, 2009, p. 173). Publicou na década de 1930 um livro, com repercussões internacionais, em que tratou da Escola Nova, trazendo Decroly e Montessori como bases para suas reflexões. Seu interesse pela psicologia experimental o fez aproximar-se dos testes pedagógicos, culminando na elaboração do famoso “Teste ABC”, que foi apropriado pelas instituições escolares (SAVIANI, 2011).

Nesses testes, Lourenço Filho classificava os alunos, a partir da pontuação alcançada, conseguindo prever o tempo em que seria necessário para ensinar o sujeito a ler e a escrever. Desse modo, tornaria as salas homogêneas, que seguiriam um ritmo no qual seria possível a implementação de uma *escola sob medida*. Vale destacar que os testes também alcançaram sucesso editorial (MONARCHA, 2009).

A exigência por parte de órgãos do ensino - as delegacias de ensino – de confecção de relatórios anuais, nos quais eram sintetizados dados sobre o desempenho dos alunos, as práticas docentes, a quantidade de matrículas, as aprovações e as reprovações entre outros, por meio de gráficos e tabelas, acabavam dialogando com os testes e essa forma de registro quantitativo, criando toda uma normativa para funcionamento das escolas.

“Se no plano doutrinário as concepções de Dewey resolviam o dilema, no âmbito do sistema de ensino permaneciam dificuldades administrativas e pedagógicas” (SOUZA, 2009, p. 217). Se nos discursos da Escola Nova se propagava um ensino individualizado, ajustado a cada aluno, sob medida para cada estudante a partir de seus próprios interesses, de outro lado empecilhos impediam que houvesse uma hegemonia possível de ser replicada nas instituições escolares e apropriada pela cultura escolar.

No Brasil, observamos a presença dessas múltiplas “designações” e “prescrições” em revistas pedagógicas e manuais escolares. Os autores desses documentos, que ocupavam uma posição intermediária no campo educacional, tentavam de certa maneira equilibrar em seus discursos as inovações metodológicas e as práticas que estavam em curso.

Essas inovações tiveram dificuldades para serem apropriadas nos programas de ensino, nos quais a organização se dava por meio das disciplinas escolares, diferente do que era proposto por algumas correntes de pensamento que defendiam ensinar com base nos interesses infantis e não seguindo a ordem disciplinar (VALDEMARIN, 2010).

O Movimento Escola Nova discutiu no campo educacional diversas ideias relacionadas à aprendizagem dos alunos, mas que contribuições elas trouxeram especificamente ao ensino de aritmética? A partir das pesquisas realizadas no âmbito da História da educação matemática buscaremos responder a esta questão no próximo tópico.

3.2 O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA: APROXIMAÇÕES COM O ENSINO DE ARITMÉTICA

As mudanças ocorridas pelas inovações propostas pelo Movimento Escola Nova adentraram o cotidiano escolar e, conseqüentemente, também modificaram de algum modo o ensino de aritmética. Várias pesquisas, no âmbito da História da Educação Matemática têm se debruçado em investigar personagens, materiais e documentos escolares no período da década de 1920 até 1960, quando as ideias relacionadas ao Movimento da Escola Nova estavam sendo apropriadas e disseminadas no Brasil.

Rezende (2021) apontou a condensação de saberes profissionais nos materiais pedagógicos desenvolvidos e utilizados por Maria Montessori (1870-1952), uma das personagens relevantes do Movimento Escola Nova. O autor concluiu que os materiais montessorianos produziram uma nova organização do ensino de aritmética e geometria. Os elementos dessa nova organização levavam em conta o estímulo sensorial, a liberdade de escolha e o desejo e o interesse em aprender, em oposição à abstração e à memorização.

Segundo Rezende (2021), os materiais eram capazes de guiar a criança em seu aprendizado de forma racional e lógica, sendo possível graduar os níveis de dificuldade em relação aos tópicos aritméticos. Os materiais atuavam como tradutores e articuladores entre os campos da psicologia infantil e da matemática, traçando um caminho inverso no qual definições/nomenclaturas seriam o ponto de chegada em um longo processo, que partia da associação até a sistematização dos saberes aritméticos.

Fernandes (2020) investigou a configuração da aritmética sob uma perspectiva decroliana, ou seja, a partir do proposto por Ovide Decroly (1871-1932). A autora analisou artigos publicados em revistas pedagógicas entre os anos de 1920 e 1940 em diversos estados, dando maior ênfase aos publicados em Minas Gerais. Decroly em seu método, também conhecido como globalizante, tinha três pressupostos: observação, associação e expressão. A autora observou que, com base nos Centros de Interesse, houve uma articulação entre a nova orientação metodológica e o ensino de aritmética. Esta privilegiou os conteúdos números, quatro operações fundamentais, cálculo mental, medidas, problemas, noções de quantidade, números racionais, números inteiros e números naturais. Concluiu que a aritmética tinha papel fundamental na observação e que os problemas aritméticos estariam presentes. Os dados poderiam ser tomados a partir da observação de fenômenos diversos (natureza, animais, atividades humanas), originando

problemas aritméticos relacionados à vida prática e às situações cotidianas, que seriam graduados pelos professores pelos níveis de dificuldade em sua resolução.

Silva (2013) analisou os programas dos cursos de pedagogia na Universidade de São Paulo entre os anos de 1939 e 1961. Verificou nesse período, que os conhecimentos acerca da antropometria, psicometria e estatística foram apropriados e utilizados nos cursos de pedagogia, o que resultou na oferta da disciplina *Estatística Educacional*. Concluiu, baseado na análise de diversas fontes, o embate entre os campos, educação e matemática, em relação ao pertencimento dessa disciplina. Observou que a disciplina de Estatística Educacional e Complementos de Matemática subsidiavam a formação matemática do pedagogo nesse período.

Parré (2013) buscou no acervo da Escola Caetano de Campos as avaliações do Ensino Normal na década de 1940. Com base nessas fontes, concluiu que, mesmo em tempos de circulação de novas ideias pedagógicas, nas quais a mudança das práticas docentes era um discurso recorrente, não foram percebidas mudanças nas avaliações. Não havia destaque para a disciplina de aritmética, tanto que somente o cálculo era avaliado por meio de um problema. Nos planos de aula, que evocavam o ensino dito globalizante de Decroly, apareciam problemas com elementos reais, a partir de recortes de jornais por exemplo. Não foram observadas listas de exercícios, tabuadas ou outros que remetessem à repetição.

Giusti (2020) investigou nos cadernos de normalistas da década de 1950 os saberes *a e para* ensinar aritmética com o objetivo de caracterizar elementos dessa formação. A autora observou nessas fontes uma graduação do ensino, referências de obras que circulavam no período tais como, Aguayo, D'Ávila, Thorndike, Milano, Miranda e a presença dos problemas aritméticos. Sobre os problemas, Giusti (2020) aponta a proposição de problemas de diferentes tipologias (problemas sem número, problemas para vestir, problemas ilustrados, etc.), o registro de passos para resolver problemas, a importância de temas de interesse aos alunos e próximos à realidade deles. Percebeu nos cadernos que os problemas apareciam desde o início de um novo conteúdo, como por exemplo, a adição ou subtração. Os problemas auxiliariam os professores a ensinar aritmética, e os alunos a resolverem situações da vida cotidiana.

Soares (2014) pesquisou sobre a aritmética sistematizada em materiais produzidos por Lourenço Filho (1897- 1970). Verificou nesses materiais a presença de um hibridismo de concepções, dentre elas relacionadas ao método intuitivo e ao Movimento Escola Nova. No material intitulado *Aprenda por si* há elementos vinculados à ideia da *arte de*

ensinar, disseminada por Oscar Thompson, mas que convivem com elementos de uma *escola ativa* que se associa aos preceitos divulgados por Edward Thorndike. Muito embora tanto os exercícios quanto os problemas figurem nas duas propostas, as atribuições de papéis aos professores e aos alunos as diferenciam. Enquanto, na primeira, os modelos e os discursos são oferecidos aos professores, na segunda, o aluno começa a ter importância principalmente no que se refere aos interesses como forma de despertar para a aprendizagem.

Basinello (2014) buscou investigar as transformações ocorridas na matemática a partir da introdução dos testes psicológicos, durante o Movimento da Escola Nova, disseminados por Lourenço Filho no Brasil na década de 1930. Verificou a presença de uma matematização da pedagogia, traduzida em gráficos e tabelas com a mensuração do desempenho dos alunos e caracterizada pela tentativa de hegemonia do desempenho dos alunos e das avaliações graduadas em níveis de dificuldade. As classes homogêneas facilitariam o trabalho do professor e, conseqüentemente, os índices de aprovação.

Essa caracterização pôde ser percebida nos problemas presentes nos testes elaborados a partir da observação de acertos de crianças em testagens feitas por algumas educadoras, tais como Alfredina Paiva de Souza e Noemy Silveira. Nessa nova lógica de ordenação dos conteúdos, o ensino partiria do mais fácil para o mais difícil, sendo que o primeiro era o que apresentava porcentagem maior de acertos, e o segundo tinha um número menor de acertos. A autora observou um avanço quanto ao conhecimento do desenvolvimento psicológico do aluno por parte dos professores, entretanto uma preocupação técnica nas questões sobre o desempenho da aprendizagem dos alunos que acabavam por criar uma representação acerca do ensino.

Marques (2013) objetivou investigar as orientações postas em manuais escolares publicados na década de 1930 em tempos de circulação de ideias relacionadas ao Movimento Escola Nova no Brasil. Ao analisar os manuais de Edward Lee Thorndike, Margarita Comas, Faria de Vasconcelos, Miguel Aguayo, Everardo Backheuser, notou apropriações desses autores para o ensino de aritmética, uma *vulgata*, embasadas em discursos relacionados ao Movimento da Escola Nova. A autora percebeu a presença de diversas tipologias de problemas, como, por exemplo, problemas para vestir, sem número, incompletos, contos aritméticos, narrativos, práticos e por meio de projetos. Percebe-se o papel dos problemas nos testes pedagógicos bem como em uma nova organização do ensino que buscava romper com a lógica da disciplina aritmética.

Marques (2018) investigou a trajetória, as produções e a rede de sociabilidade de Faria de Vasconcelos. Na análise dos manuais escritos por ele *Lições de Pedologia e Pedagogia Experimental*, *Como se ensina a aritmética: didática* e *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didática*, a autora verificou a apropriação de ideias que circulavam na época como as relacionadas à psicologia experimental e à pedagogia científica, advindas de diversos autores tais como Dewey, Decroly, Binet, Thorndike, entre outros. Para Faria de Vasconcelos, o ensino de matemática deveria considerar as funções da aritmética, tais como cálculo, informativa, psicológica e sociológica. Desse modo, os conteúdos ensinados fariam sentido na vida do aluno a partir de situações contextualizadas e relacionadas com outros campos de saberes. Os problemas aritméticos fariam essa ponte entre as disciplinas escolares e a vida cotidiana.

Almeida (2013) investigou os cursos para a formação de professores nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro na década de 1930. Percebeu, na bibliografia proposta pelos professores desses cursos, Alfredina Paiva Souza e Antonio Firmino de Proença, a presença dos livros de Thorndike e Aguayo. Verificou ainda que o livro *Nossa Aritmética*, escrito por Alfredina, continha apropriações do manual *A nova aritmética*, de Thorndike e que os programas de ensino também apresentavam Thorndike e Aguayo como referenciais, fato esse que poderia ser associado à presença de Proença na elaboração desses programas.

Schneider (2017) analisou manuais escolares publicados entre 1930 e 1960, observando o papel do jogo no ensino de aritmética. Pôde perceber que os jogos eram defendidos por alguns autores – Edward Lee Thorndike, Everardo Backheuser e Irene de Albuquerque – como propulsores de situações interessantes nas quais as crianças poderiam aprender conceitos aritméticos. O respaldo dessa escolha vinha por meio da psicologia, na qual a criança aprenderia a socializar, o sistema de regras, a ludicidade bem como a integração dos demais conteúdos. Os problemas nessa pesquisa emergem das situações vivenciadas pelos alunos em práticas de jogos.

Rabelo (2016) investigou a presença de Dewey e Thorndike na formação de professores que ensinavam matemática nos anos de 1920 até 1960. Percebeu apropriações dos discursos disseminados por ambos nas revistas pedagógicas e nos manuais escolares. Concluiu que os discursos e as inovações propostas por Thorndike foram apropriadas em diversos programas de ensino, incluindo os paulistas, até a década de 1960, fato esse que contribuiu para mudanças no ensino e para o apagamento desse personagem. Ao contrário, Dewey não teve suas ideias implementadas nos programas de ensino, o que colaborou para o não apagamento dessa figura.

Rezende (2016) pesquisou quais as ideias que circularam nas revistas pedagógicas publicadas nas décadas de 1920 até 1960 sobre Thorndike. Nessas orientações para os professores do ensino primário constavam o ensino de forma gradativa e a presença de situações reais na escola que fomentassem as conexões. A presença das situações-problema também foi verificada nesses artigos, entretanto eles eram um meio para introduzir um conteúdo e despertar o interesse dos alunos por situações que pudessem ser vivenciadas.

Virgens (2014) estudou a resolução de problemas em documentos escolares publicados nas décadas de 1920 até 1940, dentre eles os manuais de Norman Calkins, Edward Thorndike, Everardo Backheuser, Miguel Aguayo e Faria de Vasconcelos. Concluiu que houve uma mudança no padrão dos *bons problemas*. Se no manual de Calkins os problemas tinham a finalidade de exercitar aquilo que fora ensinado e não havia uma preocupação em ensinar a resolver problemas, pois o objetivo era treinar as faculdades mentais, o manual de Thorndike apontava para um caminho diferente, no qual a aprendizagem acontecia por meio de conexões, e os problemas seriam um mediador entre o conhecimento da criança e aquilo que ela iria aprender.

Os problemas, na visão de Thorndike, deveriam despertar o interesse dos alunos e serem mais próximos da vida cotidiana, ampliando as finalidades dos problemas, em suma, eram utilizados como ferramentas para ensinar conteúdos e verificar a aprendizagem dos alunos nos Testes Pedagógicos. O autor verificou a presença da sistematização de passos para resolver os problemas.

As pesquisas anteriores, apesar de suas especificidades e diferentes objetivos, mostram que, a partir da década de 1920, novas ideias pedagógicas começaram a circular no País, por meio de diferentes fontes, tais como revistas, manuais, cadernos, programas de ensino entre outros. Nessas fontes os discursos de personagens internacionais recebiam destaque, tais como Dewey, Decroly, Montessori, Thorndike entre outros. Os autores de manuais e artigos de revistas pedagógicas que se apropriavam desses discursos também tinham reconhecimento no campo profissional, apesar de defenderem metodologias às vezes conflitantes.

No caso do ensino de aritmética houve algumas mudanças significativas, tais como, elaboração de planos de aula a partir de um tema gerador, utilização de materiais para ensinar conceitos, diferenciação entre os exercícios e os problemas, criação de um novo padrão de *bons problemas* que incluíam novas tipologias e situações que imitavam o cotidiano ou a partir de jogos, padronização das turmas baseada nos resultados em testes

pedagógicos, implementação de orientações detalhadas nos programas de ensino e criação da disciplina de Estatística Educacional (SILVA;VALENTE, 2015).

Percebe-se que os problemas aritméticos tiveram relevância no ensino de aritmética durante o Movimento Escola Nova, muito provavelmente por conseguirem relacionar as disciplinas instituídas nas escolas às situações próximas do cotidiano. Essa aritmética, antes intuitiva, com o avanço das pesquisas sobre o desenvolvimento infantil, passou a ser uma *aritmética sob medida*, que será discutida no próximo tópico.

3.3 ARITMÉTICA NOS LIVROS ESCOLARES: PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA

A pesquisa de Pinheiro (2017) buscou investigar quais transformações ocorreram no ensino de aritmética em tempos de pedagogia científica, vertente das mais importantes para o caso brasileiro, do movimento escolanovista, tendo em Lourenço Filho uma das suas maiores figuras.

A pesquisadora em sua tese constatou que os estudos realizados por Alfred Binet, por meio de testes, a respeito da memória, da inteligência e do conceito de número, ressaltaram a importância de ensinar a partir de comparação, agrupamentos, seriação, valor posicional e processos aditivos no trato das operações. Esses estudos fizeram com que a representação da manipulação e da observação de objetos, tão disseminada pelo método intuitivo, fosse ultrapassada.

Binet, ao realizar os testes com alunos nas escolas, conseguiu elaborar uma escala que permitiu a classificação dos níveis mentais. Com a sua morte, os estudos foram interrompidos, entretanto esses testes e as escalas foram apropriados por educadores estadunidenses, de modo a quantificar a aprendizagem, estipular saberes, graduando de acordo com a dificuldade, trazendo à escola o conceito de eficiência do gasto público.

Com base nos testes e nas escalas, a escola poderia sistematizar um programa de ensino que favorecesse as individualidades, um ensino sob medida, assim como Édouard Claparède (1873-1940), pedagogo/psicólogo suíço, preconizava. Entretanto, para satisfazer a eficiência, era necessário que as salas fossem homogêneas, facilitando, assim, de modo econômico o ensino e a aprendizagem.

Pinheiro (2017) observou que diversas estratégias foram criadas para que a *aritmética sob medida* fosse implementada nas escolas, tais como, cursos, palestras, manuais, revistas pedagógicas, laboratórios entre outros. Essas transformações também

chegaram ao Brasil por meio de alguns personagens, dentre eles Lourenço Filho, como já dissemos; mas, também, Alfredina de Paiva Souza e Irene de Albuquerque, que traduziram escritos sobre a pedagogia científica. Pinheiro (2017) ressalta que esses autores não foram meros tradutores, eles se apropriaram desses saberes e construíram uma nova representação pensando no contexto brasileiro.

Um dos exemplos de alteração no que tange ao ensino de aritmética refere-se à ordem e à forma de ensinar as operações. Diferente de tempos anteriores, nos quais as operações seguiam a ordem adição, subtração, multiplicação e divisão, os testes mostraram que a subtração e a multiplicação seriam ensinadas pelo processo aditivo, pois os alunos já sabiam a adição e ficaria mais fácil aprender. Isso demonstrava que não se tratava de mudar os conceitos matemáticos ou *lubrificá-los* com a pedagogia, mas alterá-los, de modo a possibilitar melhor aprendizagem em menor tempo.

Pinheiro (2017) analisou 12 livros escolares de aritmética publicados na primeira metade do século XX, mais precisamente entre as décadas de 1920 e 1940. Desses, 6 foram aprovados pela Comissão Nacional do Livro Didático (CNLB) instituída em 1938 com o objetivo de examinar e autorizar o uso dos livros didáticos nas escolas. Os demais foram publicados antes de 1938, mas circularam nos Estados brasileiros. A partir desse corpus documental pôde verificar indícios que permitiram à sua pesquisa caracterizar uma aritmética sob medida. Dos livros analisados pela autora, dois já foram mencionados no capítulo anterior desta tese e aparecem destacados no Quadro 2. A partir dessas fontes, analisaremos como os problemas aritméticos foram tratados nas demais obras.

Quadro 2: Obras de aritmética analisadas por Pinheiro (2017)

Ano	Nome do Livro	Autor	Disponível em:
192?	Caderno de Problemas Arithmeticos	Benedicto Tolosa	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549
1924	Arithmetica Elementar, livro I	George Augusto Büchler	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173152
1927	Aritmética Preparatória – Methodo Brasileiro	Francisco Leite	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160600
1935	Meu livro de Contas	William Nast e Leonardo Tochtrop	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173154
1937	Nossa Aritmética	Alfredina de Paiva Souza	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/136382
1938	<i>Aritmética – 1º ano elementar,</i>	Cecy Cony	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100097
193?	“Primeira Aritmética” da série Ordem e Progresso	Frederico Strelow	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163706

193?	Primeira Aritmética da série Concórdia	Otto A. Goerl	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/165433
1940	<i>Tudo é fácil...</i>	Irene de Albuquerque Júlio Cesar de Melo e Souza	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159670
1942	Aprenda por si! Exercícios de aritmética: série A	Lourenço Filho	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96532
1942	Aprenda por si! Exercícios de aritmética: série B	Lourenço Filho	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96538
1947	Aritmética Elementar	Leonardo Tochtrop e Henrique Bunse	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/162240

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Pinheiro (2017)

A obra intitulada *Aritmética Preparatória – Methodo Brasileiro*, de Francisco Leite, publicada em 1927, traz na introdução uma justificativa para a utilização dos problemas *simples* de adição e subtração. Leite (1927) organiza o livro, partindo das observações das dificuldades apresentadas pelos alunos e de sua experiência como professor.

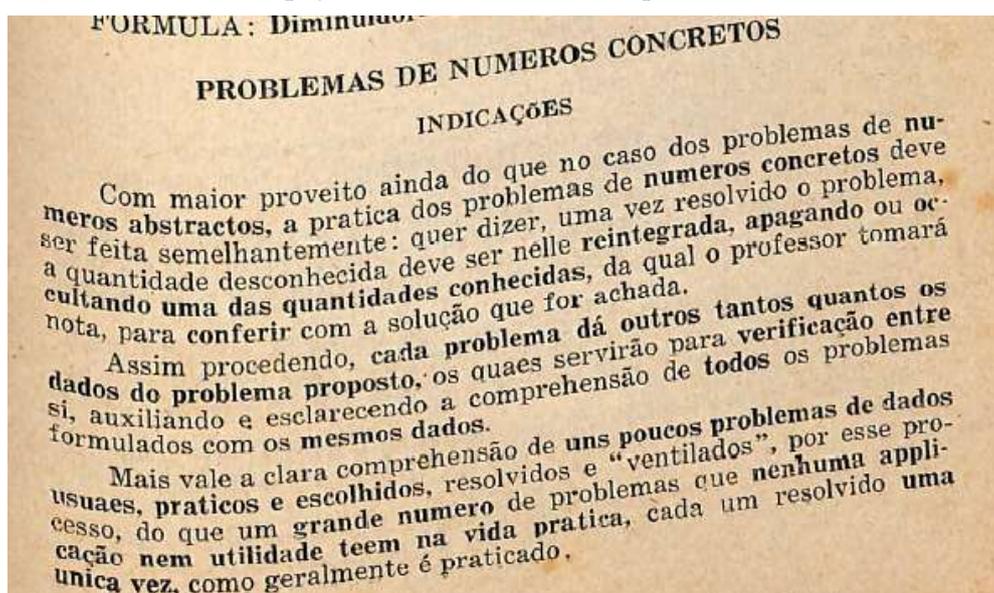
Observa que os problemas não precisavam ser ensinados em exagero e que muito do fracasso da aprendizagem dos alunos em aritmética advinha da utilização do método americano, no qual o apelo ao raciocínio, por meio dos problemas, deixaria em segundo plano o ensino das operações. Isso poderia justificar a aparição dos *Problemas*, depois da introdução, a partir da página 70.

Leite (1927) argumenta que, em muitos livros, havia uma lista infindável de problemas, mas sem a forma de resolvê-los e sem as respostas, o que, a seu ver, dificultaria a aprendizagem. Os problemas deveriam ser simples, iniciando pelas operações com resultados de no máximo 20, utilizando os resultados da tabuada, praticando a inversão dos valores (5 x 4 para 4 x 5) ou das operações (20:5 para 4 x 5), problemas sem pergunta, até chegar ao ponto de os próprios alunos formularem os problemas.

Alguns problemas versam sobre laranjas, mudas, compras e vendas, como por exemplo, “Quantas laranjas são precisas para distribuir para 4 *meninos* dando 3 a *cada um*?” (LEITE, 1927, p.71, grifo do autor). Outros parecem não se preocupar com uma situação provável, tal como, “A somma de dois números é 864; um deles é 379; qual é o outro?” (LEITE, 1927, p.128), entretanto contemplam a solução, a verificação, a fórmula e uma breve explicação da técnica operatória. Para o autor, a solução do problema é dividida em três partes: linguagem, indicação da operação e resultado.

Percebemos que, para Leite (1927), os problemas serviriam apenas para exercitar o que havia sido ensinado, com o objetivo de preparar para algum exame, como o próprio título da obra infere. Após inúmeras explicações, exemplos, apresentação de fórmulas e exercícios, os problemas seguem uma organização, tal como ilustra a Figura 13, na qual a ideia de manipulação de números concretos aparece.

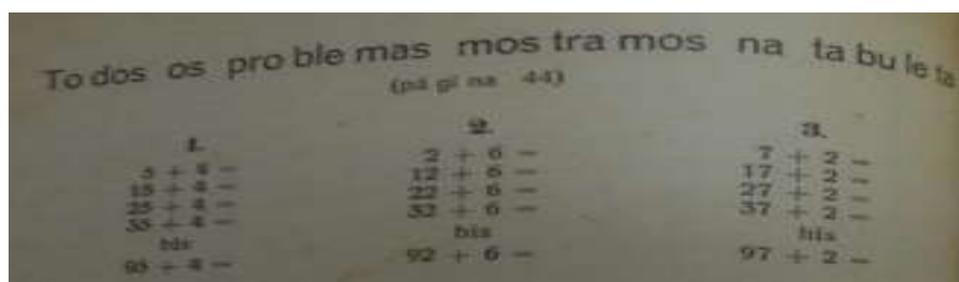
Figura 13: Trecho das páginas 129 de Aritmética Preparatória – Methodo Brasileiro



Fonte: Leite (1927)

A publicação intitulada *Meu livro de Contas*, dos autores William Nast e Leonardo Tochtrop, de 1935 pela Editora Rotermund & Co, apresenta algumas organizações que indicam certa preocupação com a aprendizagem infantil (PINHEIRO, 2017). Ao olhar os problemas propostos no livro, chama a atenção que os autores denominam a lista de operações como sendo problemas, como mostra a Figura 14. Essa é a única menção aos problemas que aparecem no livro.

Figura 14: Trecho da página 46 do Meu livro de Contas



Fonte: Nast e Tochtrop (1935)

Ao longo das páginas, os autores vão propondo pequenas historietas, muitas delas sem uma pergunta ao final, como por exemplo, “Werner colheu laranjas. Já juntou três. Depois pegou mais 3. Deu 2 (duas) à sua irmãzinha” (NAST; TOCHTROP, 1935, p.12) ou “Ernesto tem 5 bolinhas maiores e 2 pequenas. Perde 4 das maiores e ganha 2 pequenas” (NAST; TOCHTROP, 1935, p.15). Parece-nos que os autores contavam com a participação dos professores e alunos para formular uma ou mais questões a respeito das historietas.

Na proposta “*Jogar com os dados*”, em um pequeno texto, apresentam os pontos tirados no jogo de cada participante e, ao final, há uma questão: quem ganhou? Essa é a primeira proposta na qual aparece uma pergunta. Provavelmente, como se tratava de um jogo, os autores acreditavam que a elaboração de uma pergunta poderia despertar o interesse do aluno e motivá-los a respondê-la. As historietas com questões vão aparecer quase ao final do livro.

Para além de graduarem o nível de dificuldade a partir das operações (soma, subtração, multiplicação e divisão) e dos números (unidades, dezenas e centena), os autores organizam as historietas, de modo que inicialmente aparecem somente os dados, e os alunos reflitam sobre as possibilidades de questões a respeito, somente depois as perguntas são propostas, e os alunos têm condições de respondê-las

O livro *Nossa Aritmética, 3.º ano*, de Alfredina de Paiva e Souza, publicado em 1937, chama a atenção pela sua organização. Nesse livro, Souza (1937) dispõe os tópicos, rompendo com a ordem lógica da aritmética. Ela propõe atividades que, por meio de jogos, relacionava os conteúdos com adivinhações e problemas a serem criados pelos alunos. Um exemplo pode ser observado no índice, no qual os títulos dos capítulos não remetem aos conteúdos, mas sim, a uma temática de possível interesse infantil (PINHEIRO, 2017).

Ao longo do texto há uma conversa contínua entre autora e leitores, quando eles são convidados a participarem das atividades propostas. Ao professor Souza (1937), sugere que ele torne natural as situações propostas no livro, ressaltando que as atividades têm o objetivo de despertar os interesses infantis.

No capítulo intitulado *A feira*, a ilustração (Figura 15) tem como função trazer à memória características desse lugar de compras, não sendo utilizada para resolver exercício ou problema. As propostas unem a essa temática os seguintes tópicos: as quatro operações, o sistema monetário, as medidas de capacidade e massa, as divisões e as multiplicações por 10, 100 e 1000, os sólidos geométricos, as frações e as noções de lucro.

Figura 15: Páginas 147 da obra *Nossa Aritmética 3º ano*



Fonte: Souza (1937)

Souza (1937), nas 23 páginas sobre a feira, propõe todos esses tópicos por meio de uma situação do cotidiano, a qual também poderia ser vivenciada na escola. Essa prática da feirinha parece ter sido bastante utilizada, visto a menção em relatórios produzidos pelos delegados de ensino sobre as escolas primárias entre 1930 até 1945 (RAMOS, 2016).

Outro exemplo pode ser lido das páginas 70 até a 73. Souza (1937) explora, a partir da temática *Papelaria*, questões relacionadas à compra e à venda, tais como troco, total gasto, sistema monetário, e a planificação e a construção de um sólido representando o prédio da papelaria. A autora também solicita que os alunos inventem três problemas sobre compra e venda. Após essa proposta, apresenta uma sistematização de como resolver um problema:

Para resolver um problema: A) Leia com atenção para compreender. B) Veja o que o problema pede. C) Leia outra vez para ver que é que o problema dá. D) Faça as contas necessárias. E) Verifique se a resposta

achada está de acordo com a pergunta do problema. (SOUZA, 1937, p. 74, grifos da autora)

Nesse trecho, percebemos que atenção, leitura e coerência entre pergunta e resposta são elementos importantes para a resolução de problemas, segundo Souza (1937). Isso contrasta com os testes sobre as quatro operações sugeridos ao longo do livro, que dão ênfase à velocidade e à quantidade de acertos. Todos os problemas sugeridos foram a partir de uma temática, iniciando com os de soma e subtração, acrescidos ao de multiplicação e divisão.

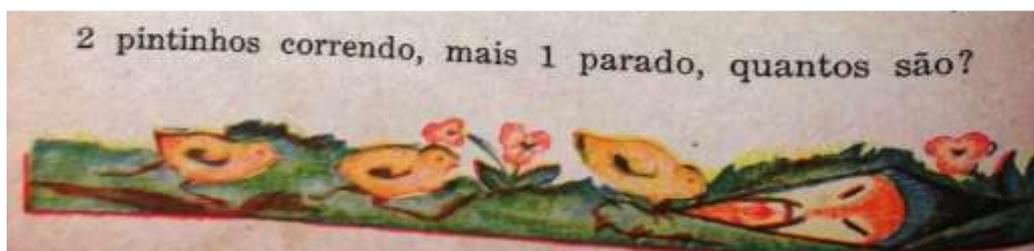
Na obra de Souza (1937), os problemas aparecem para introduzir um conteúdo utilizando situações próximas do aluno, tal como a feira, a papelaria, entre outros, de modo a despertar-lhe o interesse. Percebemos que a autora diferencia os problemas dos exercícios. Os problemas relacionam-se a situações possivelmente vivenciadas e/ou observadas pelos alunos e exigem atenção para resolvê-los. Já os exercícios são propostos por meio de brincadeiras antes dos testes, nos quais a velocidade é exigida.

Outra possibilidade é a de que os alunos inventem os seus próprios problemas. A graduação do nível de dificuldade dos problemas utilizada pela autora segue alguns preceitos: ordenação das operações (soma e subtração; multiplicação; divisão) e a utilização do sistema monetário, medidas de comprimento, massa e capacidade.

Em 1938, a autora Cecy Cony publicou *Aritmética – 1.º ano elementar*. Na introdução, ela afirma que o livro atende aos pressupostos da Escola Nova, tornando o ensino mais atraente e prático. Para tal utilizará jogos, historietas, objetos, desenhos, ressaltando que os cálculos abstratos e a memorização não seriam esquecidos.

Logo nas primeiras páginas, a autora utiliza questões nas quais os alunos poderiam utilizar as ilustrações para resolvê-las, da mesma maneira como é feito no método intuitivo, como podemos ver na Figura 16. Ao longo do livro, vemos que esses apoios ilustrativos vão sendo suprimidos.

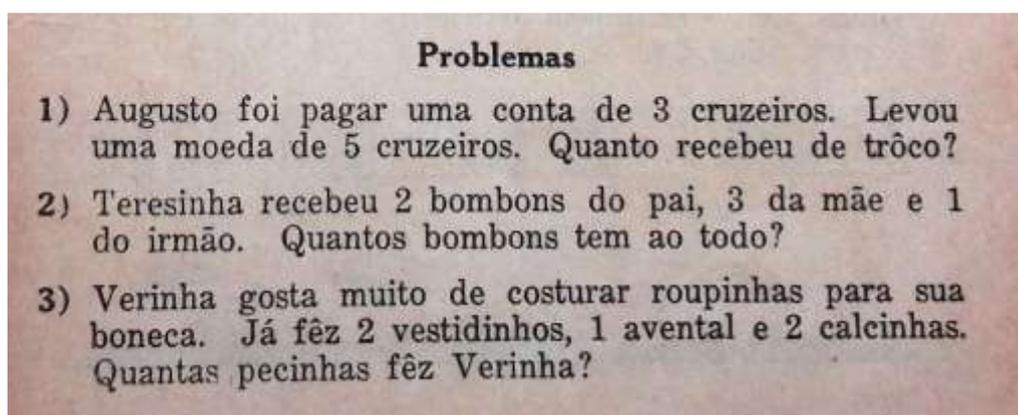
Figura 16: Páginas 6 da obra *Aritmética- 1º ano elementar*



Fonte: Cony (1938)

O livro segue a ordenação dos números naturais e, a partir deles, as operações, os exercícios e os problemas são dispostos. Quando o número seis é introduzido, aparecem os primeiros *Problemas*, que não ultrapassam o resultado seis, como podemos visualizar na Figura 17. Essa lógica permaneceu ao longo do livro, no qual os números ditavam os limites dos demais conteúdos. Nos enunciados as meninas aparecem passivas “recebendo” ou “costurando” em oposição ao Augusto que “foi pagar uma conta”.

Figura 17: Páginas 13 da obra *Aritmética- 1º ano elementar*



Fonte: Cony (1938)

No livro, há um único momento em que a autora propõe a invenção de problemas. A autora, no texto inicial, apenas sugere, cabendo à criança a elaboração da pergunta, como por exemplo “3. 3 penas, mais 4 penas, mais 1 pena...” (CONY, 1938, p. 26). Percebemos que há uma separação entre os exercícios e problemas: os exercícios são listas de operações, e os problemas apresentam um pequeno enunciado com dados e uma pergunta.

Com o aumento dos números, dezenas e centena, pudemos perceber que a autora atribui aos problemas o papel de exercitar aquilo que fora ensinado anteriormente. Parece-nos que o grau de dificuldade de resolução de um problema era determinado a partir do resultado. Sendo assim, resultados menores, problemas mais fáceis; resultados maiores, problemas mais difíceis. A organização, a partir dos resultados e da quantidade de números, poderia ser entendida como mais fácil e mais difícil para a criança resolver.

A obra *Primeira Aritmética*, da série Ordem e Progresso, de autoria de Frederico Strelow, foi publicada na década de 1930. Ao longo de suas 64 páginas, não identificamos a presença do termo Problemas. Nas páginas são oferecidas listas de exercícios com as operações para serem realizadas por escrito e oralmente. Ao longo do texto os autores se

remetem à importância da presença de um aluno monitor nas aulas, ou seja, aquele que tinha mais facilidade em aprender auxiliaria os demais alunos. Observamos que o autor organizou o nível de dificuldade dos exercícios, a partir dos números, ou seja, números menores que vão aumentando até chegar à centena.

Também na década de 1930, Otto A. Goerl publicou, pela mesma editora do livro anterior, *Primeira Aritmética*, da série Concórdia. Goerl (193?) utiliza algumas ilustrações para o trabalho inicial com os números. Quando o autor propõe atividades relacionadas ao número 5, a soma também é apresentada, juntamente com uma lista de exercícios, que não ultrapassavam o resultado 5. Há ainda os Exercícios Oraís, quando o autor sugere questões tais como “Carlos tem dois cadernos, o pai lhe comprou mais dois. Quantos cadernos tem agora?” (GOERL, 193?, p. 11).

A utilização do termo *Problemas* só irá aparecer na página 44, acompanhada de questões tais como, “Ivo tem 40 Cruzeiros. O pai dá-lhe mais 20 Cruzeiros. Quanto dinheiro tem Ivo agora?” (GOERL, 193?, p. 44). Apesar da utilização de números maiores do que no primeiro exemplo, o que justificaria a troca de *Exercícios Oraís* para *Problemas*. O próprio autor justifica que “Nesta altura os alunos certamente dominarão a leitura a ponto de poderem daqui em diante executar os problemas por escrito” (GOERL, 193?, p. 44).

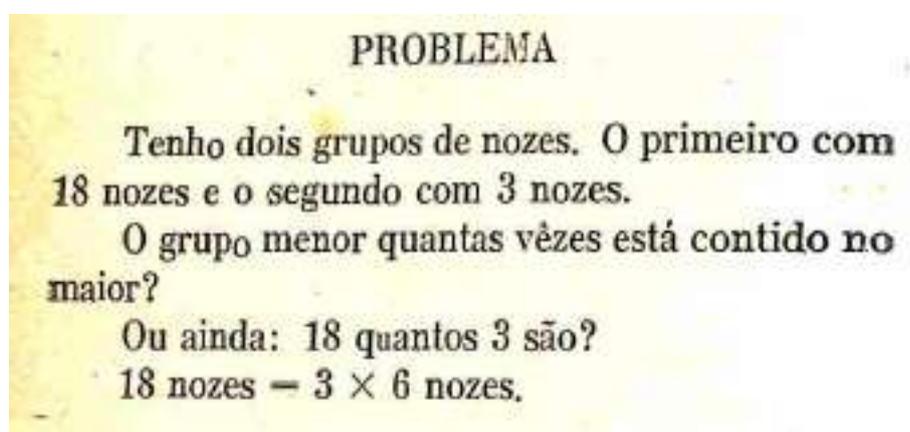
Parece-nos que, segundo Goerl (193?), resolver um problema envolve tanto aspectos relacionados à contagem e à realização das operações quanto à leitura. Todavia o autor já propõe que o aluno, mesmo sem saber ler, pode resolver *exercícios oraís* com a mesma estrutura dos *problemas*.

Quando a soma e a subtração são concluídas, o autor sugere problemas para a recapitulação. O mesmo ocorre com a multiplicação e a divisão. Na última página do livro são indicados 15 problemas para recapitular as quatro operações. Observamos que, neste livro, os problemas ocupam a função de exercitar um tópico ensinado e são graduados pelas operações e pelo aumento progressivo das quantidades (unidades, dezenas e centena).

No ano de 1940, Irene de Albuquerque e Júlio Cesar de Melo e Souza, publicaram a obra *Tudo é fácil...* Os autores ressaltam a importância do professor e assumem que a obra escrita por eles tem o objetivo de auxiliar o trabalho docente. A proposta é unir, em um capítulo, a Matemática e as demais disciplinas como Leitura, Ciências Sociais e Naturais.

Para exemplificar, tomamos a vigésima segunda lição, intitulada *Um fabricante de papagaios – Perpendiculares e Oblíquas*. Nela há uma história de três amigos da escola, sendo que um deles era muito querido e fabricava pipas. São abordados o custo dos materiais, a produção, o valor de venda e de lucro, as perpendiculares e oblíquas e os ângulos. No final, dois tipos de exercícios são propostos: 1) sobre perpendiculares, oblíquas e ângulos 2) sobre a divisão. Em todos os capítulos, há uma história e depois a proposição de exercícios. O termo problema aparece somente na página 64 para explicar a divisão, como estampa a Figura 18.

Figura 18: Páginas 64 da obra *Tudo é fácil...*



Fonte: Albuquerque, Melo e Souza (1938)

Será que, para esses autores, o problema tinha um modelo de resolução a ser seguido e, portanto, era melhor optar pelos exercícios? Ou talvez os problemas emergissem das situações inspiradas no cotidiano e dos jogos propostos, diferenciando-se assim dos exercícios? A análise do livro não nos permite uma conclusão a respeito, entretanto há menção a um folheto chamado “Jogos, soluções e curiosidades”, que traz as respostas de todos os exercícios, bem como os jogos e as sugestões didáticas. Pode ser que nesse material, voltado para o professor, houvesse outras propostas que contemplassem os problemas, entretanto não tivemos acesso.

Neste livro, portanto, os problemas/exercícios têm a finalidade de verificar o que os alunos tinham aprendido sobre determinado tópico, a partir dos exemplos e da explicação do professor, segundo os próprios autores.

Lourenço Filho publicou, em 1942, as obras intituladas *Aprenda por si! Exercícios de aritmética: série A, série B e série C*. Analisamos somente as duas primeiras, pois não

foi possível encontrar a série C. O objetivo dessa obra é propor testes com autocorreção. Na série A, os testes versam sobre contagem, adição, subtração e multiplicação. Não aparecem problemas. A série B contempla as quatro operações e problemas. A Figura 19 ilustra a primeira ficha de problemas.

Figura 19: Exercício nº 3 da obra *Aprenda por si*

Alun	
Escola	Data
Problemas	Cálculos
<p>— Um vendedor de frutas tinha 247 laranjas; comprou mais 124 laranjas num pomar e mais 84 em outro. Com quantas laranjas ficou?</p> <p style="text-align: center;">$247 + 124 + 84 = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	
<p>— Hoje fiz as seguintes compras: 28000 de feijão; 28500 de arroz; 38000 de café e 18500 de batatas. Quanto gastei ao todo?</p> <p style="text-align: center;">_____</p>	
<p>— Ontem ganhei 25 bolinhas; hoje perdi sete. Com quantas bolinhas fiquei?</p> <p style="text-align: center;">$25 - 7 = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	
<p>— Uma classe tem 30 alunos dos quais 17 são meninos. Quantas meninas há na classe?</p> <p style="text-align: center;">_____</p>	
<p>— Se eu der 508000 para pagar 238400, quanto receberei de trôco?</p> <p style="text-align: center;">_____</p>	
<p>Aprenda por si! PATENTE 25.867 ARITMETICA</p> <p>Material escolar com exercícios de auto-correção Série B</p> <p>Edições Melhoramentos EXERCÍCIO N.º 3</p> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">30 10 2007</p>	

Fonte: Lourenço Filho (1942)

São cinco problemas, sendo dois sobre adição e três sobre subtração. No primeiro problema de adição e de subtração, aparece o cálculo a ser feito, como um exemplo a ser seguido na resolução dos demais problemas. No verso das folhas, seguindo a proposta de autocorreção, são dispostos os cálculos e os resultados de cada problema.

Observamos nessa obra que a graduação do nível de dificuldade nos problemas segue a ordem das operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão),

acrescidas da utilização de alguns conceitos tais como dezena, dúzia, sistema de pesos e medidas e proporção.

Pinheiro (2017) destaca a falta de ilustrações e a maior contextualização dos conteúdos, entretanto, segundo Lourenço Filho (1942), essa obra permitiria a retomada de tópicos já ensinados, o treino, a facilitação do trabalho docente em salas com diversas seções (alunos em diferentes etapas de aprendizagem), permitindo o uso de exercícios graduados.

Ainda na década de 1940, Leonardo Tochtrop e Henrique Bunse publicaram o *Aritmética Elementar*. No Prefácio, os autores destacam que, nesse primeiro ano, os alunos precisam aprender os números pela contagem e as operações fundamentais até o resultado cem, sendo que a adição e subtração com maior ênfase, multiplicação e divisão serão introduzidas para maior aprofundamento nos anos seguintes.

As primeiras historietas aparecem junto com a introdução do número nove. “Vamos jogar bolão: 1) João derruba cinco paus. Oto derruba 8 paus. 2) Paulo derruba 4 paus e ainda 3 paus. José derruba 6 paus e ainda 2 paus” (BUNSE; TOCHTROP, 1947, p.34). Em toda a página 47, vemos a presença de historietas, ou seja, pequenas histórias com alguns dados e sem pergunta.

Na página 49, a ilustração introduz o assunto: bolinhas de gude. Muito provavelmente esse assunto foi escolhido por ser do cotidiano infantil, por envolver jogo e despertar o interesse.

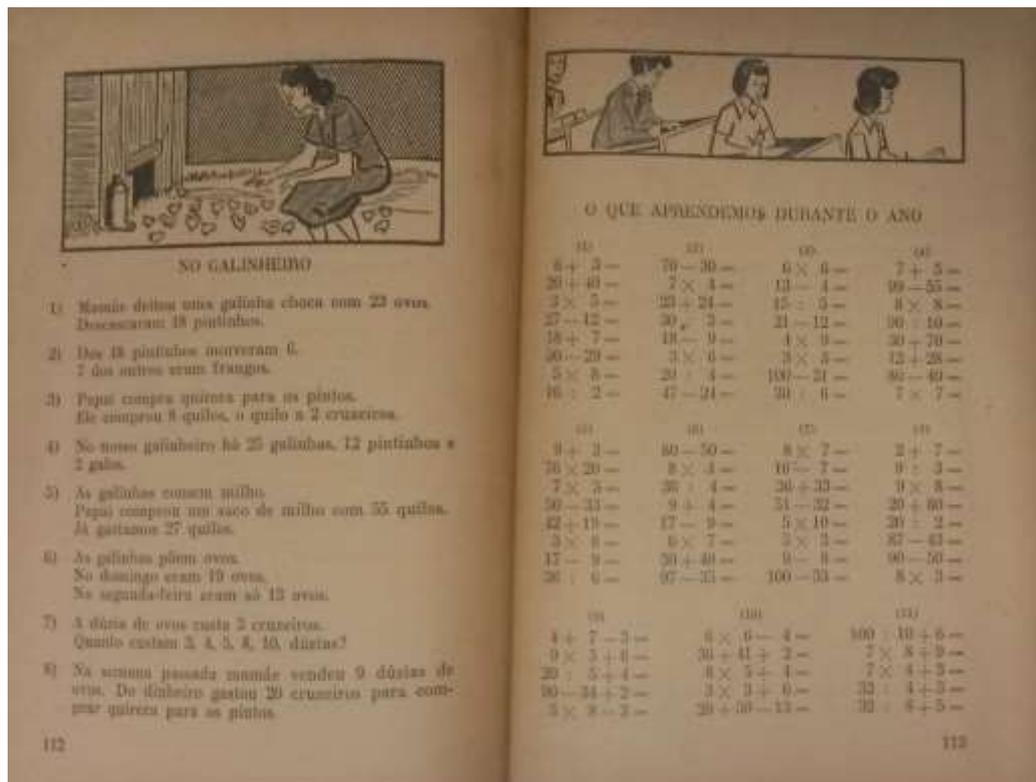
As historietas envolvem a quantidade de bolinhas de gude de cada jogador. Somente na última proposta disposta nessa página é que há uma pergunta: “Será que você sabe? Eu tenho ao todo 10 bolinhas. Nesta mão eu tenho: 3 (1, 8, 4, 9, 5, 2, 7, 6). Quantas tenho na outra mão?” (BUNSE; TOCHTROP, 1947, p. 49).

As historietas, com ou sem perguntas, aparecem ao longo do livro sempre relacionadas a alguma temática, tais como, horta escolar, calendário, medidas, sistema monetário entre outros. As questões vão inicialmente sendo resolvidas com adições e subtrações, passando para multiplicações e divisões.

Na última temática, apresentada no livro com o título *No galinheiro*, são apresentadas historietas, na quais, em sua maioria, não há questões e, após isso, uma lista com diversas operações que foram ensinadas ao longo do ano.

Percebemos que as historietas trazem possibilidades de elaborar perguntas e a resolução das operações fundamentais, como vemos na Figura 20.

Figura 20: Páginas 112 e 113 da obra *Aritmética Elementar*



Fonte: Bunse e Tochtrop (1947)

Ao nosso ver, os autores apresentam as historietas e caberia ao professor transformá-las, de acordo com o ritmo da turma, em problemas. Sendo assim, a graduação do nível de dificuldade teria íntima relação com o que os alunos conseguiam entender e propor. Esse seria um meio de respeitar o desenvolvimento infantil.

Esses autores produziram seus livros escolares em um cenário de novos discursos pedagógicos, nos quais a ordem disciplinar não iria constituir premissa para a ordenação dos conteúdos.

Eles seguiriam uma nova ordenação, cuja graduação dos problemas deveria levar em consideração a passagem do *fácil para o difícil*. Lembrando que essa caracterização se refere a índices estatísticos de acertos ou erros dos alunos submetidos a testes, categorizando e diferenciando os problemas em fáceis e difíceis.

3.4 O MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA E A CARACTERIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA

A partir das pesquisas apresentadas neste capítulo, o conceito de aritmética sob medida (PINHEIRO, 2017) e as análises dos livros foi possível perceber elementos comuns de modo a caracterizar os problemas aritméticos como sendo *problemas aritméticos sob medida*.

1) Problemas ancorados em temas cotidianos, de forma a despertar o interesse, como por exemplo, em situações de jogos, com cenários de horta, galinheiro, papelaria, feira, entre outros que, de certa maneira, fossem possíveis de acontecer e que foram propostos em Souza (1937) e Cony (1938).

2) Utilização de outras tipologias atribuídas aos problemas, tais como: problemas para vestir, problemas sem número, historietas, problemas ilustrados, problemas inventados pelos alunos, entre outros nas propostas de Bunse; Tochtrop (1947).

3) Problemas para teste e verificação da aprendizagem nos manuais de Souza (1937) e Lourenço Filho (1942) como forma de classificar os alunos, ou seja, a partir da pontuação obtida eram distribuídas as turmas.

4) Graduação dos problemas, partindo do fácil para difícil, organizados tendo por base os resultados das crianças em testes psicológicos.

5) Distinção detalhada entre exercício e problema, no qual o exercício prezava pelo acerto e velocidade nas operações, e o problema estaria relacionado à interpretação e à estratégia de resolução, como por exemplo em Souza (1937).

6) Sistematização de passos para a resolução dos problemas, como sugerido por Souza (1937), tais como: ler, interpretar, desenhar, realizar o cálculo, verificar a coerência, responder.

Com base nesses elementos inventariados acima e os do final do capítulo anterior, presentes nas pesquisas de Oliveira (2017) e Pinheiro (2017) e as fontes analisadas por eles, os livros escolares, conseguimos perceber características de uma aritmética a ser ensinada. Sendo assim, pudemos apresentar ao leitor nesses dois capítulos uma síntese da *aritmética a ensinar*. A partir dela, em cada momento histórico, buscamos especificar como se apresentavam os problemas aritméticos intuitivos e os problemas aritméticos sob medida.

Esses livros escolares trouxeram saberes profissionais sistematizados que circularam no período e contribuíram para a disseminação de uma forma para ensinar aritmética, mais especificamente ensinar problemas aritméticos. Nessa constituição os problemas vão se afastando dos exercícios, utilizados com ferramenta, para serem tratados como o próprio objeto a ser ensinado.

Nos próximos capítulos nos debruçaremos sobre os manuais pedagógicos e os artigos de revistas destinadas aos professores com o objetivo de perceber a emergência de um novo saber profissional, um *saber para ensinar problemas aritméticos*, sejam eles *intuitivos* ou *sob medida*. Tais elementos remetem à análise relativa à formação de professores, aos saberes necessários para ensinar, à matemática para ensinar, à matemática para ensinar problemas aritméticos.



Roda Infantil, 1932
Cândido Portinari
Óleo sobre tela,
47,00 cm x 39,00 cm

Dom Pedro disse 'fico'
E se vou que maravilha
Mas quem ficou com Pedro
Foi a Dona Domitila
Não se trata de invenção
De quem não tem boa cachola
Ai, ai isso não se aprende na escola
Ai não isso não se aprende na escola[...]

[“Não se aprende na escola”, de Haroldo Barbosa, 1951](#)

4. SISTEMATIZAÇÕES DE UM SABER PARA ENSINAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS (1870 -1920)

A infância, embora aparecesse em estudos pedagógicos e psicológicos e nos quadros de Portinari ainda demonstrava estar apartada das práticas e conteúdos escolares. Havia uma cultura da instituição escolar semelhante à dos espaços religiosos, nos quais determinados assuntos, diferentes pontos de vistas, questões problematizadoras e práticas diversas ao que era reconhecido como corretas, eram excluídas.

Apresentamos no segundo e no terceiro capítulos os livros escolares, analisados por Oliveira (2017) e Pinheiro (2017), em cujas conclusões apontam a existência de uma *aritmética a ensinar*. Essa aritmética, a depender do marco temporal da pesquisa, poderia ser caracterizada como *aritmética intuitiva* ou *aritmética sob medida*. Observamos, a partir dos elementos apresentados nessas pesquisas, a existência de características peculiares dos problemas aritméticos, os quais tomamos por *problemas intuitivos* e *problemas sob medida*. No Quadro 3, retomamos essas caracterizações apresentadas nos capítulos anteriores.

Quadro 3: Características dos problemas aritméticos na *aritmética a ensinar*

Problemas Intuitivos	Problemas Sob Medida
Finalidades distintas (introduzir, avaliar, exercitar, verificar o que foi ensinado)	Teste, verificação da aprendizagem e classificação dos estudantes.
Utilização do concreto (materiais manipuláveis)	Distinção entre exercício e problema
Problemas orais antes dos escritos	Diferentes Tipologias (ilustrados, para vestir, sem número, etc.)
Situações cotidianas (contexto adulto em miniatura)	Situações cotidianas (contexto do interesse infantil)
Gradação do simples para o complexo, do concreto para o abstrato (a partir da lógica disciplinar)	Gradação do fácil para o difícil (a partir do desenvolvimento psicológico da criança)
	Sistematização de passos para a resolução de problemas

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Oliveira (2017) e Pinheiro (2017)

Cabe ressaltar que o termo problemas apresenta diferentes definições ou até mesmo a ausência delas em documentos escolares. Verificamos que os problemas sofreram alterações no formato, na resolução e na sistematização de passos para ensinar a resolver problemas. Essas mudanças ocorreram a partir da circulação de novos ideários

pedagógicos (BERTINI; SOUZA, 2021).

Numa tentativa de estabelecer uma cronologia dos problemas analisados nessas obras, percebemos três tendências:

- 1) Problemas exercitando os conteúdos.
- 2) Problemas como síntese da graduação dos conteúdos.
- 3) Problemas definindo a sequência dos conteúdos.

Na primeira, percebemos que os autores tem a preocupação de explicar e exemplificar as definições e temáticas de determinado conteúdo, a partir de enunciados e operações entendidas como simples (a adição, por exemplo), e os problemas aparecem como sendo o nível mais complexo do entendimento, sendo assim os autores utilizam uma lógica disciplinar organizada partindo do simples para o complexo.

No segundo, os problemas aparecem antes ou junto das explicações numa forma de trazer o concreto, seja pelos objetos, ilustrações, situações ou exemplos, para que no nível mais abstrato os problemas possam ser resolvidos sem esses apoios. Os problemas apresentavam a graduação dos conteúdos ao longo das obras. Nessa perspectiva, os autores utilizam na organização dos problemas uma lógica partindo do concreto para o abstrato.

Na terceira, a partir dos temas, os problemas guiam qual a sequência apropriada dos conteúdos ensinados, dando ao professor coautoria na escolha e desenvolvimento dos projetos possíveis de serem desenvolvidos na disciplina escolar. Tomando essa organização, a partir dos problemas, enunciados com situações próximas do cotidiano, é que são definidas a ordem de aparição dos conteúdos.

Para exemplificar, os livros de Souza Lobo (1879), Thiré (1914) e Cony (1938) utilizam os problemas na perspectiva de exercitar os conteúdos ensinados. As publicações de Trajano (1895), Büchler (1924), Lourenço Filho (1942) apresentam os problemas como formas de graduar o nível de dificuldade dos conteúdos. A publicação de Souza (1937) e de Bunse e Tochtrop (1947) trazem a possibilidade de explorar as situações possíveis de acontecerem nos bairros, cidades ou nos arredores das escolas.

Essas análises são possíveis quando tomamos por hipótese que a articulação dos *saberes a e para ensinar* (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017) são o que atualmente estamos denominando *matemática do ensino*. Como forma de percebermos as características da matemática do ensino utilizaremos três elementos para a análise e caracterização dos problemas aritméticos: *sequência*, *significado* e *graduação* (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021).

A *sequência* é a ordem, dentro de uma organização da disciplina escolar, na qual o conteúdo aparece (MORAIS; BERTINI; VALENTE,2021). No caso dos problemas a sequência pode ter íntima relação com as propostas de *finalidade*. De acordo com a finalidade eles eram dispostos em momentos diferentes ao longo de um livro, seja para introduzir um novo conteúdo, exercitar as regras aprendidas ou ainda como forma de aplicar e verificar o que foi ensinado.

O *significado* nos remete a pensar de que modo o professor apresentou inicialmente determinado conteúdo para os alunos (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021). Pensando nos problemas aritméticos esse elemento pode ter relação com a *temática* proposta, pois a partir dela os problemas podem ter arranjos diferentes. Os problemas podem aparecer sem enunciado, por meio de uma ilustração, a partir de situações semelhantes ao cotidiano ou ainda a partir de propostas de jogos vivenciados pelos alunos na escola, de modo a oferecer problemas baseados em situações reais.

O último elemento é a *gradação* que a partir da concepção de ensino e aprendizagem organiza o conteúdo em uma determinada progressão (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021). Ao observar a gradação a partir dos problemas aritméticos podemos pensar como sendo os *níveis de dificuldade*. Relacionando esse elemento às outras pesquisas, em tempos de aritmética intuitiva, a gradação estaria organizada de modo a partir do *concreto para o abstrato, do simples para o complexo* (OLIVEIRA,2017). Já em tempos de aritmética sob medida a gradação estaria organizada do *fácil para o difícil* (PINHEIRO,2017).

À vista dos *problemas aritméticos intuitivos e problemas aritméticos sob medida*, considerados como elementos de uma aritmética a ensinar, objetos de ensino do professor, caberia indagar que saberes deveriam mobilizar os docentes para ensinar os problemas aritméticos.

Desde a década de 1960, até a atualidade, entender quais saberes são específicos da profissão da docência vem movendo diferentes pesquisadores — André (2011); Cericato (2016); Gatti (2014); Nóvoa (1992), Shulman (1987); Tardif (2013); Xavier (2014) —, que, observando o cotidiano escolar, utilizam metodologias e referências diversas, para tentar responder a essa questão.

Tão desafiador quanto complexo intentar responder essa questão, a partir da observação do cotidiano escolar, é respondê-la, analisando a documentação histórica. Afinal de contas “A história como escritura desdobrada tem, então a tripla tarefa de

convocar o passado, que já não está num discurso no presente; mostrar as competências do historiador, dono das fontes; e convencer o leitor” (CHARTIER, 2010, p. 15)

Hofstetter e Schneuwly (2017) investigam esses saberes específicos da formação docente, o *saber profissional*, em perspectiva sócio-histórica, e quais transformações eles sofreram ao longo do tempo. Partindo do pressuposto que existem saberes específicos para o exercício da docência, eles caracterizam tal saber profissional em duas naturezas distintas: *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*.

Os *saberes a ensinar* podem ser identificados como sendo os *objetos* do trabalho do professor. As *ferramentas* utilizadas para os fins de ensino podemos entendê-las como sendo os *saberes para ensinar*. Nesse sentido, podemos exemplificar que os conceitos advindos do campo disciplinar são os saberes *a ensinar*, os objetos de ensino, o saber acumulado ao longo do tempo. A posse dos saberes, relacionados à formação dos futuros professores, liga-se aos saberes *para ensinar*, que são próprios do exercício docente, daquele que tem a tarefa de ensinar ao outro os objetos de ensino.

A construção dos *saberes profissionais*, de outra parte, leva em consideração essa dupla tipologia, referindo-se à articulação entre esses saberes. Assim, o saber profissional do professor envolve as articulações existentes entre os saberes *a ensinar* e os saberes *para ensinar*.

Tendo em vista que esta pesquisa investiga os saberes profissionais em perspectiva sócio-histórica, não é possível observar o cotidiano, portanto “quando as causas não são reproduzíveis, só resta inferi-las a partir dos efeitos” (GINZBURG, 1990, p. 169). Nessa empreitada “os livros, ante os novos tempos de História Cultural, tornaram-se preciosos documentos para escrita da história dos saberes disciplinares” (VALENTE, 2007, p.41). Diferentemente do que se pensava a respeito dos livros nos anos finais do século XIX, eles não são só “espelhos da sociedade”, são objetos complexos e com “múltiplas funções” para além da “transmissão de saberes” (CHOPPIN, 2002).

A demanda por esses manuais pedagógicos poderia ser justificada pela organização da formação dos professores. Um exemplo disso é o programa das Escolas Normais em São Paulo, publicado no decreto n.º 27, de 12 de março de 1890, no qual a formação em nível médio tinha duração de três anos e não contemplava disciplinas ligadas ao campo das Ciências da Educação. Sendo assim para exercer sua prática, o professor teria de buscar outras ferramentas para subsidiar seu trabalho, uma delas eram os manuais.

Saviani (2009) afirma que os livros didáticos fazem a articulação entre a forma e o conteúdo e observa “que, na medida em que se alteram as influências teórico-

pedagógicas, [...] mudam de cara” (SAVIANI, 2009, p. 152). O autor também considera o livro como o grande pedagogo das escolas, uma vez que ele dosa os conteúdos e sua sequência, mesmo que de maneira empírica, “dando forma prática à teoria pedagógica nas suas diferentes versões” (SAVIANI, 2009, p.153).

Os manuais pedagógicos estudados permitem “inferir” acerca do cotidiano escolar, pois, por meio deles, conhecemos modelos de métodos de ensino, escola, materiais. Ademais, eles dialogam com outros documentos escolares do período, tais como os programas de ensino, e veiculam representações sobre comportamentos sociais (CHOPPIN,2002).

A análise desses manuais pedagógicos deve considerar aspectos tais como o texto, a materialidade, o conteúdo e as estratégias discursivas como nos apontam os estudos de Galvão e Melo (2019). Observar as funções dos livros didáticos também é um caminho metodológico interessante, Choppin (2004) aponta para quatro funções: 1) referencial (tradução dos programas de ensino); 2) instrumental (métodos de aprendizagem); 3) ideológica (vetor de valores culturais diversos); 4) documental (desenvolvimento do espírito crítico).

Neles, a experiência pedagógica, o acatamento aos documentos oficiais e o uso de termos que aparecem na pauta em dados momentos, tal como *método intuitivo*, *centros de interesse*, entre outros, são aliados para garantir certo sucesso editorial, oferecendo aos leitores inovação pedagógica

Os autores desses manuais ocupam uma *posição intermediária*, já que são professores, mas também poderiam atuar na formação desses profissionais, oferecendo novidades metodológicas, mas sem haver uma ruptura com o método anterior, alternando entre *estratégias* e *táticas* (CERTEAU, 2005; VALDEMARIN, 2010).

Consideramos esses aspectos importantes e eles nortearam, de certo modo, as leituras empreendidas aqui; entretanto, não será nosso objetivo aprofundar essas discussões, tendo em vista que o intuito da pesquisa é investigar a constituição e a transformação dos saberes profissionais, relacionados aos problemas aritméticos.

4.1 SABERES PARA ENSINAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS

A tese de Maciel (2019) buscou analisar e caracterizar um *cálculo a ensinar* posta nos manuais pedagógicos publicados entre 1851 até 1913. Para tal feito, retomou pesquisas com o objetivo de entender características da *aritmética a ensinar*, de modo mais específico, a *aritmética intuitiva* (OLIVEIRA,2017) e da *aritmética sob medida* (PINHEIRO,2017) posta em livros escolares e artigos de revistas pedagógicas.

Maciel (2019) analisou os manuais pedagógicos, tendo em vista que essas fontes concentravam saberes profissionais e revelavam parte dos processos de criação no qual os autores buscavam referências nacionais ou internacionais, a fim de que uma obra colabore para a renovação e disseminação de novos saberes.

Esse movimento de alteração, constituição de um certo padrão nos livros e um direcionamento para as próximas publicações é caracterizado como *vulgata* nos estudos do pesquisador André Chervel (1990). Dito de outro modo, essa inovação, que aparece em determinado livro, é apropriada por outros autores e percebida em publicações posteriores.

Maciel (2019) sintetizou essas renovações de saberes em três categorias: *aritmética indutiva*, *aritmética pedagógica* e *aritmética pedagógica-psicológica*. Na primeira, os conteúdos eram apresentados da parte ao todo, privilegiando a memorização, pela repetição, utilizando os exercícios escritos e as tabuadas.

Na segunda categoria, os manuais orientavam a utilização de objetos concretos, brinquedos e jogos e os cálculos orais, e na última o método socrático era utilizado para investigar, recapitular e discutir as observações chegando à construção de definições e regras. No Quadro 4 apresentamos as obras analisadas por Maciel (2019). Vale destacar que todas essas obras foram encontradas na Biblioteca da USP, entretanto só as de Araújo (1886) e Andrade (1913) foram digitalizadas e compõe o acervo do RCD/UFSC.

Quadro 4: Manuais pedagógicos, analisados por Maciel (2019)

Ano	Nome do Livro	Autor	Disponível em:
1870	<i>Curso Prático de Pedagogia</i>	Jean-Baptiste Daligault	https://bu.ufsc.br/projeto_obra_raras/37894.pdf
1874	<i>Compêndio de Pedagogia</i>	Braulio Jayme Muniz Cordeiro	Biblioteca da USP
1881	<i>Compêndio de Pedagogia</i>	Antônio Marciano da Silva Pontes	Biblioteca da USP

1886	<i>Curso Prático de Pedagogia</i>	Joaquim José de Araújo	https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/180010
1913	<i>Lições praticas elementares de Psychologia, Pedologia, Methodologia e Hygiene Escolar, Professadas na Escola Normal de Aracajú,</i>	Helvécio de Andrade	https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133883

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Maciel (2019)

O manual escrito por Jean-Baptiste Daligault, traduzido e publicado em 1870, aborda diversos aspectos sobre a profissão docente e não era específico para o ensino de aritmética. Este manual sugere que, a partir dos problemas, os alunos, “[...] adquirirão o conhecimento prático do cálculo” (DALIGAULT, 1870, p. 234), ou seja, exercitariam o que tinham aprendido. O autor propõe que sejam utilizados problemas “interessantes e difíceis” (DALIGAULT, 1870, p.234)

Em outras palavras, o aluno, depois de aprender os números e as operações, teria contato com os problemas e a oportunidade de colocar em prática o que tinha aprendido. De certo modo, os problemas serviriam como a consolidação de um determinado conteúdo, em uma perspectiva de ensino no qual iniciariam das partes para o todo, sendo que os problemas ganhavam um *status* de saber elaborado.

A publicação de Cordeiro (1874) também trata de diversos assuntos, incluindo a aritmética. O autor afirma que os problemas deveriam ser utilizados para ensinar as operações. Isso poderia ser justificado pela marcha do ensino proposta pelo autor, que seguia os preceitos da ordem disciplinar (definição, cálculo, regra e provas). A utilização dos problemas poderia facilitar a memorização da aplicação das operações fundamentais, numa perspectiva na qual os problemas não seriam diferentes dos exercícios.

Pontes (1873) enfatiza a importância da oralidade, e, como ponto de partida do ensino de aritmética e dos problemas, indica que eles deveriam ser “fáceis”. O sistema de pesos e medidas aparece como forma prática para ensinar os problemas.

Em Araújo (1886), apesar de os problemas aritméticos não serem abordados, havia a presença da tabuada e dos objetos como elementos importantes para a aprendizagem. Essa ausência pode denotar tanto o desinteresse pelo tema problemas quanto uma certa obviedade da qual não era necessário discutir.

O manual de Andrade (1913) identifica Pestalozzi como sendo um marco para o ensino, entretanto já sinaliza avanços científicos em relação à aprendizagem. Ele enfatiza

o interesse, a idade das crianças e o desenvolvimento intelectual. Entende que não seria necessário decorar os conteúdos e que a psicologia daria grandes contribuições para aprimorar o processo de ensino. O autor não menciona o ensino de problemas. A hipótese para essa ausência tendo em vista a obra como um todo se daria pelo fato de que os problemas emergiriam em situações ocorridas na escola e desse modo não precisariam ser discutidas nesse manual.

Maciel (2019), do ponto de vista do ensino do cálculo, caracteriza os manuais pedagógicos assim: 1) aritmética indutiva (CORDEIRO,1874); 2) aritmética pedagógica (DALIGAULT,1870; PONTES,1873; ARAÚJO,1886); 3) aritmética pedagógica-psicológica (ANDRADE,1913).

Percebemos, nesses manuais pedagógicos, que os problemas aritméticos ganham pouco ou quase nenhum destaque, estando mais relacionados aos exercícios. Uma justificativa pode ser a amplitude dos assuntos tratados (higiene, leitura, escrita, aritmética, ciências, etc.) em uma única publicação ou ainda uma intenção muito próxima de exercitar o conteúdo ensinado.

Nos manuais em que eles são citados, percebem-se, como elementos da constituição de um saber profissional para ensinar problemas aritméticos, as seguintes premissas:

- 1) Classificação em fácil, difícil⁷, oral e escrito sem maior detalhamento.
- 2) Ferramenta para ensinar operações e exercitar o que foi ensinado.
- 3) Forma prática dos problemas no ensino de pesos e medidas.

Diante do exposto, faz-se necessário observar e analisar outros documentos que tratam sobre a cultura escolar (JULIA, 2001), de modo a contribuir para a caracterização de uma aritmética para ensinar problemas aritméticos intuitivos. Para tal, no próximo tópico, o foco estará nos artigos de revistas pedagógicas, fontes que devido ao seu público e sua finalidade podem ser consideradas como privilegiadas para caracterizar um saber para ensinar.

⁷ Cabe ressaltar que esses termos utilizados pelos autores foram empregados em tempos de método intuitivo, ou seja, estariam mais voltados para a definição simples/complexo, seguindo uma lógica disciplinar do que seria fácil/difícil na perspectiva do desenvolvimento infantil observados no Movimento Escola Nova.

4.2 DE CAIXA DE UTENSÍLIOS À BIBLIOTECA: UMA ARITMÉTICA LIDA EM REVISTAS PEDAGÓGICAS

Nesse tópico, discutiremos o contexto das publicações das revistas pedagógicas, a sua importância em estudos sócio-históricos e analisaremos artigos de revistas pedagógicas de modo a caracterizar os *saberes para ensinar problemas aritméticos*.

Com a Proclamação da República em 1889, um marco político e governamental, algumas transformações em diferentes âmbitos tentaram renovar os ares monárquicos que aos poucos foram sendo substituídos pelas ideias republicanas.

O estado de São Paulo não foi indiferente a essas mudanças, iniciando um processo de industrialização, e logo passou a ser reconhecido como a *locomotiva do país* (CARVALHO, 2000). Além de ele ser referência em desenvolvimento econômico, os governantes do estado investiram “na organização de um ensino modelar”. constituindo-se, assim, um “signo do progresso” (CARVALHO, 2000, p. 112). O governo paulista, em tempos republicanos, tinha o objetivo de servir de modelo aos demais estados da federação.

O Decreto n. 248, de 26 de julho de 1894, aprovou o regimento das escolas preliminares paulistas, reorganizando escolas, materiais, frequência dos alunos, registros, questões disciplinares, calendário letivo; indicando o conteúdo a ser ministrado e a utilização dos chamados “processos intuitivos” (SÃO PAULO, 1894, p. 1).

Este novo modelo educacional, baseado nos preceitos do sistema republicano de governo, pretendia transmitir um conhecimento integral às crianças, ou seja, também formar o caráter, despertar os sentidos, as virtudes e os valores cívicos (SOUZA, 2009).

Como já dito em capítulos anteriores, nesse cenário, o método intuitivo, sistematizado pelo educador suíço Johann Heinrich Pestalozzi, parecia uma excelente alternativa para a melhoria do ensino. A valorização da intuição, dos sentidos, da observação para a aquisição do conhecimento, a experimentação, o concreto, eram preceitos que se opunham ao ensino que estava posto naquele momento.

A aprendizagem partia “do concreto para o abstrato” (ZANATA, 2012, p. 107). A educação não poderia ser repressora, mas sim, um meio para que tanto as aprendizagens afetivas quanto o caráter fossem desenvolvidos.

A efervescência de novos modelos educacionais, ganhando espaço nas discussões educacionais, o desenvolvimento econômico e a pretensão de servir como modelo de um estado republicano para os demais estados colaboraram para que São Paulo fosse um

terreno fértil para a apropriação e a disseminação de ideias pedagógicas. Esse ideário tomava forma e ditava tendências para os educadores nas páginas das revistas pedagógicas.

Nelas, os professores liam o que estava sendo discutido em educação no Brasil e em outros países, viam sugestões sobre como desenvolver seu trabalho docente e poderiam apropriar-se do discurso que era de interesse de quem veiculava as informações contidas nas revistas pedagógicas.

As revistas especializadas em educação se configuravam como uma instância privilegiada para apreender os modos de funcionamento do campo educacional, uma vez que faziam circular informações sobre o trabalho pedagógico e o aperfeiçoamento das práticas docentes, o ensino específico das disciplinas, a organização dos sistemas, as reivindicações da categoria do magistério e outros temas relativos ao espaço profissional.

Segundo Catani (1996), há evidências de publicações educacionais desde a década de 1870, como é o caso da *Ecos do Professorado*, publicada em Pindamonhangaba, da qual se sabe apenas o título. A autora destaca que, em São Paulo, a primeira publicação com grande circulação foi a revista *A Eschola Publica*.

Em seu primeiro número, publicado em julho de 1893, a revista *A Eschola Publica* justifica o seu aparecimento como sendo “uma necessidade palpitante em nosso meio - dizem. Pois bem, nós vamos ensaiar uma revista que satisfaça essa necessidade” (*A ESCHOLA PUBLICA*, 1893, p. 1).

Essa “necessidade palpitante” talvez pudesse ser percebida pelos professores em tempos de uma formação exclusivamente feita na Escola Normal, fato que poderia significar para muitos docentes como a não continuidade dos processos de formação. Esse vazio formativo, ao que parece, poderia ser preenchido com as discussões postas nas revistas pedagógicas.

Esses portadores de modelos educacionais tinham a finalidade de propagar práticas pedagógicas que respondessem às expectativas das reformas educacionais. Carvalho (2000) observa a presença de duas posições que apareciam nas revistas pedagógicas: *caixa de utensílios* e *biblioteca*.

Na perspectiva da *caixa de utensílios* agregavam-se ao saber profissional elementos advindos de modelos. Quer dizer, o professor conseguiria ensinar com excelência, se seguisse determinados parâmetros, modelos de lições/aulas prontas. Nessa perspectiva o professor imita determinadas práticas sem a reflexão necessária para o

exercício de sua profissão.

E, na concepção de *biblioteca*, disseminavam-se os fundamentos científicos pedagógicos, que, embora não estivessem associados às práticas, colaboravam para o alargamento da base de saberes profissionais, dando autonomia para a ação docente (NERY, 2014).

As revistas serviram também para fomentar as disputas pelo poder e pela hegemonia dos discursos veiculados e que:

[...]constituíam-se enquanto veículos utilizados para divulgar os conhecimentos que cada grupo envolvido na estruturação do campo educacional paulista julgava mais importante. Isso ocorria na tentativa de tornar hegemônicos tais conhecimentos e de converter em autoridade o grupo que detinha a orientação do órgão de imprensa. (NERY, 2009, p. 16)

A imprensa pedagógica era um dos espaços no qual os grupos, que tinham como objetivo deter o poder sobre o aparelho escolar, vivenciavam os embates doutrinários (CARVALHO, 2005).

A maioria dos artigos publicados tinha como autores professores, diretores, inspetores, profissionais da carreira educacional, os quais contavam com um certo reconhecimento, por conta das ações que promoviam nos espaços escolares. Essa visibilidade ia ao encontro do que os governos precisavam para estabelecer as reformas educacionais:

[...] eles necessitaram da produção de um novo profissional, isto é, professores com domínio dos novos métodos de ensino. A construção de um saber e de um saber-fazer docente foi configurada a partir da imposição de modelos educacionais pelo Estado, pela fragmentação do trabalho pedagógico (a cada professor uma classe, a cada horário uma matéria) e pela redistribuição do poder no interior da escola. (SOUZA,1998, p.16)

Esse investimento tinha como objetivo a melhoria de resultados da escola pública e não poderia ser propagado por pessoas que não comungassem desse ideal. Para além disso, os possíveis discursos postos nas revistas pedagógicas não poderiam estar na direção oposta do que se acreditava como parte de um ideário educacional republicano, principalmente por conta que as publicações contavam com incentivos fiscais dos governos, sendo distribuídas gratuitamente aos professores.

Variados assuntos eram discutidos nessas páginas, tais como a reprodução de programas de ensino, poesias, traduções e resumos de livros, publicações oficiais, propagandas de livros, músicas, homenagens, fotos de Grupos Escolares e comemorações, sugestões de conteúdos para serem ensinados, modelos de aulas, entre outros.

Nos artigos dos anos finais do século XIX, o suposto diálogo entre alunos e professores aparecia frequentemente e pode ser justificado como uma característica da “[...] lição intuitiva, posta em prática, numa linguagem apropriada aos alunos,” e que “assume a forma de diálogo, com perguntas e respostas que provocam e dirigem a atividade das faculdades intelectuais” (VALDEMARIN, 2004, p. 107).

Nas primeiras décadas do século XX, em um contexto no qual a grande maioria da população no Brasil era analfabeta, as discussões sobre alfabetização povoavam os artigos de revistas pedagógicas, como afirma Mello (2007). As discussões pautavam-se pela escolha da marcha de ensino e pelos melhores resultados obtidos no emprego dos métodos, que variavam entre *analítico x sintético*.

Nesse cenário, as discussões do âmbito da alfabetização começaram também a permear os artigos que tratavam sobre o ensino de aritmética. De certo modo, elas foram apropriadas da seguinte maneira: ensinar pelo método *sintético* era partir dos números, seguindo para as operações e chegando aos problemas; ensinar pelo método *analítico* era partir dos problemas para chegar às operações e aos números.

Os apoiadores de uma alfabetização pautada a partir das sílabas, certamente, defenderiam esse mesmo caminho para o ensino de aritmética, ou seja, seguir o método sintético. Por outro lado, os que advogavam uma alfabetização iniciada a partir das palavras, defenderiam uma aritmética iniciada pelos problemas. Em vista disso, o grupo detentor de maior poder teria mais voz nos impressos pedagógicos e os seus argumentos tidos como vencedores (NERY, 2009).

Souza (2017) verificou, analisando revistas pedagógicas nos anos finais do século XIX, poucos artigos que abordavam o ensino de aritmética, se comparados com os artigos sobre alfabetização. Desses, raros eram os que se dedicavam a mencionar ou discutir os problemas aritméticos.

Contudo, a partir das primeiras décadas do século XX, houve um aumento de publicações voltadas tanto às discussões sobre o ensino de aritmética, quanto aos problemas aritméticos, que foram deixando de ser coadjuvantes para ocupar um certo protagonismo.

Souza (2017), categorizou os artigos publicados de 1890 até a década de 1930 em cinco tendências: 1) *ausência como indício*, no qual os problemas não eram mencionados; 2) *problemas como sinônimos de exercícios*, quando os autores não faziam nenhuma distinção entre eles; 3) *problemas como símbolos da modernidade pedagógica*, eram defendidos como importantes em um contexto de método analítico; 4) *aritmética para ensinar problemas*, em que os problemas deixam de ser ferramentas e passam a ser objeto de ensino; 5) *problemas a partir dos centros de interesse*, no qual os problemas emergem de situações vivenciadas propostas por alguma temática.

Tendo em vista esses aspectos, parece-nos adequado analisar esses artigos com a finalidade de perceber as sistematizações acerca de um *saber para ensinar problemas aritméticos*.

4.3 PROBLEMAS ARITMÉTICOS INTUITIVOS: UM SABER PARA ENSINAR

Apesar de sabermos da existência de outras revistas pedagógicas publicadas no estado de São Paulo (CATANI, 1996), a mais antiga a que tivemos acesso foi a *Revista A escola publica*, publicada entre 1893 e 1897.

No Quadro 5, há um rol de artigos, publicados em revistas pedagógicas, que mencionam os problemas aritméticos em tempos de *aritmética intuitiva*. Os artigos foram selecionados, tendo em vista o período de publicação dos livros escolares e manuais pedagógicos, a respeito da *aritmética intuitiva*. Esses autores, em sua grande maioria exerciam cargos públicos no âmbito educacional.

Quadro 5: Artigos que mencionavam/tratavam a respeito dos problemas (1897 – 1924)

Título do Artigo	Autor	Dados da Publicação
Arithmetica III	Arnaldo de Oliveira Barreto	<i>A Eschola Publica</i> , 1897, Anno II, n. 5, mar., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126750
Cartas de Parker para o ensino de arithmetica nas escolas primárias	Joaquim de Brito	<i>Revista de Ensino</i> , 1902, Anno I, n. 01, abr., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98842

Aritmética: qual a ordem a seguir para o ensino de frações	Benedicto Galvão	<i>Revista de Ensino</i> , 1902, Anno I, n. 02, jun., SP https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98843
Arithmetica	J. Carneiro Silva	<i>Revista de Ensino</i> , 1909, Anno VIII nr. 2 junho, SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97440
A arithmetica nas escolas I	Luiz Cardoso	<i>Revista de Ensino</i> , 1912, Anno XI nr. 1 março, SP. http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97338
Problemas sobre números invertidos	V.W.	<i>Revista de Ensino</i> , 1912, Anno XI nr. 2 junho SP. http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97337
Aritmética Preliminar	Flavio Lopes Monteiro	<i>Revista de Ensino</i> , 1916, Anno XV, n. 3, dez., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130206
Licções inductivas - Média de números - Desenvolvimento de uma regra - licção para 4anno	Antônio Firmino Proença	<i>Revista da Escola Normal de São Carlos</i> , 1919, Anno IV, n. 7, SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126484
Para entender fracções	José Ribeiro Escobar	<i>Revista da Educação</i> , 1923, Anno I, n. 4, ago., SP https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130208
Para entender fracções II	José Ribeiro Escobar	<i>Revista da Educação</i> , 1923, Anno I, v. 1, n. 5/6, set./out., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160192
Plano de aula sobre números Plano de aula sobre números	José Ribeiro Escobar	<i>Revista da Sociedade de Educação</i> , 1924, n. 5, v. 2, abr., SP https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128242

Fonte: Elaborado pela autora com base em Souza (2017).

Nos artigos de Barreto (1897) e Brito (1902), não há uma distinção entre exercício e problema. Os dois autores apresentam ao leitor um modelo de aula de aritmética, na qual a utilização de materiais concretos (objetos para contar e os mapas de Parker) e a oralidade permitiam ensinar os conteúdos.

Em seu artigo sobre o ensino de frações, Galvão (1902) afirma ser importante utilizar problemas em duas situações: para determinar e representar uma fração e para aplicar o conteúdo aprendido. Galvão (1902) também sugere a realização dos exercícios. Apesar de não conceituar o que era um problema, o autor tinha a concepção muito

próxima de Barreto (1897) e Brito (1902), o que foi categorizado por Souza (2017) como sendo *problemas como sinônimos de exercícios*.

Retomando as considerações anteriores sobre *analítico x sintético* que permeavam as discussões acerca da alfabetização (MELLO,2007), percebemos indícios a respeito do ensino dos problemas aritméticos.

Silva (1909) argumenta que não haveria sentido “passar contas” (SILVA, 1909, p. 38) e que o caminho metodológico consistia em partir do enunciado do problema até chegar as operações, fazendo alusão ao ensino analítico.

Monteiro (1916) assume essa mesma premissa e acrescenta que só haveria sentido ensinar a aritmética a partir dos problemas. As afirmações dos autores apontam para um ensino de aritmética no qual a marcha era analítica, ou seja, os problemas seriam utilizados para introduzir os conteúdos aritméticos, tornando-se ferramentas do saber profissional.

De outra perspectiva, Cardoso (1912) pondera que os alunos precisavam resolver os problemas, fossem analíticos ou sintéticos, de modo não mecânico. Indicava a utilização dos objetos, o uso das tabuadas, os diálogos e um ensino intuitivo e prático. Ao que parece, Cardoso (1912) não se importava com a denominação do problema, era importante que os sentidos fossem despertados.

V.W. (1912) reconhece o papel duplo dos problemas aritméticos, os quais serviriam tanto para aprender as operações quanto para ampliar conhecimentos de outras disciplinas escolares (história, geografia, linguagem). Em seu modelo de lição, os problemas apareceriam depois dos exemplos orais e dos exercícios de cálculo.

Para ensinar o conceito de média, Proença (1919) apresenta lições divididas em cinco propostas e os problemas aparecem em todas, com exceção da última, em que há indicações da utilização da estatística, de notícias em jornais e revistas, da resolução de problemas comuns, tais como a média de notas da classe. Somente na terceira proposta há uma indicação de como os problemas poderiam ser resolvidos.

A finalidade dos problemas nas lições apresentadas por V.W. (1912) e Proença (1919) seria a de exercitar, avaliar e verificar o conteúdo que tinha sido ensinado.

Os últimos três artigos foram escritos por José Ribeiro Escobar, personagem recorrente em pesquisas de história da educação e história da educação matemática⁸. Nos

⁸ Um exemplo desses trabalhos pode ser lido em Bertini, Santos e Souza (2021).

dois primeiros, ele trata sobre o ensino de frações e, no último artigo, sobre números. O primeiro foi republicado em 1927 na *Revista de Educação*.

Escobar (1923a) traz um histórico da construção do conceito de frações. Sugere que elas sejam ensinadas, partindo de um problema, seguindo uma graduação do concreto ao abstrato (ESCOBAR, 1923a). No segundo artigo sobre frações, percebem-se a graduação dos níveis de dificuldades propostos tanto nos problemas quanto nos exercícios e a orientação para o uso de objetos concretos, a relação com outros conteúdos e as diferentes maneiras de resolução (ESCOBAR, 1923b).

No artigo sobre o ensino do número seis, há a presença de diversas tipologias tais como: problemas; problemas imaginados pelos alunos; problemas sem número; problemas ilustrados (ESCOBAR, 1924). Esses problemas têm, em seus dados ou em seus resultados, o número seis. Parece-nos que os problemas, na visão desse autor, têm estreita relação como uma *ferramenta* para ensinar conteúdos, apesar de apresentar diferentes tipologias, sugerir que o ensino dos conteúdos fosse a partir deles e demonstrar a importância de graduação dos níveis de dificuldade.

Nesses artigos, termos comuns para ensinar aritmética foram utilizados. Menção a *planejamento, materiais concretos, oralidade, vida prática, interesse e conceitos pedagógicos* aparecem como elementos importantes para as aulas nos artigos publicados até 1930 (SOUZA, 2018), entretanto nem sempre esses elementos permaneceram com os mesmos significados.

No caso da *oralidade*, o método intuitivo trazia em seus modelos de lições de coisas exemplos de diálogos entre professores e alunos. Neles a conversa é pautada na observação do aluno e na arte de ensinar do professor. Em tempos de Escola Nova, essa *oralidade* ganhou uma outra representação, a partir das situações vividas pelos alunos e que poderiam ser aproveitadas pelo professor como pontos de partida para novas aprendizagens, e o diálogo seria uma possibilidade de interação entre professor e alunos.

A *vida prática* e o *interesse* também tiveram diferentes acepções. Se no método intuitivo, eles estavam relacionados a uma perspectiva de adulto em miniatura, em que o trabalho aparecia; nas ideias disseminadas pela Escola Nova, eles são associados ao contexto da infância.

Nos artigos publicados nos anos finais do século XIX e nas primeiras duas décadas do século XX, apesar de os *conceitos pedagógicos* aparecerem nas linhas das discussões, os autores não demonstravam preocupação com a citação dos teóricos que embasavam seus discursos. Isso parece começar a ser modificado com as discussões advindas da

pedagogia científica, na qual a educação é reconhecida como um campo disciplinar. Esse entendimento faz com que os autores de artigos cada vez mais referenciem os teóricos e, de certo modo, legitimem suas posições para além da experiência, tendo em conta as orientações sugeridas aos leitores. Contudo, essa regra não é seguida pela totalidade dos autores dos artigos.

Desse modo, os elementos que caracterizavam uma *aritmética para ensinar problemas aritméticos intuitivos* nos artigos das revistas pedagógicas são:

- 1) Problemas e Exercícios com finalidades próximas.
- 2) Relação entre aritmética e outras disciplinas (história, geografia, linguagem).
- 3) Problemas como proposta de um método analítico;

O Quadro 6 ilustra uma análise, que compara os problemas aritméticos intuitivos presentes nos manuais pedagógicos e nos artigos das revistas.

Quadro 6: Saberes para ensinar problemas aritméticos intuitivos

Problemas Intuitivos nos Manuais Pedagógicos	Problemas Intuitivos nas Revistas Pedagógicas
Ferramenta para ensinar operações	Problemas e Exercícios com finalidades próximas
Forma prática dos problemas para o ensino de pesos e medidas encontrados no cotidiano fora da escola	Relação entre aritmética e outras disciplinas (história, geografia, linguagem)
Exercitar o que foi ensinado	Problemas como proposta de um método analítico
Tipologias no sentido da graduação dos níveis de dificuldade	

Fonte: Elaborado pela autora

As revistas pedagógicas e os manuais pedagógicos vão além da década de 1920, apresentando transformações decorrentes do Movimento da Escola Nova. Os problemas aritméticos vão sendo temas cada vez mais recorrentes no ensino de aritmética/matemática. No próximo capítulo, analisaremos outros documentos escolares que mencionam os problemas numa perspectiva de *aritmética sob medida*.



Mulheres Protestando, 1941

Di Cavalcanti

Óleo sobre tela

70,00 cm x 51,00 cm

*Nasci no Estácio
Eu fui educada na roda de bamba
Eu fui diplomada na escola de samba
Sou independente, conforme se vê [...]
Eu sou diretora da escola do Estácio de Sá
E felicidade maior neste mundo não há
Já fui convidada para ser estrela do nosso cinema
Ser estrela é bem fácil
Sair do Estácio é que é o X do problema
Você tem vontade
Que eu abandone o largo de Estácio
Pra ser a rainha de um grande palácio
E dar um banquete uma vez por semana[...]*

[“O X do problema”, de Noel Rosa, 1936](#)

5. SISTEMATIZAÇÕES DE UMA ARITMÉTICA PARA ENSINAR A RESOLVER PROBLEMAS SOB MEDIDA.

Um samba sobre a dicotomia do papel da mulher na sociedade e uma pintura retratando a luta das mulheres ajuda o leitor a refletir sobre alguns marcos. O exercício do voto feminino se torna direito em 1932, mesmo ano em que as duas primeiras brasileiras foram habilitadas para dirigir, a autorização para trabalhar fora de casa era dada pelo marido até 1962, o divórcio chega em 1977, a primeira Delegacia de Defesa da Mulher é criada em 1985 e a igualdade de direitos entre homens e mulheres prevista na Constituição Federal acontece em 1988, lei que não conseguiu acabar com as desigualdades. A luta das mulheres por igualdade de condições, direitos e a escolha de seu próprio papel a ser desempenhado na sociedade vão além do século XX.

No campo profissional da educação, inicialmente, os homens eram a maioria o que pode ser averiguada pelo número de livros, manuais e artigos publicados por autores que se identificavam como professores, diretores ou inspetores de ensino. Nessa pesquisa o primeiro artigo sobre problemas foi escrito por Ferraz (1929), o primeiro livro escolar publicado por Souza (1937) e o manual pedagógico de Albuquerque (1951). Somadas as demais autoras das fontes analisadas nessa pesquisa totalizam dez, número quase cinco vezes menor que o de autores, contabilizando quarenta e nove.

A educação era vista (e ainda é) como um meio de conciliar o cuidado com a casa e a família e o exercício de uma profissão. Nas fontes as mulheres que discutiam o ensino de problemas aritméticos vão aparecendo no final da década de 1920, tendo maior número de publicações em revistas pedagógicas na década de 1940.

Ao longo do tempo isso foi sendo modificado, as mulheres são em maior número de profissionais de educação, principalmente na educação infantil (96%), seguidas pelo ensino fundamental anos iniciais (88%) e anos finais (66%). No ensino médio representam pouco mais da metade (57%) e no ensino superior cerca de 46%⁹.

No segundo e terceiro capítulo, com base nos livros escolares e nos conceitos de *aritmética intuitiva* (OLIVEIRA, 2017) e *aritmética sob medida* (PINHEIRO, 2017), conseguimos caracterizar uma *aritmética a ensinar problemas intuitivos e sob medida*.

⁹ Dados apontados pelo Censo Escolar 2020.

O quarto capítulo buscou caracterizar uma *aritmética para ensinar problemas intuitivos* presente nos manuais pedagógicos, nas revistas pedagógicas e nos resultados de pesquisa (MACIEL, 2019; SOUZA, 2017).

Neste quinto capítulo, analisaremos os manuais pedagógicos e as revistas pedagógicas a partir dos resultados parciais da pesquisa de doutorado, realizada por Ferreira (2020, 2021) com o objetivo de caracterizar uma *aritmética para ensinar a resolver problemas sob medida*.

5.1 MANUAIS PEDAGÓGICOS E UMA ARITMÉTICA SOB MEDIDA

A pesquisa de doutorado em andamento, intitulada “A graduação como elemento constituinte da matemática do ensino: uma análise da aritmética dos manuais pedagógicos (1933-1951)”, desenvolvida por Jefferson dos Santos Ferreira, investiga em tempos de Movimento da Escola Nova como era proposta a graduação para o ensino de aritmética. Ferreira (no prelo) discute elementos dessa graduação tais como a seleção de conteúdos, a sequência, os programas e a marcha do ensino.

Tendo em vista as justificativas apresentadas pelo pesquisador a respeito do marco temporal e da importância desses manuais, tomamos essas fontes (Quadro 7), de modo a analisar como elas propuseram o ensino dos problemas aritméticos sob medida. Cabe ressaltar que o pesquisador encontrou essas obras na Biblioteca da USP, obteve autorização, digitalizou e disponibilizou no RCD/UFSC.

Quadro 7: Manuais pedagógicos analisados por Ferreira (no prelo)

Ano	Nome do Livro	Autor	Disponível em:
1933	<i>Como se ensina Aritmética</i>	Faria de Vasconcelos	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159326
1936	<i>Pedagogia Científica: Psicologia e Direção da Aprendizagem</i>	A. Miguel Aguayo	Biblioteca da USP
1940/1965	<i>Práticas Escolares 1º volume – 10ª edição</i>	Antonio DÁvila	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160594
1944/1959	<i>Práticas Escolares 2º volume – 4ª edição</i>	Antonio DÁvila	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/196417
1951	<i>Metodologia da Matemática</i>	Irene de Albuquerque	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134314

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Ferreira (no prelo)

Parece-nos que, ao longo do tempo, os manuais foram se tornando mais específicos, abordando menor quantidade de assuntos, mas aprofundando as discussões. Em outras palavras a aritmética, seus conteúdos, a elaboração e utilização de materiais didáticos, as metodologias de ensino, os programas de ensino, os modelos de lições, os apontamentos teóricos já seriam suficientes para compor um único manual.

Isso demonstra a decantação dos *saberes profissionais*, pois a tarefa de ensinar, os saberes da prática se acumularam, foram sendo objetivados e se constituíram como uma ciência, uma ciência da educação.

Ao longo do período de pesquisas, tanto em documentos escolares quanto em outros estudos, observamos publicações de autores reconhecidos internacionalmente e que se debruçaram, aprofundaram e sintetizaram seus trabalhos sobre o ensino de aritmética em uma publicação, tais como Maria Montessori e a *Psicoaritmética* (REZENDE, 2021), Jean-Ovide Decroly e *El cálculo y la medida en el primer grado de la Escuela Decroly* (FERNANDES, 2020), Edward Lee Thorndike e *A nova metodologia da Aritmética* (RABELO, 2016), entre outros.

Esses autores e seus livros circularam no Brasil, tanto por meio de suas obras e apropriações em artigos de revistas pedagógicas e outros manuais pedagógicos, quanto por citações nas ementas dos cursos de formação e programas de ensino.

Vasconcelos (1933) afirma, em seu manual *Como se ensina Aritmética*, que as transformações no modo de ensinar se davam a partir de três elementos: os dados psicológicos, a investigação e a aplicação das medidas mentais e pedagógicas. Pontua a necessidade de o professor conhecer o desenvolvimento psicológico do aluno, a disciplina e os processos de ensino. Ao analisar tal manual, verificamos o papel do professor alinhando saberes advindos tanto da disciplina ao qual desejava ensinar quanto das ciências da educação (VALENTE; FERREIRA, 2021).

Os gráficos e as tabelas apresentados no manual de Vasconcelos (1933) ofereciam ao professor informações sobre os testes e os resultados, a fim de subsidiar a escolha dos conteúdos, sua ordem e graduação dos níveis de dificuldade, tornando a docência um processo cada vez mais científico.

Desse modo, os exercícios e os problemas propostos pelo professor não seguiriam um critério de gosto pessoal, mas sim, embasavam-se em estudos da psicologia experimental de base estatística, em que se considerava o desenvolvimento da aprendizagem das crianças (VALENTE; FERREIRA, 2021).

Não há um tópico específico em que os problemas aritméticos fossem abordados, entretanto o autor apresenta alguns indícios de que eles estivessem presentes, de forma implícita, nas funções da aritmética, as quais, citando Brueckner, aponta: aritmética, informativa, sociológica e psicológica. Nessas funções, questões a respeito da economia, do raciocínio, da utilização, do trabalho entre outras justificavam o ensino de aritmética e, de certo modo, entendemos que os problemas permeariam essas situações.

O manual de Miguel Aguayo trata aspectos gerais sobre o desenvolvimento infantil, fazendo referências à psicologia, ele oferece ao leitor discussões acerca da inteligência, da memória, da observação, da aprendizagem, da transferência de aprendizagem, da motivação entre outros.

Defende um ensino que seja analítico, indo do conhecido para o desconhecido. Em relação às disciplinas, Aguayo (1936) discute sobre o ensino de leitura, escrita, ortografia, aritmética, desenho e finaliza o livro, abordando a elaboração dos testes pedagógicos.

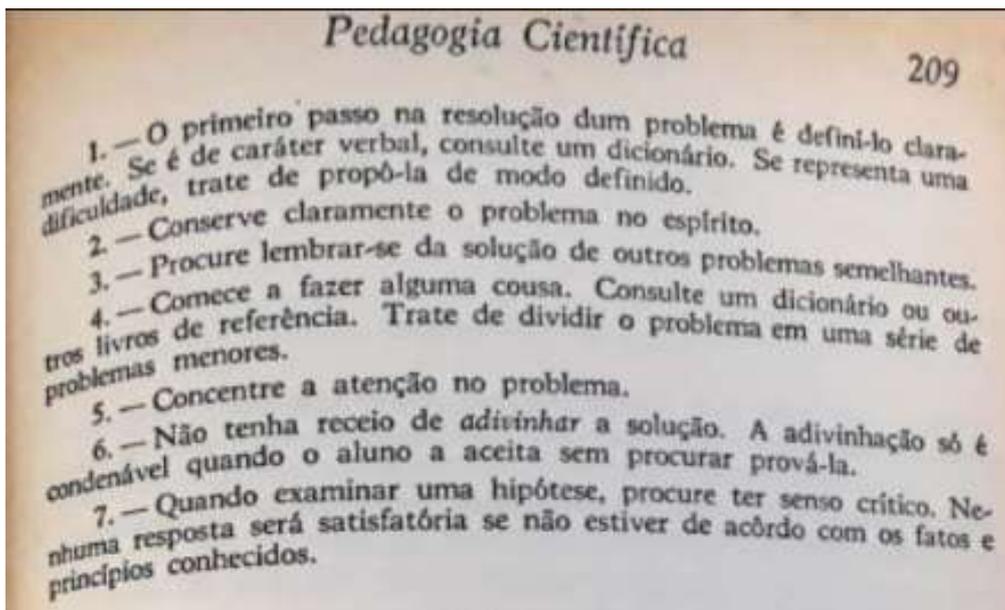
Aguayo (1936) defende um ensino de aritmética que fosse prático, ou seja, que levasse o aluno a resolver de forma rápida e correta as operações fundamentais (FERREIRA; VALENTE, 2020). Assim, o autor propõe, a partir de resultados de testes científicos, uma sequência para o ensino dessas operações, seguindo o par fácil/difícil.

Em seu manual, há dois momentos em que os problemas são discutidos. No capítulo “Pensamento e Problemas”, o autor discorre acerca do desenvolvimento infantil, do ensino indutivo e dedutivo, utilizando argumentos de Dewey, Piaget e Thorndike.

Nesse tópico, Aguayo (1936) defende, embasado em Thorndike, um ensino que privilegiasse resolução dos problemas em todas as matérias escolares e em todos os conteúdos. Os problemas teriam tipos diversos: recordação, avaliação de uma recordação, comparação entre pessoas e coisas, decisão favorável ou desfavorável, classificação, explicação, discussão.

A partir de Monroe, apresenta essas tipologias, fornecendo exemplos em diversas matérias escolares e passos para ensinar a resolução, como vemos na Figura 21.

Figura 21: Trecho da página 209 de *Pedagogia Científica*



Fonte: Aguayo (1936)

No tópico “Aprendizagem da Aritmética – segunda parte”, Aguayo (1936) mostra as principais dificuldades para a resolução de problemas, acompanhada das porcentagens de frequência do erro. Notemos que o fator de maior incidência do erro é a falta de compreensão do problema.

Figura 22: Trecho da página 351 de *Pedagogia Científica*

Pedagogia Científica 351

TIPOS DE ÊRRO NO RACIOCÍNIO E SUA FREQUÊNCIA

	PORCENTAGEM
1. Falta de compreensão do problema	30
2. Processo correto, a não ser em um ou dois elementos essenciais	20
3. Ignorância das relações quantitativas	10
Total	60
4. Erros nas operações fundamentais	20
5. Erros mixtos	2
6. Erros cuja causa não foi possível descobrir	18
Total	100

Fonte: Aguayo (1936)

Apesar de os erros, em relação às operações fundamentais, terem menor proporção do que a compreensão, Aguayo (1936) retoma e discute a importância dos treinos e da sequência dos cálculos.

Parece-nos que o autor reconhece a relevância de os problemas serem utilizados em todas as disciplinas, inclusive em aritmética, entretanto o autor os discute sob uma perspectiva das operações fundamentais. Entender os erros dos problemas forneceria dados para a seleção e a graduação dos exercícios, adequados ao desenvolvimento infantil. Nesse cenário, os problemas seriam ferramentas para a introdução de um conteúdo e para a verificação do desenvolvimento da aprendizagem.

O manual *Práticas Escolares*, de Antonio D'Ávila, era composto por três volumes e teve diversas edições. Segundo Trevisan (2015), o primeiro volume foi publicado em 1940; o segundo, em 1944; e o terceiro, em 1954. Tivemos acesso apenas ao volume 1 e 2 dessa obra. No prefácio, o autor afirma que a obra contemplava aspectos importantes para a formação no Ensino Normal e seguia o programa vigente.

No primeiro volume, o autor discute aspectos sobre mobiliário, organização do tempo e do programa, fichas de acompanhamentos diversos, métodos de ensino, lições práticas entre outros tópicos. Na ficha de observação de aulas, era indicado que as normalistas observassem nas aulas de aritmética aspectos como: qual era o assunto da aula, se era uma aula de contas ou problemas, quais materiais foram utilizados e se era uma aula prática.

Há indicações, ainda, para observar se problemas eram da vida prática; se tinham tipos variados; se foram escritos no quadro, ditados ou tirados de algum livro; qual linguagem foi utilizada; como foi o encaminhamento para o raciocínio. e como foi avaliado. Também recomendava prestar atenção se o conteúdo da aula de aritmética era relacionado à outra disciplina trabalhada no dia, se os problemas eram possíveis de serem realizados para aquela turma e quantos alunos erraram e acertaram os problemas.

No capítulo dedicado ao Ensino de Aritmética, D'Ávila (1965) enfatiza a relação do problema com a leitura e a interpretação, à luz de Alberto Pimentel Filho. Apresenta uma tipologia dos problemas, incluindo exemplos: *problemas práticos ou da vida real, sem número, para vestir, em série, incompletos, simples e compostos*. O autor pondera que os problemas inventados pelos alunos são proveitosos e, apoiado nas obras de Reed, Mercante e Faria de Vasconcelos, enfatiza a importância de os enunciados serem claros.

Para ensinar a resolver os problemas, D'Ávila (1965), a partir de Mercante, sugere que o professor siga cinco passos: 1) objetivação e análise indutiva; 2) decomposição em

problemas simples; 3) deduções parciais; 4) análise dedutiva; 5) conclusões parciais e finais. Ao final desse capítulo propõe uma lista de exercícios para aguçar o raciocínio.

No segundo volume, D'Ávila (1959) dá ênfase a projetos, ensino global e planos de aula. Ratifica no plano de aula, intitulado *Aritmética – Problemas* para o 2.º ano, a importância de os problemas estarem presentes no ensino de todas as matérias. É sugerido aos professores retomar aspectos relacionados ao raciocínio, ao vocabulário e aos cálculos. Há uma apresentação do problema oral, a leitura atenciosa e os encaminhamentos para a resolução e verificação da resposta.

O modelo de problema utilizado era “Em uma cesta cabem 308 jabuticabas. Cada vez que Mário põe 15 jabuticabas na cesta Maria tira uma. Quantas vezes será preciso pôr jabuticabas na cesta para que ela fique cheia?” (D'AVILA, 1959, p. 53).

O cálculo também aparece nos momentos em que, assentado numa temática, eram trabalhadas todas as matérias escolares, como por exemplo, a partir da galinha pensar na produção, nas quantidades, nos valores de venda, compra, entre outros.

Em suma, em seus manuais, D'Ávila (1959,1965) reitera a importância da utilização dos problemas nas aulas de aritmética, as diferentes tipologias, a relação com situações reais e os passos para a resolução.

Irene de Albuquerque, em seu manual publicado em 1951, aborda especificamente o ensino de aritmética. Nele, a autora apresenta alguns pressupostos tais como a relação da matemática com outras matérias escolares, tarefas desnecessárias, fixação e verificação da aprendizagem, raciocínio.

Os conteúdos de operações fundamentais, geometria, porcentagem, perímetro, área, volume, frações e sistema monetário aparecem ao longo do manual com sugestões para o trabalho do professor. Um aspecto interessante dessa obra é o fato de que o erro do aluno é analisado sob uma perspectiva de reorganização da intervenção do professor, buscando compreender o que motivou determinado equívoco.

Albuquerque (1951) apresenta um plano de aula, para o 1.º ano, escrito pela Professoranda Lucy Serrano Ribeiro. Nele, tendo em conta a temática “Aventuras de Filipe na fazenda”, as *historietas em problemas* ganham um sentido significativo para a resolução das operações.

A autora afirma que os problemas eram uma forma especial do exercício, no qual a motivação, as historietas, os problemas orais e a verificação/exatidão dos resultados se faziam importantes. Pontuava a inutilidade da cópia, das quantidades excessivas e da distância entre o enunciado proposto e a realidade.

No capítulo “O treino do raciocínio e os problemas de matemática”, Albuquerque (1951) discorre, de maneira aprofundada, sobre os problemas de matemática. Relaciona o problema ao treino do raciocínio e não do cálculo, sugerindo aos professores que os bons problemas eram aqueles oriundos das situações vividas.

Ressalta que “É preciso que ele jogue com as noções de matemática que vão sendo ensinadas, não só para fixá-las, como também porque uma noção de matemática só tem valor para a aprendizagem se ajuda a resolver problemas que a vida oferece” (ALBUQUERQUE, 1951, p. 45).

Sendo assim, o professor, ao escolher livros que ofereceriam sugestões de problemas, deveria questionar se o enunciado interessaria aos alunos, se estaria relacionado a uma situação real, se era adequado tendo em vista o grau de dificuldade envolvido, se possuía um enunciado claro e se havia uma variedade na tipologia apresentada.

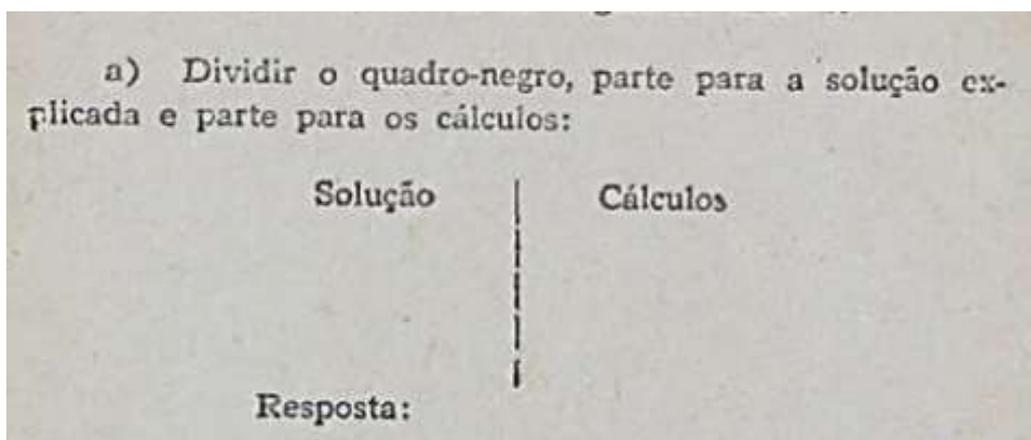
Apresenta tipologias acerca dos problemas: *comum da vida real, historieta, sem números, incompleto, em série, para vestir, por gravura, encontrar dado desnecessário e orais*. Retoma a discussão acerca da motivação do problema, ou seja, que ele fosse oriundo de uma situação vivida, real ou provavelmente possível de acontecer. A escrita do problema no quadro é sugerida tanto para desenvolver o raciocínio quanto para melhorar a redação.

Albuquerque (1951) afirma ser importante ensinar os alunos a lerem os problemas, para que eles consigam diferenciá-los de uma história. Assim, aconselha que sejam feitas duas leituras: uma para apreender o sentido geral e a outra para apreender os dados.

Para a resolução do problema, sugere seis etapas: 1) O que pede o problema? 2) O que precisamos saber para resolver? 3) Que dados nos ajudam? 4) Qual relação entre os dados e o que procuramos? 5) Como podemos organizar a resolução? 6) Qual será a resposta? Em seguida, oferece um exemplo de como trabalhar cada um desses itens.

Na resolução dos problemas, a autora propõe a seguinte organização: um espaço para a solução, outro para o cálculo e um terceiro para a resposta, como ilustra a Figura 23.

Figura 23: Trecho da página 53 de *Metodologia da Matemática*



Fonte: Albuquerque (1951)

Propõe que, após uma leitura coletiva, os alunos possam resolver o problema individualmente; que o professor, na correção coletiva, possa atender os alunos, resolvendo suas dificuldades e possibilitando a participação daqueles alunos tímidos ou atrasados em relação à aprendizagem da turma.

O vocabulário posto nos enunciados também deveria ser objeto de estudo, segundo Albuquerque (1951). Termos tais como: *a pagar, de entrada, prejuízo, espessura, rendimento, lucro, despesa, saldo, troco, vencimento* entre outros deveriam ser fixados até mesmo nas aulas de linguagem, de modo que os alunos aprendessem seu significado, facilitando assim a leitura e a resolução dos problemas.

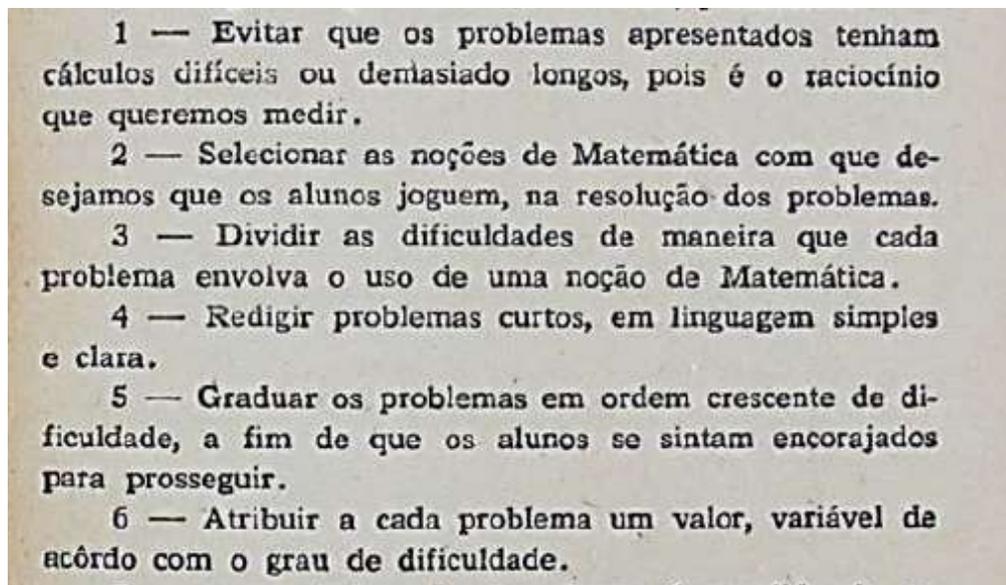
Dedica algumas páginas a discutir quais erros eram mais comuns nas séries da escola primária na resolução de problemas, dentre eles: falta de entendimento do enunciado, aplicação de problemas-tipos decorados em problemas cuja solução não era igual e erros acerca das operações.

Desse modo, Albuquerque (1951) agrupa os erros em dois tipos: aqueles decorrentes da leitura e má compreensão e os erros de cálculo. Para o primeiro sugere seguir os elementos apresentados anteriormente; e para o segundo, treinar especificamente cada tipo de cálculo.

A autora pondera que os problemas também poderiam ser utilizados para medir o raciocínio das crianças. Sendo assim, indica que sejam utilizados testes, e menciona Bonser, Stone, Wilson Woody, Mc Call como sendo referências. Os testes deveriam levar em consideração os critérios tais como os conteúdos a serem ensinados, a linguagem clara

e a graduação em ordem crescente dos níveis de dificuldade, recomendações postas na Figura 24.

Figura 24: Trecho da página 59 de *Metodologia da Matemática*



Fonte: Albuquerque (1951)

Ao final do capítulo, oferece diversas sugestões práticas de problemas com diferentes tipologias. Os problemas também aparecem nos demais conteúdos com a finalidade de introduzir, aplicar, verificar e avaliar o que foi ensinado.

Ao que parece Albuquerque (1965) pontua aspectos relevantes para os problemas, dentre eles a importância de situações reais e/ou possíveis, a motivação, as variadas tipologias, a leitura e o vocabulário empregado, a diferença entre o exercício do raciocínio e do cálculo e a análise dos erros.

Ao analisar esses manuais, percebemos elementos comuns que caracterizavam uma aritmética *para ensinar a resolver problemas aritméticos sob medida*:

- 1) Relações da aritmética com a vida real.
- 2) A utilização nos testes pedagógicos.
- 3) Problema como introdutor de uma temática.
- 4) Passos para ensinar a resolver.
- 5) Critérios dos bons problemas.
- 6) Graduação dos níveis de dificuldade.

No tópico seguinte discutiremos os artigos de revistas pedagógicas que tratavam sobre problemas aritméticos.

5.2 ARITMÉTICA PARA ENSINAR A RESOLVER PROBLEMAS ARITMÉTICOS SOB MEDIDA

Os avanços no campo disciplinar (Matemática, Educação, Psicologia, Pedagogia entre outros) contribuíram para a constituição de um *saber profissional do professor que ensina matemática*. Esses entrelaçamentos entre os campos disciplinares promoveram novos entendimentos a respeito de como ensinar aritmética e os problemas aritméticos. O refluxo disso, ao que parece, pode ser percebido, quando os problemas deixam de ser instrumentos a serviço do ensino de aritmética, quando passam de meros figurantes a protagonistas nas aulas de aritmética, caracterizando, assim, uma *aritmética para ensinar problemas*.

Os ideários de educação passavam por novas transformações, e a presença das ideias do Movimento Escola Nova eram disseminadas em artigos. Um desses exemplos pode ser visto na *Revista Escola Nova*, porta-voz desse movimento. Ela não trazia artigos com modelos ou roteiros, mas sim, um conjunto de textos sobre as inovações que estavam sendo discutidas nesse novo e difuso ideário. Escola Nova, testes escolares, as ideias de autores tais como John Dewey, Claparède, Simon, aparecem em artigos traduzidos nesta revista (NERY, 2009).

Em nenhum dos seus números, foi publicado um artigo específico para o ensino de aritmética na escola primária, entretanto outras revistas dão conta de *traduzir* (BURKE, 2016) para a prática docente esses ideários tidos como modernos. Uma das orientações para o uso dos problemas aritméticos era o de utilizá-los a partir de uma proposta voltada para os centros de interesse.

As excursões para visitar parques, fábricas, seriam propostas com a finalidade de observar efetivamente o que existe, saindo das gravuras existentes nos livros. Observar árvores, pássaros, pedras seriam importantes para ensinar conteúdos aritméticos desde a contagem até mesmo a resolução de problemas. Essa proposta, idealizada por Jean Ovide Decroly, tinha como objetivo um ensino globalizante, no qual a partir de um tema gerador a criança pudesse aprender os conteúdos escolares. Os centros de interesse determinavam o “processo global e a relação de desenvolvimento e aprendizagem entre a criança e o ambiente, no qual, progressivamente são encontrados os elementos que dão acesso ao pensamento analítico” (VALDEMARIN, 2010, p. 92).

O Quadro 8 reproduz os artigos, publicados em revistas pedagógicas, que mencionam os problemas aritméticos em tempos de *aritmética sob medida*. Os artigos

foram selecionados, tendo em vista o período de publicação dos livros escolares e manuais pedagógicos, a respeito da *aritmética sob medida*.

Quadro 8: Artigos que mencionavam/tratavam a respeito dos problemas (1926 – 1962)

Título do Artigo	Autor	Dados da Publicação
Os problemas aritméticos na aula primária	Evilásio A. Souza	<i>Revista Escolar</i> , 1926, Anno II, n. 18, jun., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130572
O ensino de problemas	Anna Nogueira Ferraz	<i>Revista Educação</i> , 1929, v. VII, n. 1/2, SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115833
Ensino Primário - Orientação - Plano de aula: "Problemas de Arithmética"	Antonio Firmino Proença	<i>Revista Educação</i> , 1930, v. X, jan./mar., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130612
O ensino de matemática	Jose Ribeiro Escobar	<i>Revista de Educação</i> , 1934, v. V, n. 5, mar. SP http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99958
Logicidades	Antunes, Francisco	<i>Revista de Educação</i> , 1934, v. VI, n. 6, jun., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99930
Arithmetica	João Alfredo de Souza Oliveira	<i>Revista de Educação</i> , 1936, v. 15/16, n. 15/16, set./dez., SP. http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99962
O ensino de arithmetica	Renato de Arruda Penteadado	<i>Revista Educação</i> , 1937, v. XIX/XX, n. 19/20, set./dez., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115835
Didactica do calculo	Benedito Caldeira	<i>Revista de Educação</i> , 1940, v. XXVIII, mar./jun.-set./dez., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115826
Como selecionar os problemas de aritmética para a escola primária	Maria Barros Cardoso Alves	<i>Revista Educação</i> , 1944, v. XXXI, jan./jun., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115829
A arithmetica da escola primária	Maria Aurora Lourenço	<i>Revista de Educação</i> , 1945, v. XXXI, jan./jun., SP https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130665
Problemas	Jersey de Castro	<i>Revista de Educação</i> , 1945, v. XXXI, jan./jun., SP https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115836
O Ensino da Aritmética na Escola Primária	Cesar Visconti	<i>Revista de Educação</i> , 1945, v. 34, n. 48/49, jul./dez., SP https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182660
O Ensino da Aritmética 1º grau	Anésia Martins Matos	<i>Revista Educação</i> , 1946, n.50 a 53, vol. XXXV, Janeiro a dezembro, SP https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/177736

Problemas sobre as quatro operações	Maria Aparecida de Arruda Campos	<i>Revista de Educação</i> , 1951, v. XXXVII, n. 58, mar., SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115838
Didática do cálculo	Benedito Caldeira	<i>Revista de Educação</i> , 1952, v. 38, n. 62/65, mar./dez., SP. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128327
Problemas dos problemas	Aurora Vicente Rico	<i>Revista de Educação</i> , n. 67, 1961. São Paulo, Secretaria da Educação. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128320
Os problemas padrões	Idalina Martins Vilela	<i>Revista do Professor</i> , 1962, Ano XX, mar./maio, SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99967
Resolução de problemas na escola primária	Miguel Ribeiro Filho	<i>Revista do Professor</i> , 1962, Ano XX, mar./maio, SP. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99966

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Souza (2017, 2019, 2020)

Para Souza (1926), os problemas deveriam ser ensinados, tendo por base as situações práticas, de modo a estimular os alunos a descobrirem a resolução, como por exemplo, a partir de um passeio ao sítio, o professor poderia ensinar simultaneamente os problemas, as operações e os algoritmos. Para o primeiro ano, tendo em conta que os alunos ainda não eram fluentes na leitura, sugere o uso dos problemas orais e do desenho para a resolução.

Ferraz (1929), ao longo de seu artigo, defende a importância de o ensino de aritmética considerar os problemas e indica uma sequência para ensinar a resolver problemas: enunciado, objetivação dos dados, seriação e correção. Em cada um desses itens, Ferraz (1929), embasado na obra de Victor Mercante, faz apontamentos acerca de que elementos deveriam estar presentes em bons problemas. Proença (1930) sugere que, a partir dos *centros de interesse*, fossem propostas situações nas quais os alunos utilizariam os conhecimentos aritméticos

Escobar (1934), a partir de Victor Mercante, recomenda que os problemas deveriam ser analisados/solucionados, seguindo uma ordem: objetivação (indutiva), decomposição, deduções parciais, análise (dedutiva), conclusões. Para Antunes (1934) apresenta em seu artigo 100 problemas que, segundo ele, agradariam o espírito infantil, por serem de *logicidade*. Critica alguns compêndios por não trazerem esse tipo de problema.

Para Oliveira (1936), um problema é toda e qualquer questão que pressupõe uma resolução. Seriam eles os desencadeadores do emprego do raciocínio do cálculo. Portanto os professores deveriam dar importância aos problemas.

Penteado (1937), apoiado em Thorndike, considerava que, para resolver um problema, caberia ao aluno identificar e resolver corretamente a operação, pois a parte mecânica era tão importante quanto o raciocínio. O ensino deveria ser assentado em problemas, que se apresentavam na vida escolar ou cotidiana, pois, na vida prática, era a partir deles que utilizávamos os cálculos e motivariam a aprendizagem.

Caldeira (1940), citando Thorndike, pontua que os problemas deveriam estar ligados ao cotidiano, sendo reais e prováveis de ocorrer, e que poderiam apresentar diferentes tipologias, tais como: práticos, narrativos, contos aritméticos, de situação real, sem números, incompletos e propostos pelos alunos. Para resolvê-los, os professores poderiam ensinar os quatro passos: objetivação, indução, dedução e conclusão, conforme Victor Mercante.

Alves (1944) apresenta itens para selecionar bons problemas. A autora afirma que, uma vez que o problema real tem origem nas situações vividas, elas devem ser observadas para sua criação. Então, sugere assuntos como férias, viagens, excursões, material escolar, horta, o carteiro, padeiro, entre outros como disparadores dos problemas. Os problemas devem ser selecionados com base nos seguintes critérios: 1) retratar situações reais; 2) associá-los à vida prática; 3) apresentá-los nem mais fáceis ou mais difíceis do que são na vida real; 4) utilizar os que despertam interesse.

Lourenço (1945), apoiado em Victor Mercante, justifica o ensino dos problemas aritméticos, como um caminho para contribuir para a linguagem e raciocínio. Apresenta diferentes tipologias, tais como, problemas para vestir, ilustrado pelos alunos, etc. Orienta que a correção deles deveria ser individual ou coletiva, chamando os alunos com maior dificuldade à lousa.

No artigo intitulado *Problemas*, Castro (1945) se propõe a responder qual a marcha e os passos para ensinar os problemas. Enfatiza que, após a escolha do problema, que deveria levar em conta fatores tais como, utilidade, motivação, situação real, seria necessário ensinar os passos para a resolução. Esses passos seriam: 1) compreender o problema; 2) imaginar a solução; 3) executar um plano; 4) verificar a solução. A autora oferece três exemplos de problema e o passo a passo de uma possível resolução.

Visconti (1945), em seu artigo, defende que o ensino das operações deveria ser a partir dos problemas. Dá ênfase ao raciocínio empregado na resolução dos problemas,

citando Victor Mercante, e apresenta algumas tipologias tais como, historietas, problemas sem números, simples ou compostos entre outros. Esses deveriam ser escritos pelo professor, utilizando letra legível, ortografia correta e palavras mais fáceis para o entendimento das crianças.

Matos (1946) orienta que os professores utilizassem problemas, de acordo com os princípios da Escola Nova, um deles seriam os problemas formulados pelos alunos, que poderiam ser com base em jogos. Sugeriu que os professores ensinassem os seguintes passos para a resolução dos problemas: 1) compreender as condições do problema; 2) imaginar a solução; 3) executar um plano; 4) comprovar a solução. Defendia, ainda, o uso dos problemas sem número, incompletos, advindos de situações reais, contos aritméticos, todos com o intuito de estimular o raciocínio e o interesse.

Campos (1951) afirma que, como as crianças tinham pouca vivência, elas dificilmente aprenderiam problemas, envolvendo todas as operações. Em vista disso, ela propõe que, a partir da temática *Venda*, o professor indique problemas orais, nos quais abordaria o total (adição), o troco (subtração), os vários objetos de valor igual (multiplicação), a venda de objetos e a divisão do lucro (divisão). A autora aponta uma “receita”, capaz de tornar as crianças “senhoras dos símbolos abstratos” e os empregariam quando fossem necessários. A “receita” consistia em desenhar na lousa diversos objetos para venda, tais como, peneira, sabão, e junto com as crianças atribuir valores a esses. Parece que os sete passos propostos não seriam feitos em um único dia.

A autora apresenta, nesse passo a passo, sugestões de diálogos entre os professores e alunos nos quais aparecem frases/termos como: “dramatizar”, “o que é g mesmo? É gasto.”, “resolver mentalmente só depois utilizar caderno e lápis”, “não perder tempo copiando o enunciado”, “abolir as laranjas”. Uma outra sugestão da autora é que os alunos fossem separados em duas seções, fortes e fracos. Os fortes eram aqueles que provavelmente terminariam rapidamente de resolver os problemas e seriam capazes de elaborar outros problemas do mesmo tipo, enquanto “esperavam os fracos” terminarem a lição.

Valendo-se do mesmo título de seu artigo publicado em 1940, Caldeira (1952) reescreve um artigo, em que aborda o ensino dos problemas aritméticos, pontuando, embasado em Victor Mercante, a definição do que é resolver um problema, mas excluindo as quatro etapas e o exemplo de uma possível resolução.

Rico (1961), em seu artigo, se detém exclusivamente ao ensino dos problemas. Define o que seria um problema, caracteriza um bom problema, apresenta diferentes

tipologias (17 ao todo) e etapas para ensinar para resolvê-los (ler, visualizar os problemas, pensar nos processos numéricos, prever e verificar o resultado, organizar e resolver novos problemas). Propõe que os problemas sejam utilizados com as seguintes finalidades: introduzir um assunto; fixar ou aplicar um conteúdo aprendido; recordar, manter e verificar a aprendizagem; compreender situações sociais.

Tendo como principal objetivo que os alunos entendessem o problema, Rico (1961) recomenda que fossem realizadas dramatizações; recontos pelos alunos; utilização de diagramas, desenhos e materiais concretos; problemas orais. Havia a indicação de que os problemas fossem apresentados em fichas com questões elaboradas, com base em coleções, cartazes, notas fiscais, notícias etc.

O artigo de Vilela (1962) defende o ensino de aritmética a partir dos problemas, pois, assim, o aluno teria maior desempenho. Sugere que, tendo como base a temática *Vendinha Escolar*, o professor, com apoio das embalagens vazias, faça uma lista dos produtos, atribua preços, e vá junto com os alunos criando problemas, envolvendo o valor total das compras, o troco, a compra de mais de um elemento de um produto. Nessa situação, o professor teria de ler, explicar e verificar a solução junto com os alunos.

Ribeiro Filho (1962) apresenta seis passos para resolver os problemas: 1) compreender o problema; 2) evocar os fatos necessários para a solução; 3) formular o plano de solução; 4) verificar o plano; 5) dar a resposta; 6) comprovar a resposta. Exemplifica, dando um problema, que vai sendo solucionado, seguindo os tais passos, ao final sugere que problemas diferentes dos utilizados na aula possam ser utilizados para tarefas domiciliares.

Uma análise desses artigos nos permite perceber alguns elementos comuns entre eles, tais como: os problemas deveriam ser trabalhados nas aulas de aritmética, pois contribuiriam para a linguagem e o raciocínio; os problemas deveriam propor questões acerca de situações práticas, reais e possíveis, na escola ou no cotidiano; passos deveriam ser seguidos para resolver os problemas aritméticos; problemas orais são sugeridos, assim como aqueles com desenhos, mas esses aparecem em menor quantidade.

De um modo mais amplo, observamos nos demais artigos que não tratavam do ensino de aritmética, uma preocupação em discutir aspectos psicológicos acerca do desenvolvimento infantil. Parece-nos que, se o professor entendesse o desenvolvimento psicológico de seus alunos, ele poderia fazer adaptações, criações, traduções para quaisquer que fossem as disciplinas ou conteúdos escolares, numa perspectiva de que os

artigos tendenciarão a ser *biblioteca*, em oposição ao conceito de *caixa de utensílios* (CARVALHO, 2000).

Neste cenário, percebemos alguns elementos que caracterizavam uma aritmética *para ensinar problemas aritméticos sob medida* nos artigos das revistas pedagógicas:

- 1) Problemas a partir de situações possíveis de serem vivenciadas.
- 2) Ensino de passos/estratégias para resolver os problemas.
- 3) Problemas para melhoria do raciocínio e da linguagem.
- 4) O erro como elemento constituinte da aprendizagem.

O Quadro 9 apresenta uma síntese do caminho percorrido até aqui, no qual apresentamos elementos que caracterizavam os saberes *a* e *para* ensinar problemas aritméticos intuitivos ou sob medida, em livros escolares, manuais pedagógicos e nos artigos de revistas pedagógicas.

Quadro 9: Saberes para ensinar problemas sob medida

Problemas Sob Medida nos Manuais Pedagógicos	Problemas Sob Medida nas Revistas Pedagógicas
Critérios dos bons problemas	Problemas para melhoria do raciocínio e da linguagem
Problemas como introdutor de uma temática	Problemas a partir de situações possíveis de serem vivenciadas
Relações da aritmética com a vida real	O erro como elemento constituinte da aprendizagem
Utilização nos testes pedagógicos	Ensino de passos/estratégias para resolver os problemas
Passos para ensinar a resolver	

Fonte: Elaborado pela autora

Nesses artigos, foi possível verificar algumas categorias das discussões propostas pelos autores. Nos artigos de Souza (1926) e Ferraz (1929), há uma ideia de que os problemas são um *conteúdo a ser ensinado*. Nos artigos de Proença (1930) até Penteado (1937), os *Centros de Interesse* são importantes para direcionar o trabalho com os problemas.

No período entre a primeira e segunda publicação dos artigos de Caldeira (1940;1952) a *sistematização dos passos para ensinar a resolver problemas* parece ser uma discussão recorrente nos artigos.

Nos artigos de Rico (1961), Vilela (1962) e Ribeiro Filho (1962) para além da importância de discutir aspectos já abordados anteriormente, eles colocam em pauta a

questão da análise do erro cometido pelos alunos. Tomando esses erros como referência, o professor poderia investigar as causas deles e, então, propor ações e estratégias para melhorar a aprendizagem.

No próximo tópico, discutiremos algumas mudanças observadas acerca dos problemas aritméticos em outros documentos escolares.

5.3 DOS PROBLEMAS INTUITIVOS PARA OS PROBLEMAS SOB MEDIDA

O ensino de problemas aritméticos sofreu diversas alterações como pudemos observar nas análises dos livros escolares, dos manuais pedagógicos e dos artigos de revistas pedagógicas que circulavam nos anos finais do século XIX e na primeira metade do século XX.

Ao relacionar como os problemas aritméticos apareceram nos livros escolares analisados por Oliveira (2017) e Pinheiro (2017), nos manuais pedagógicos analisados por Maciel (2019) e Ferreira (no prelo) bem como nos artigos das revistas pedagógicas as tendências apresentadas no início do capítulo 4, percebemos que as três tendências marcam a transição entre o método intuitivo e o Movimento da Escola Nova. São elas:

- 1) Problemas exercitando os conteúdos.
- 2) Problemas como síntese da graduação dos conteúdos.
- 3) Problemas definindo a sequência dos conteúdos.

Diversos autores indicam a utilização dos problemas para ensinar conteúdos de aritmética, tais como, Pontes (1873), Cordeiro (1874), Barreto (1897), Brito (1902), V.W. (1912) e Proença (1919). Nesse cenário a tendência dos *problemas exercitando os conteúdos* os problemas além de serem uma ferramenta estavam atrelados com o mesmo significado dos exercícios. Aos professores caberia ao cabo de todas as definições, explicações e exemplos oferecer aos alunos problemas como exercício dos conteúdos. Essa tendência marca sua presença durante os tempos pré intuitivos e intuitivos, período no qual a preocupação estava centrada no professor e em como se ensina.

Em algumas fontes percebemos os *problemas como síntese da graduação dos conteúdos*, ou seja, os problemas com diferentes níveis de dificuldade seriam dispostos ao longo das aulas e do ano escolar com a finalidade de facilitar o ensino. Caberia ao professor saber graduar de modo científico esses níveis possibilitando melhoria do

processo. Isso pode ser percebido tanto nos artigos de Escobar (1923;1924;1934), Souza (1926), Ferraz (1929), Lourenço (1945) e Rico (1961) quanto nos manuais de Vasconcelos (1933), Aguayo (1936), D'Ávila (1959) e Albuquerque (1951).

Num terceiro movimento observamos os *problemas definindo a sequência dos conteúdos*. Nesse caso, a partir de uma temática com suposto interesse infantil, (compras, vendas, jogos, competições, excursões, entre outros), podendo ser vivenciados na escola, os problemas apareceriam e guiariam a sequência dos conteúdos ensinados, rompendo com a organização das aritméticas anteriores. Dito de outro modo, diferente da organização advinda do campo da matemática que comumente previa números, operações, frações, juros, sistema de pesos e medidas, nessa proposta o professor teria que perceber as potencialidades, os interesses e o desenvolvimento dos alunos com vistas a planejar os problemas e os conteúdos que poderiam ser articulados àquela situação/temática/projeto. Visto dessa forma, os artigos de Alves (1944), Matos (1946), Campos (1951) e Vilela (1962) e o manual de Albuquerque (1951) davam indícios dessas reflexões e intervenções para os professores.

Cumpramos agora voltar o olhar para os programas de ensino do período estudado, pois, como pontua Valente (2019), observando os estudos coletivos publicados por Costa e Valente (2014), há uma tendência de os programas de ensino, tidos como inovadores, virem acompanhados de muitas instruções metodológicas, acarretando no movimento seguinte. Pesquisas voltadas para os livros escolares, apontam que muitos deles se apropriaram desses programas e os reelaboraram, atendendo às dinâmicas do contexto escolar.

Podemos observar essas transformações sob a ótica dos programas de ensino publicados de 1894 até 1950 no estado de São Paulo, apresentados no Quadro 10

Quadro 10: Citações do termo “problemas” nos programas de ensino paulista.

ANO DE PUBLICAÇÃO	1.º ANO	2.º ANO	3.º ANO	4.º ANO
1894	NÃO TEM INDICAÇÃO	Problemas e questões práticas Problemas fáceis	Problemas e questões práticas Problemas	Problemas e questões práticas Problemas
1905	Problemas fáceis	Problemas	Problemas	Problemas e questões práticas
1918 (Rural)	Problemas fáceis	Problemas de utilidade prática orais e escritos	NÃO HÁ PROGRAMA	NÃO HÁ PROGRAMA

1918 (Distrital)	Problemas fáceis	Problemas de utilidade prática orais e escritos	Problemas e questões práticas	NÃO HÁ PROGRAMA
1918 (Urbanas)	Problemas fáceis	Problemas fáceis	Problemas e tabuada	Cálculo mental rápido e problemas
1921	Problemas fáceis	Problemas e questões práticas	NÃO HÁ PROGRAMA	NÃO HÁ PROGRAMA
1925	Problemas orais; Exercícios e problemas orais e escritos Exercícios e problemas com dezenas Problemas de soma e subtração combinados Problemas de multiplicar e dividir com menos de 100	cálculos e problemas escritos Problemas de soma e multiplicação combinadas Problemas sobre as três operações Problemas de soma e subtração combinadas Problemas sobre a divisão Problemas de subtração e multiplicação combinada Resolução de problemas formulados pelos alunos Problemas sobre as quatro operações	Numerosas contas e problemas. Problemas e questões práticas sobre as duas primeiras operações. Problemas sobre as três operações combinadas. Problemas e exercícios de aplicação. Revisão das medidas de comprimento, capacidade e peso, empregando-as em numerosos problemas Resolução mental de problemas com pequenos dados numéricos. Resolução de problemas formulados pelos alunos. Resolução oral de problemas. Problemas.	exercícios e problemas orais e escritos, bem graduados, devem acompanhar cada lição).
1934	Problemas fáceis Representação gráfica de cálculos e problemas	NÃO TEM INDICAÇÃO	Problemas orais e escritos Problemas formulados pelos alunos Problemas com abstração de números Processos mentais para a resolução de questões da vida corrente.	Exercícios fáceis e problemas Problemas e questões práticas.

1949/1950	Problemas Orais e Escritos Problemas com historieta Problemas com completamento Problemas incompletos Problemas formulados pelos alunos Problemas formulados livremente pelos alunos Problemas em torno de assuntos conhecidos pelas crianças (sugestão a partir de Thorndike) Problemas a partir de listas de objetos	Problemas Orais e Escritos Problemas incompletos Problemas formulados pelos alunos Problemas em torno de interesse imediato Situação real Situação imaginada	Problemas Orais e Escritos Problemas em situações reais ou imaginadas Problemas sobre compra, venda, troco, lucro, etc. Problemas vestidos Problemas sobre ordenados	Problemas e questões práticas
------------------	---	---	--	-------------------------------

Fonte: Síntese realizada pela autora, acerca dos programas de aritmética, disponíveis no *site* da Imprensa Oficial

Sintetizando as observações dos programas, podemos afirmar que os problemas são indicados para todas as séries, exceto para 1.^a série do programa de 1894 e para a 2.^a série no programa de 1934.

Nos programas de 1894, 1905, 1918 e 1921, não há uma amplitude do termo problemas. Eles são categorizados em *problemas*, *problemas fáceis*, *questões práticas*, *problemas orais e escritos*. Essas classificações nos remetem aos manuais pedagógicos e aos artigos de revistas nos quais não há uma definição detalhada do que seriam. Os problemas ainda seriam vistos como ferramentas para ensinar outros conteúdos ou avaliar o que foi ensinado.

No programa de 1925, os problemas são mais detalhados, por exemplo, *problemas e as operações* (combinação entre adição e multiplicação, adição e subtração, com as quatro operações, etc.), *resolução de problemas formulados pelos alunos*, *numerosos problemas*, *problemas mentais*, *orais e escritos*, entre outros, parecendo-nos alinhados às características gerais do Movimento Escola Nova, ou seja, o aluno associar a escola com sua vida. Ao que parece, esse programa coaduna com os livros escolares nos quais a escola tenta se apropriar da vida cotidiana e relacioná-la com os conteúdos, apresentando uma transição entre as vagas pedagógicas.

Apesar de citado como poucas modificações no âmbito da aritmética, especificamente para os problemas, o programa de 1934 traz algumas sugestões que o

difere dos anteriores, tais como *representação gráfica de cálculos e problemas, problemas com abstração de números, processos mentais para a resolução de questões da vida corrente*. Essa organização nos remete aos artigos de José Ribeiro Escobar, nos quais ele apresenta planos de aula detalhados, que traziam elementos desses programas.

O programa de 1949/1950 é o maior em número de páginas, encaminhamentos, comentários e sugestões aos professores. Para o quarto ano, o programa afirma que os problemas seriam utilizados ao longo de todos os conteúdos e que aquela publicação não apresentaria modelos para tal. Retoma o que deveria ser considerado como elementos presentes em um bom problema, como por exemplo, a utilização de dados reais, o nível de dificuldade de acordo com o desenvolvimento do aluno e o acompanhamento dos cálculos. Além disso, salienta que o número de problemas resolvidos por aula não deveria ultrapassar três, para não cansar o aluno. Para a resolução dos problemas, era indicado que o professor ensinasse ao aluno:

- Ler o problema uma, duas, ou mais vezes, cuidadosamente -Ver o que o problema pede; -Procurar os dados do problema e verificar se há algum oculto (como os de tabela, catálogos, população, superfícies, etc)-Procurar a maneira de resolvê-lo;- Achar a resposta;-Verificar os cálculos – analisar a resposta, isto é ver se ela não é absurda, etc. (SÃO PAULO, 1950, p. 149)

Sendo assim, o programa de ensino institucionalizou passos para ensinar a resolver problemas. Interessante que não há o emprego do termo *difícil* nos programas de ensino para se referir aos problemas. No entanto, percebemos que o termo *prático* aparece mais no último ano do ensino primário.

Parece-nos que, inicialmente, as crianças teriam contato com problemas orais, passando para os escritos, simples e compostos (com uma ou mais operações), relacionados aos outros tópicos de aritmética e com outras tipologias (problemas ilustrados, para vestir, do interesse, etc.) até chegar a um patamar de desenvolvimento que permitisse resolver questões práticas, ou seja, aquelas que seriam utilizadas na vida cotidiana no contexto do trabalho. Novas tipologias aparecem e trazem para o bojo institucional elementos discutidos em outros documentos escolares, tais como vemos em Souza (1937), Albuquerque (1951) e Rico (1961).

Nos primeiros programas, os problemas aparecem ao final do rol de conteúdos, e, a partir do programa de 1925, há a indicação de que os problemas não deveriam ser utilizados apenas no final dos conteúdos. No programa de 1949/1950, a ideia é não

fornecer modelos, pois, de certa maneira, eles iriam emergir a partir dos conteúdos e das situações vivenciadas.

Nos programas de ensino há uma *sequência* na qual os problemas aritméticos apareciam em momentos diferentes (no final do rol dos conteúdos/atrelados a todos os conteúdos/introductor de conteúdos) e com *graduações* dos níveis de dificuldade para cada ano/série. A *sequência* e a *graduação* são elementos presentes em outras fontes, tais como nos cadernos de normalistas.

Na pesquisa de Giusti (2020), por exemplo, são analisados cadernos de normalistas da década de 1950. No caderno de Rocha (1958), há anotações que remetem ao modelo de problema a ser trabalhado no início e ao final do ano em cada série, tendo como referência o livro *Raciocine com a criança*, de Claedmar French (Quadro 11).

Quadro 11: Comparações entre problemas iniciais e finais em cadernos de normalistas a partir de Rocha (1958)

Ano	Problema inicial	Problema final
1º	Contar figuras e associá-las ao algarismo (de 1 até 5)	Uma peça de renda mede 27 metros. Quantos metros medem 3 peças iguais?
2º	Quadro numérico (unidades, dezenas, centenas e milhar)	De um cesto com 2 centenas de laranjas, tirei a 5ª parte para distribuir entre 8 crianças. Quantas laranjas recebeu cada criança?
3º	Quanto custam 43 peras a Cr\$1,60 cada uma?	Os $\frac{2}{8}$ de Cr\$298,50, é o preço de um metro de seda. Quanto pagarei por 3,40m?
4º	A diferença de preço entre 2 objetos é de Cr\$149,00. Sabendo-se que o mais caro custou Cr\$324,00, qual é o preço do outro?	Comprei uma carteira por Cr\$180,00 e a vendi por Cr\$130,00. Qual a porcentagem de prejuízo?"

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Giusti (2020)

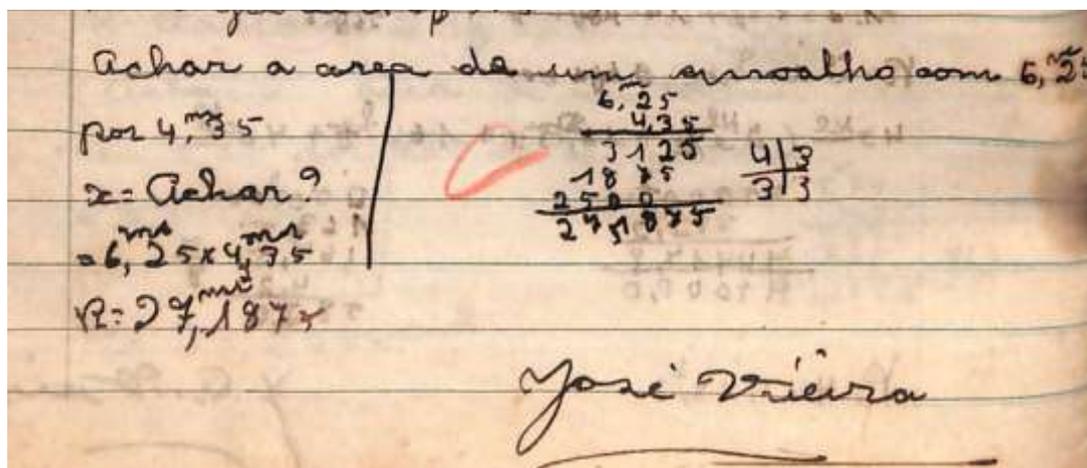
Percebemos nesse exemplo uma *graduação* do nível de dificuldade a partir dos problemas, no qual os estudantes do colégio normal tinham um padrão de que tipo de problemas deveriam ser resolvidos pelos alunos em cada momento do ano letivo. As situações de compra e venda estão presentes na maioria dos problemas. Esses modelos dão indícios de que os problemas serviriam tanto para avaliar quanto para verificar o que foi aprendido. Na perspectiva de Chervel (1990) os problemas aritméticos estavam tanto para *exercícios* quanto para *aparelho docimológico* na disciplina escolar de aritmética.

O *Caderno de Problemas*, de José Antunes Vieira utilizado em 1937, nos faz pensar sobre a importância dessa *ferramenta/conteúdo*, justificado pelo uso de um caderno exclusivo para problemas. O aluno registrou os enunciados à caneta e a maior parte das resoluções a lápis. Ao corrigir, a professora mensurava até 100 como tinha sido

o desempenho de acordo com a quantidade de acertos. Nesse tempo o erro era visto como uma falha do aluno que deveria ser consertada.

Nos problemas que aparecem nesse caderno, envolvem diferentes conteúdos, tais como medidas de comprimento, peso e capacidade, sistema monetário, as operações fundamentais, números decimais e cálculo de área. Os temas propostos versavam sobre assuntos como compra, plantação em terrenos, compra de tecidos, cálculo do salário, temas do universo adulto, e não apareceram temas relacionados ao universo infantil. A solução dos problemas era acompanhada por algoritmos, uma divisão do espaço no caderno, semelhante à proposta de Albuquerque (1951), e o resultado também apresentado na resposta como vemos na Figura 25.

Figura 25: Trecho de *Caderno de Problemas*



Fonte: Vieira (1937)

A “passagem do simples/complexo para a díade fácil/difícil” (VALENTE, 2015, p. 363) evidenciava uma nova organização, passando de uma ordem interna dos tópicos aritméticos a serem ensinados para uma ordem que dependia de como a criança aprendia.

Desse modo, a partir dos testes pedagógicos e da evidência dos acertos e erros, uma escala poderia ser definida. Com ela, era possível categorizar os cálculos, os exercícios e os problemas como sendo fáceis ou difíceis.

Ou seja, se a organização dos conteúdos aritméticos baseava-se no que era simples e complexo, tendo como referência a própria disciplina, isso ao longo do tempo foi sendo modificado pelas propostas pedagógicas na qual por meio dos testes aplicados em crianças e a evidência dos acertos e dos erros promove a categorização de problemas como fáceis e difíceis.

Os autores dos livros escolares, dos manuais pedagógicos, dos artigos das revistas pedagógicas se apropriavam dessas escalas, dos testes, das categorizações advindas dessa *Pedagogia Científica*, e tentavam traduzi-las aos professores. No caso dos problemas aritméticos, estabeleceu-se um novo padrão para a escolha e uso dos “bons problemas”.

As fontes citadas nesse último subtítulo têm como objetivo demonstrar a possibilidade de continuidade de investigação em outros períodos e coleções. Nesse apanhado é possível perceber nuances da importância e a consolidação de saberes profissionais para ensinar a resolver problemas aritméticos *intuitivos* e *sob medida*.



Retrato de um professor, 1912
Anita Malfatti
Óleo sobre tela
40,00 cm x 50,50 cm



Composição I, 1963
Maria Leontina
Óleo sobre tela
92,00 cm x 73,50 cm

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bolsas para estudo de Belas Artes no exterior oferecidas à pintores brasileiros pelo governo, a Semana de Arte Moderna de 1922 com artistas e escritores recusando padrões, a profusão de movimentos artísticos tais como o Expressionismo, Futurismo, Dadaísmo, Surrealismo, Abstracionismo e o Neoconcretismo nas décadas de 1950/1960 foram algumas nuances vividas no final do século XIX e século XX.

Da pintura do professor austero retratado por Anita Malfatti em 1912, com pinceladas bruscas em estilo expressionista, até a composição abstrata de Maria Leontina de 1963, sem compromisso com o geométrico formal e explorando cores diversas em suas variadas composições, a arte viveu inúmeras transformações e não somente ela.

No âmbito educacional brasileiro, mais especificamente em São Paulo, observamos a institucionalização da educação como dever do Estado, mudanças, exclusões e aglutinações de disciplinas escolares, ampliações e reduções do período escolar, diversas tendências pedagógicas, elaboração e distribuição de materiais didáticos, lutas para consolidar discursos acerca de uma pedagogia dita moderna, debates a respeito da formação de professores, (re)elaboração de programas de ensino, progressiva expansão do ensino à população. Mudanças e permanências também dialogaram com o ensino de aritmética e com os problemas aritméticos.

Retomemos nossa questão de pesquisa: *Que transformações ocorreram na sistematização de uma aritmética para ensinar problemas aritméticos?* Para responder esse questionamento optamos por privilegiar um conjunto de fontes já analisadas em pesquisas anteriores com objetivos diferentes da presente pesquisa. Na primeira parte, livros escolares, na segunda parte, manuais pedagógicos e revistas pedagógicas.

Apoiado nos trabalhos de Oliveira (2017) e Pinheiro (2017) e nas fontes analisadas nessas pesquisas, conseguimos caracterizar uma *aritmética a ensinar problemas aritméticos*, que, a depender das tendências pedagógicas, foram categorizados a partir dessa pesquisa como sendo *problemas intuitivos* ou *problemas sob medida*.

Os *problemas intuitivos* possuíam diferentes finalidades (introduzir, avaliar, exercitar e verificar o que foi ensinado), utilizavam materiais empíricos, graduavam os níveis de dificuldade, partindo do simples para o complexo e do concreto para o abstrato, e consideravam situações cotidianas num contexto de adulto em miniatura.

Os *problemas sob medida* privilegiaram a distinção entre exercícios e problemas, apresentaram um acréscimo nas tipologias, seguiam uma graduação do fácil para o difícil levando em consideração os acertos em testes psicológicos/pedagógicos, favoreciam as situações do cotidiano infantil, a verificação da aprendizagem e o desenvolvimento da criança e uma sistematização de passos para resolver problemas.

A pesquisa de Maciel (2019) colaborou para caracterizar os *saberes para ensinar problemas aritméticos intuitivos*. Nos manuais pedagógicos analisados, pudemos perceber que, entre 1851 até 1913 no período compreendido pela análise de Maciel (2019), os problemas eram vistos como uma *ferramenta* para o ensino de aritmética, um modo prático de exercitar e aplicar os conteúdos ensinados, e as tipologias apresentadas pouco discutiam as características das mesmas.

A pesquisa de Ferreira (no prelo) evidenciou o avanço dos estudos acerca da psicologia e suas interligações com o campo da pedagogia nos manuais pedagógicos. Nesses manuais, os problemas aritméticos ora eram *objetos de ensino* ora *ferramentas para o ensino*. Quando utilizados como *objetos* deveriam respeitar critérios de bons problemas e seguir uma sistematização para o ensino dos passos para a resolução. Serviam como *ferramentas* em situações para avaliar e testar a aprendizagem bem como para introduzir temáticas relacionadas à vida real.

Souza (2017) observou, nos artigos de revistas pedagógicas publicados de 1890 até 1930, discussões em que os problemas aritméticos iam se descolando da figura dos exercícios para compor um ensino voltado às situações cotidianas que despertassem o interesse infantil. Para além de 1930 até a década de 1960, a análise desses artigos explicitou discussões pautadas em três grandes eixos: 1) os problemas sob a perspectiva dos centros de interesse; 2) a sistematização de passos para ensinar a resolver problemas; 3) o erro como elemento constituinte da aprendizagem.

A utilização dos problemas aritméticos nos testes pedagógicos, amplamente disseminados nas escolas, pode ter sido um vetor para que as discussões acerca da sistematização de passos para ensinar problemas tenham despertado o interesse dos professores/leitores.

Na análise dos artigos publicados na década de 1960, percebemos que alguns dos elementos, que norteavam discussões anteriores, parecem terem sido objetivados, ou seja, como já tinham sido reconhecidos pelos pares, os autores não citavam mais a referência. Sendo assim, os elementos produzidos se distanciaram de quem os produziu.

Partindo da hipótese que os saberes *a* e *para ensinar* estão articulados, o que estamos chamamos atualmente em diversas pesquisas do grupo de *matemática do ensino*, analisar as fontes em separado, livros escolares x manuais pedagógicos/revistas pedagógicas, foi uma tentativa de dar conta de suas particularidades destacadas inclusive pela organização, linguagem empregada e o público alvo de cada grupo de fontes.

Entretanto ao analisar em separado concluímos que tanto no primeiro grupo de fontes, explorado nos capítulos dois e três, quanto no segundo grupo, explorado nos capítulos quatro e cinco os saberes profissionais para o ensino de *problemas aritméticos intuitivos* ou *sob medida* seguiam determinadas tendências relacionadas aos discursos pedagógicos que circulavam no período.

Num primeiro momento os *problemas exercitando os conteúdos* no qual não havia discussões aprofundadas nas fontes analisadas sobre finalidades dos problemas, igualando-se aos exercícios. O saber profissional nesse momento constituía-se em organizar os problemas de modo a seguir uma lógica da disciplina de matemática, partindo do *simples para o complexo*, sendo os problemas o ponto mais complexo da disciplina escolar. Aqui podemos retomar as inúmeras listas de problemas depois das explicações dos conteúdos nos livros escolares, nos modelos de aula publicados nos artigos e manuais e nas primeiras aparições do termo problemas nos programas de ensino.

Em momento posterior os *problemas como síntese da graduação dos conteúdos* demonstram a preocupação em organizar os níveis de dificuldade de modo a facilitar o processo de ensino. Para tal organização o saber profissional sistematizado nesse tempo considerava importante que o professor utilizasse como referência o par *concreto/abstrato*, trazendo aos problemas apoios para a resolução, sejam eles objetos, ilustrações, números, algoritmos, exemplos, até chegar ao elemento mais abstrato: os problemas.

Na última tendência verificada observamos os *problemas definindo a sequência dos conteúdos*. O saber profissional constituído à época estaria relacionado a uma lógica que privilegiaria uma organização dos problemas partindo do *fácil para o difícil*. Sendo assim, ao professor caberia a seleção dos ditos *bons problemas* com o respaldo dos resultados já sistematizados por escalas diversas que tinham o objetivo de mensurar o desempenho dos alunos. Desse modo, os problemas definiriam a sequência do conteúdo seja pela organização fácil/difícil oferecida pelos testes e escalas ou pelas situações variadas propostas pelo professor (jogos, compras, projetos, brincadeiras, excursões) na qual os problemas e posteriormente os conteúdos apareceriam de forma “real”.

Os problemas aritméticos, postos em diferentes fontes, trouxeram um panorama fértil para a análise da constituição dos saberes profissionais do professor que ensina matemática. O saber profissional do professor especificamente para o ensino dos problemas aritméticos sofreu transformações que apesar de estarem relacionadas aos discursos pedagógicos que circulavam no período não anulavam de imediato discursos anteriores, ou seja, os discursos distintos conviviam.

Esse saber profissional para ensinar a resolver problemas aritméticos ao longo do tempo contou com a apropriação e sistematização de diferentes personagens brasileiros e/ou estrangeiros, os chamados *experts*, que disseminaram esses saberes incutindo na cultura escolar e na disciplina escolar de aritmética cânones para o ensino de problemas, dentre eles podemos citar as múltiplas finalidades, a graduação, a sequência, a criação de um padrão dos bons problemas, as abundantes tipologias, as mudanças nas definições do conceito de problema, a tentativa de se aproximar do cotidiano e dos interesses infantis de diferentes perspectivas.

Os problemas aritméticos ganham destaque quando além de serem uma *ferramenta para ensinar* passam a ser o *objeto a ser ensinado*. Essa transformação faz com que os problemas pouco a pouco se afastem dos exercícios, sendo uma opção mais ativa da disciplina.

Ao passo que os problemas se tornam *objeto* e parte do *aparelho docimológico*, aparecendo nos testes, verificando o desempenho do ensino e da aprendizagem na disciplina escolar, a elaboração de uma sistematização de passos para ensinar a resolver problemas faz aparições.

Na década de 1940, George Polya, matemático húngaro, participante ativo dos International Congress on Mathematics Education (ICME) publicou seu livro intitulado *A arte de resolver problemas*, obra que aparece nas ementas de algumas disciplinas nas licenciaturas em matemática, tais como na USP, UFES, UNIFESP por, entre outras coisas, apresentar os quatro passos para resolver problemas: *compreender o problema; designar um plano; executar o plano; retrospecto do problema*.

Durante a circulação das ideias do Movimento da Escola Nova, observamos nas fontes analisadas dois aspectos importantes na constituição de um saber profissional para ensinar a resolver *problemas aritméticos sob medida: passos e o interesse*.

Esses aspectos, de certo modo, nos parecem estar relacionados às obras de dois autores que produziram manuais pedagógicos com circulação no Brasil sobre o ensino de aritmética. Edward Lee Thorndike, psicólogo norte-americano, em seu manual *A nova*

metodologia da aritmética, publicado em 1921, traduzido e publicado no Brasil em 1936, discorreu sobre o *interesse*, a partir das experiências psicológicas. A obra *Cultivo y desarrollo de la aptitud matemática del niño*, de Victor Mercante, pedagogo argentino, contribuiu para sistematizar os *passos* para ensinar a resolver problemas.

Parece-nos minimamente intrigante, depois dessa pesquisa realizada, o fato de George Polya, matemático húngaro, ser considerado o *pai da resolução de problemas*. Se a História da Educação Matemática serve para desromantizar algumas representações, um dos resultados deste estudo foi o de perceber que a *matemática a e para ensinar* não são constituídos de um dia para o outro, não anulam os saberes objetivados em vagas pedagógicas anteriores, nem são “inventados” por um único personagem. Eles são oriundos de processos longos de decantamento de saberes, nos quais a Educação Matemática é fruto das interlocuções e dos embates entre campos disciplinares tais como o da Matemática, o da Pedagogia e da Psicologia. Mas por que será que há um certo apagamento pelo campo disciplinar matemático dos saberes sistematizados por aqueles que não são da área?

Outro ponto que nos parece ser interessante investigar é o de como os saberes profissionais para ensinar problemas aritméticos foram modificados ou não nas tendências pedagógicas pós década de 1960, no Movimento da Matemática Moderna e na Educação Matemática. Uma possibilidade seria a de utilizar diferentes fontes das que foram analisadas nessa pesquisa, dando maior atenção aos programas de ensino, cadernos de normalistas e de alunos.

Talvez isso dê um bom problema para ser resolvido em futuras pesquisas...

7. REFERÊNCIAS

7.1 LIVROS, ARTIGOS E TESES

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) - Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

ANDRÉ, M. E.D.A. Pesquisas sobre formação de professores: tensões e perspectivas do campo. In: FONTOURA, Helena Amaral; SILVA, Marco (orgs.). *Formação de professores, culturas: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões*. E-book online. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE, 10, p.24-36, 2011, Anped Sudeste. Disponível em: <http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/sobre.html>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BASSINELLO, I. *Lourenço Filho e a matematização da pedagogia: dos testes psicológicos para os testes pedagógicos*. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2014. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/125846>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BERTINI, L. F. O Manual do Ensino Primário, de Miguel Milano: que problemas? *Revista de História da Educação Matemática*, v. 2, p. 117-129, 2016. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/177618>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BERTINI, L.F. Problemas. In: VALENTE, W.R. (org). *Cadernos de Trabalho II*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. *A matemática a ensinar e a matemática para ensinar - novos estudos sobre a formação de professores*. 1. ed. São Paulo: L F Editorial, 2017. v. 1. 80p.

BERTINI, L.; SOUZA, A. Mas afinal o que são problemas? Uma análise histórica sobre mudanças em definições, finalidades e tipologias. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 12, n. 5, p. 1-19, 2021.

BORER, V.L. Saberes: uma questão crucial da institucionalização da formação de professores. In: HOFSTETTER R.; VALENTE, W. R. (org.). *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 173-200.

BURIGO, E. B. Problemas aritméticos em livros, revistas e programas: um exercício de cruzamento de fontes. *HISTEMAT*, ano 2, n.1, p. 190-204, 2016. Disponível em: histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/download/62/41. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BURKE, P. *O que é a história do conhecimento?* Tradução: Cláudia Freire. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

CATANI, D. B. A imprensa periódica educacional: as revistas de ensino e o estudo do campo educacional. *Educação e Filosofia*, v. 10, n.20 jul./dez., p.115-130 , 1996. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/viewFile/928/842>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CARVALHO, M. M. C. Modernidade pedagógica e modelos de formação docente. *Revista São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v.14, n.1, p. 111-120, jan./mar. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100013. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CARVALHO, M. M. C. Pedagogia da escola nova e usos do impresso: itinerário de uma investigação. *Educação*, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 87-105, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3740>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CERICATO, I. L. A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.* [online], v. 97, n. 246, p.273-289, 2016. ISSN 0034-7183. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-6681/373714647>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

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

CHARTIER, R. *História ou a leitura do tempo*. Tradução de Cristina Antunes. 2 ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 77p.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, v. 2, p. 177-229, 1990. Disponível em: https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/122510/mod_resource/content/0/Leituras/Cherv el01.pdf. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CHOPPIN, A. O historiador e o livro escolar. *Revista História da Educação*, Pelotas, v. 6, n. 11, p. 5-24, 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30596/pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkGpgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

COSTA, D. A.; VALENTE, W. R. (orgs.). *Saberes matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar?* São Paulo: LF,2014.

CRUZ, E. N. A. Os saberes elementares aritméticos em revistas pedagógicas brasileiras (1890-1930). 145f Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Sapucaí, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189238>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

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

FARIA FILHO, L. M. Instrução elementar no século XIX. In: LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. (orgs.). *500 anos de educação no Brasil*. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, p.135-149 , 2003.

FERREIRA, J. S. *Apropriações do método intuitivo de Pestalozzi para o ensino de saberes elementares matemáticos em periódicos brasileiros do final do século XIX e início do século XX*. 2017. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

FERREIRA, J. S.; VALENTE, W.R. Miguel Aguayo e as mudanças no saber profissional do professor que ensina aritmética. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Santa Catarina, v. 15, n 1, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e66753/42921>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

FERNANDES, J.C.B. *A aritmética, os centros de interesse e o saber profissional do professor que ensina matemática, 1920-1940*. 135f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Guarulhos, 2020.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. *Est. Aval. Educ.*, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr.2014.

GALVÃO, A.M.O., MELO, J.F. Análise de impressos e seus leitores: uma proposta teórica e metodológica para pesquisas em história da educação. In: VEIGA, C. G.; OLIVEIRA, M. A. T. da. *Historiografia da educação: abordagens teóricas e metodológicas*.1. ed. - Belo Horizonte: Fino Traço, 2019.

GINZBURG, C. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: GINZBURG, C. *Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

GIUSTI, B. L. R. Cadernos de normalistas e a sistematização do saber profissional para ensinar aritmética no curso primário, década de 1950. 2020. 170 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Paulo: Guarulhos. 2020.

HOFFMANN, Y.T.; COSTA, D. História da educação matemática: uma experiência da preservação da cultura escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3. *Anais [...]*. UFES, São Matheus, 2016.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Profissionalização e formação de professores: uma tipologia dos saberes de referência para a docência. In: VALENTE, W. R. (org.). *Ciências da Educação, Campos disciplinares e Profissionalização: saberes em debate para a formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B.; FREYMOND, M. Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação – A irresistível institucionalização do expert em educação (século XIX e XX). In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, p.55-112, 2017.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, SP, SBHE/Editora Autores Associados, n. 1, p. 9-43, jan/jun. 2001. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4250681/mod_resource/content/1/273-846-1-PB.pdf. Acesso em: 30 de outubro de 2021

LE GOFF, J.. *Documento/monumento. História e memória*. Campinas: Editora da Unicamp, 1990, p. 462-478. Disponível em: <http://ahr.upf.br/download/TextoJacquesLeGoff2.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

MACIEL, V. B. *Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880 - 1920)*. 2019. 312 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Guarulhos, 2019.

MARQUES, J. A. O. *Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de escola nova*. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104818>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

MARQUES, J. A. O. *Faria de Vasconcelos e as diretrizes da pedagogia científica na formação matemática do professor primário (1909-1960)*. 2018. 167 f. Tese (Doutorado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018.

MELLO, M. C. O. *A alfabetização na imprensa periódica educacional paulista (1927-1943)*. 2007. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/PosGraduacao/Educacao/Dissertacoes/mello_mco_dr_mar.pdf. Acesso em: 30 de outubro de 2021

MONARCHA, C. *Brasil arcaico, escola nova: ciência, técnica e utopia dos anos 1920-1930*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

MORAIS, R. S. *O processo constitutivo da Resolução de Problemas como uma temática da pesquisa em educação matemática: um inventário a partir de documentos dos ICMEs*. 2015. 446 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, SP, 2015.

MORAIS, R.S. Bertini, L.F, Valente, W.R. *A matemática do ensino de frações: do século XIX à BNCC*. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

MORTATTI, M.R.L. *Os sentidos da alfabetização: São Paulo 1876-1994*. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

NASCIMENTO, J. L. S. *Uma caracterização sobre apropriação do método intuitivo de Calkins para saberes aritméticos do ensino primário em revistas pedagógicas brasileiras (1891-1931)*. 2018. 116f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186633>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

NERY, A. C.B. *A sociedade de Educação de São Paulo: embates no campo educacional (1922-1931)*. São Paulo: Ed. Unesp, 2009.

NERY, A.C. B. Biblioteca escolar, pedagogia e formação de professores: livros da escola normal de Piracicaba (1896-1951). *Linha Mestra*, n.24, p. 346-349, jan./jul., 2014 Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115345/ISSN19809026-2014-24-354-359.pdf?sequence=1>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. 1992. In: NOVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*, Lisboa: Dom Quixote, p. 13-33, 1992. ISBN 972-20-1008-5. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

NUNES, C. O ensino da história da educação e a produção de sentido na sala de aula. *Revista Brasileira de História da Educação*, v. 3, n. 2, p. 115-158, jul./ dez. 2003. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38698/20227>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

OLIVEIRA, M. A. *Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de Arithmetica (1879-1954)*. 2013. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Tiradentes, Aracaju, 2013.

OLIVEIRA, M. A. *A Aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)*. 2017. 280 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Guarulhos, 2017.

PARRÉ, A. D. *Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e o Ensino de Matemática na década de 1940*. 90p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo: Guarulhos, 2013.

PAVARIN, K. C. S. *Problemas de aritmética em tempos de Aritmética Intuitiva (1890-1930)*. 100f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Guarulhos, 2020.

PINHEIRO, N. V. L. *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: intuição, escolanovismo e matemática moderna nos primeiros anos escolares*. 2013. 155f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2013.

PINHEIRO, N. V. L. *A Aritmética sob Medida: a matemática em tempos da pedagogia científica*. 2017. 224 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Guarulhos, 2017.

RAMOS, B. L. *A Pedagogia Científica e o ensino dos saberes elementares matemáticos nos primeiros anos escolares: uma análise dos Relatórios das Delegacias de Ensino do Estado de São Paulo (1930 – 1945)*. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2016.

RABELO, R. S. *Destino e Trajetos: Edward Lee Thorndike e John Dewey na formação matemática do professor primário no Brasil (1920-1960)*. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

REZENDE, A.M.S. *Apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos em revistas pedagógicas brasileiras*. 2016. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173285>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

REZENDE, A. M. S. *Maria Montessori e os materiais didáticos: condensando saberes profissionais da docência em matemática (1900-1930)*. 2021, 132f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227665>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SALVADOR, H. H. F. *A condução do ensino das operações aritméticas nas séries iniciais: do tradicional ao intuitivo (entre a segunda metade do século XIX até a terceira década do século XX)*. 222 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN, 2017

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)*. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

SANTOS, J. K. S. *Apropriações do método intuitivo de Calkins nas orientações para o ensino de saberes geométricos em revistas pedagógicas brasileiras (1890-1930)*. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/SE, 2017.

SANTOS, D. S. *Um exame da proposta de Antônio Bandeira Trajano em manuais de aritmética para o ensino primário: em busca de indícios do método intuitivo de Calkins*. 2018, 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Alagoas, 2018.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Rev. Bras. Educ.* [online]. v.14, n. 40, p.143-155, 2009. ISSN 1413-2478. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SAVIANI, D. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SCHNEIDER, C. *Jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil*. 2017. 203 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, 1-23, 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.17763/HAER.57.1.J463W79R56455411>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SILVA, M. R. I. S.; VALENTE, W. R. Da estatística educacional para a estatística: das práticas profissionais a um campo disciplinar acadêmico??. *Educ. Pesqui.* [Online], v. 41, n. 2, p. 443-459, 2015. ISSN 1678-4634. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1517-97022015041876>.
<https://www.scielo.br/j/ep/a/KtWLywwkCGCDcbTfnZt9MyG/abstract/?lang=pt>.
Acesso em: 30 de outubro de 2021

SILVA, M. R. I. S. *A matemática na Pedagogia, da FFCL – USP e FNFfi (1939 – 1961)*. 93p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2013.

SOARES, M. G. *A aritmética de Lourenço Filho: um estudo sobre as dinâmicas de transformações do saber em face de uma nova pedagogia*. 107f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2014. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/125737>>. Acesso em: 20 set. 2014.

SOUZA, A. F. *Discursos sobre problemas aritméticos (São Paulo, 1890-1930)*. 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SOUZA, A. F. Os problemas de aritmética e as transformações no saber profissional do professor que ensina matemática, 1890-1990. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 22., 2018, Belo Horizonte. *Anais[...]*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/eventos/index.php/EBRAPEM/2018>.
Acesso em: 30 de outubro de 2021

SOUZA, A. F. Problemas aritméticos nos Programas de Ensino: uma análise dos saberes profissionais (São Paulo, 1894-1934). In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., *Anais [...]*. 2019, Cuiabá.

SOUZA, R. F. *Templos de civilização: a implantação da escola primária graduada no estado de São Paulo (1890-1910)*. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1998.

SOUZA, R.F. *História da organização do trabalho escolar e do currículo no século XX: ensino primário e secundário no Brasil*. São Paulo: Cortez, 2008

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

TARDIF, M. A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás. *Educ. Soc., Campinas*, v. 34, n.123, p. 551-571, abr. /jun. 2013
Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/es/a/LtdrgZFyGFFwJjqSf4vM6vs/?format=pdf&lang=pt>
Acesso em: 30 de outubro de 2021 .

TREVISAN, T. A. O educador paulista Antônio D'Ávila (1903-1989): sua atuação e sua produção escrita. In: MORTATTI, MRL., *et al.* (orgs.). *Sujeitos da história do ensino de leitura e escrita no Brasil* [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015. p. 195-219. ISBN 978-85-68334-36-2.
Disponível em:
<https://books.scielo.org/id/3nj6y/pdf/mortatti9788568334362-13.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VALDEMARIN, V. T. *Estudando as lições de coisas: análise dos fundamentos filosóficos do Método de Ensino Intuitivo*. Campinas: Autores Associados, 2004.

VALDEMARIN, V.T. *História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cortez, 2010.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática*, UFSC, v. 2, n.1, p.28-49, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/%25x>. Acesso em: 15 out. 2015.

VALENTE, W. R. O ensino intuitivo de arithmetica e as Cartas de Parker. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 5., *Anais [...]*., Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2008. Disponível em: http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe5/trabalho_completo.php?id=528. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VALENTE, W. R. A era dos tests e a pedagogia científica: um tema para pesquisas na Educação Matemática. In: VALENTE, W. R ; PINHEIRO, N. V. L. (orgs.). *Testes: Cadernos de trabalho* I. v.6. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 15-41, 2015

VALENTE, W. R. A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.). *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, p.201-228 , 2017.

VALENTE, W. R. Processos de investigação histórica da constituição do saber profissional do professor que ensina matemática. *Acta Scientiae*, v. 20, n.3, p. 377-385, maio/jun. 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3906>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VALENTE, W. R. Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. *Revista História da Educação* (Online), v. 23, p. 1-22, 2019: e77747 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-3459/77747>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VALENTE, W.R. Matemática, Educação e História da Educação Matemática: Campos disciplinares e o saber profissional do professor que ensina matemática. In: VALENTE, W. R. (Org.). *Ciências da Educação, Campos disciplinares e Profissionalização: saberes em debate para a formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. , 2020.

VALENTE, W. R.; FERREIRA, J. S. Como se ensina aritmética? Elementos de uma aritmética para ensinar no manual de Faria de Vasconcelos. *Ensino Em Re-Vista*, v. 28(Contínua), p. , 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ER-v28a2021-27>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VALENTE, W. R.; BERTINI, L. F.; PINTO, N. B.; MORAIS, R. S. A Matemática na Formação de Professores e no Ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990. *Projeto de Pesquisa*. São Paulo: FAPESP, 2017. Disponível em: <http://bv.fapesp.br/pt/auxilios/98879/a-matematica-na-formacao-de-professores-e-no-ensino-processos-e-dinamicas-de-producao-de-um-saber-p/?q=17/15751-2>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VIDAL, D. G. Cultura e Práticas Escolares: uma reflexão sobre os documentos e arquivos escolares. In: SOUZA, R.F.; VALDEMARIN, V.T. *A cultura escolar em debate: questões conceituais metodológicas e desafios para a pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

VIRGENS, W. P. *A resolução de problemas de aritmética no ensino primário: um estudo das mudanças no ideário pedagógico (1920-1940)*. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126744>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

XAVIER, L. N. A construção social e histórica da profissão docente: uma síntese necessária. *Revista Brasileira de Educação*, v. 19, n. 59, p. 827-849, out./dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v19n59/02.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ZANATA, B. A. O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares. *Revista Teoria e Prática da Educação*, v. 15, n. 1, p. 105-112, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/18569>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

7.2 DOCUMENTOS ESCOLARES

A ESCHOLA PUBLICA. São Paulo, SP: Typ. da Industrial de São Paulo. Volume I, n. 1, Julho, SP, 1893 Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133603>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

AGUAYO, M. *Pedagogia Científica*: psicologia e direção da aprendizagem. Tradução e notas de João Baptista Damasco Pena. Companhia Editora Nacional: São Paulo, 1936, 436p.

ALBUQUERQUE, I. MELO E SOUZA, J. C. *Tudo é fácil*: matemática infantil. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora Ltda, [194-], 180 p. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159670>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

ALBUQUERQUE, I. *Metodologia da Matemática*. Rio de Janeiro: Conquista, 1951, 190p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134314>>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ALVES, M. B. C. Como selecionar os problemas de aritmética para a escola primária. *Revista Educação*, São Paulo, v. XXXI, jan./jun. 1944. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115829> . Acesso em: 30 de outubro de 2021

ANDRADE, H. de. *Curso de Pedagogia*. Aracaju: Typ. Popular, 1913.

ANTUNES, F. Logicidade. *Revista de Educação*, São Paulo, v. VI, n. 6, jun., 1934. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99930>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ARAÚJO, J. J. *Compendio de Pedagogia Pratica*. Maceió, 1886.

BARRETO, A.O. *Arithmetica III*. A Eschola Publica, 1897, Anno II, n. 5, mar., SP. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126750>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BARRETO, R. *Série graduada de matemática elementar*: escrita para uso das escolas primárias e secundárias do E. de S. Paulo. Volume 1. São Paulo: Escolas profissionais Salesianas, 1912.

BRITO, J. Cartas de Parker para o ensino de arithmetica nas escolas primárias. *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno I, n. 01, abr. 1902. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98842>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

BÜCHLER, G. A. *Aritmética Elementar* (livro I). 2. ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo (Weiszflog Irmãos), 1924.

BUNSE, H.; TOCHTROP, L. *Aritmetica elementar*. Edições da Livraria do Globo. Rio de Janeiro, Porto Alegre, São Paulo, 1947. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/162240>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

CALDEIRA, B. Didactica do calculo. *Revista de Educação*, São Paulo, v. XXVIII, mar./jun./set./dez., 1940. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115826>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CALDEIRA, B. Didactica do calculo. *Revista de Educação*, São Paulo, v. 38, n. 62/65, mar./dez., 1952. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128327>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CAMPOS, M. A.A. Problemas sobre as quatro operações. *Revista de Educação*, São Paulo, v. XXXVII, n. 58, mar., 1951. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115838>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CARDOSO, L. A arithmetica nas escolas. I *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno XI nr. 1 março, 1912. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97338>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CASTRO, J. Problemas. *Revista de Educação*, São Paulo, v. XXXI, jan./jun. 1945. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115836>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

COLLAÇO, F. N. *Aritmética Prática*. 16. ed. Pernambuco: Livraria Franceza, 1888.

CONDORCET, M.J.A.N.C. *Método para aprender a contar com segurança e facilidade*. Tradução G. S. M. Rio de Janeiro: Livraria Nicolau & Alves, 1883.

CONY, C. *Aritmética – 1º ano elementar*. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1938, 83p. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100097>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

CORDEIRO, B. J.M. *Compêndio de Pedagogia organizado para uso dos candidatos ao magistério*. Rio de Janeiro: A. A. Cruz Castanho Editor, 1874.

DALIGAULT, M. *Curso Practico de Pedagogia: destinado aos alumnos das Escolas normaes primarias, Aspirantes ao Magisterio, e aos Professores em exercicio*. 2. ed. Santa Catarina: Typografia de Ribeiro & Caminha, 1870. 279 p. Disponível em: http://www.bu.ufsc.br/projeto_obras_raras/37894.pdf. Acesso em: 20 jun. 2018. Acesso em: 30 de outubro de 2021

D'ÁVILA, A. *Práticas escolares*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, v.2, 4. ed. 1959. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/196417>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

D'ÁVILA, A. *Práticas escolares*. 10ª. ed. São Paulo: Saraiva, v.1, 10ª ed. 1965. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160594>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

DORDAL, R. R. *Aritmética Escolar: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios.* (Caderno 1). 1. ed. São Paulo: Teixeira & Irmão editores, 1891. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1774>>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ESCOBAR, J.R. Para entender fracções. *Revista da Educação*, São Paulo, Anno I, n. 4, ago. 1923a. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130208>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ESCOBAR, J.R. Para entender fracções II. *Revista da Educação*, São Paulo, Anno I, v. 1, n. 5/6, set./out. 1923b. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160192>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ESCOBAR, J.R. Plano de aula sobre números. *Revista da Sociedade de Educação*, São Paulo, n. 5, v. 2, abr. 1924. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128242>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ESCOBAR, J. R. O ensino de matemática. *Revista de Educação*, São Paulo, v. V, n. 5, mar. 1934. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99958>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

FERRAZ, A. N. O ensino de problemas. *Revista Educação*, São Paulo, n 1e 2, v. VII, p. 122-131, 1929. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115833>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

GALVÃO, B. Aritmética: qual a ordem a seguir para o ensino de fracções. *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno I, n. 02, jun. 1902. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98843>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

GOERL, A. O. *Primeira Aritmética*. 2 ed. Casa Publicadora Concórdia S. A.: Porto Alegre, [193-], 68p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/165433>>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

LEITE, F. *Arithmetica preparatória: methodo brasileiro*. Editores Irmãos Ferraz: São Paulo, 1927, 77p. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160600>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

LOURENÇO FILHO, M.B. *Aprenda por si!* Série A. São Paulo: Melhoramentos, 1941, s/p. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96532>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

LOURENÇO FILHO, M.B. *Aprenda por si!* Série B. São Paulo: Melhoramentos, 1942, s/p. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96538>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

LOURENÇO, M. A. A aritmética da escola primária. *Revista Educação*, 1945, v. XXXI, jan./jun., SP. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130665>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

MATOS A. M. O Ensino da Aritmética 1º grau. *Revista Educação*, São Paulo, v. XXXV, n.50 a 53, jan./dez 1946. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/177736>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

MONTEIRO. F.L. Aritmética Preliminar. *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno XV, n. 3, dez. 1916. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130206>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

NAST, W. TOCHTROP, L. *Meu livro de Contas*. 3. ed. Casa Editora Rotermond & Co: São Leopoldo, 1935. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173154?show=full>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

OLIVEIRA, J. A. S. Arithmetica. *Revista de Educação*, São Paulo, v. VII, set. 1936. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99962>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

PENTEADO, R. A. O ensino de arithmetica. *Revista Educação*, São Paulo, v. XIX/XX, n. 19/20, set./dez. 1937. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115835>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

PONTES, A. M. S. *Compendio de pedagogia*: para uso dos alumnos da escola normal da provincia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Typ. da Reforma, 1873. 238 p.

PROENÇA, A. Licções inductivas - Média de números - Desenvolvimento de uma regra - licção para 4anno. *Revista da Escola Normal de São Carlos*, São Paulo, Anno IV, n. 7, 1919. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126484>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

PROENÇA, A. F. Ensino Primário - Orientação - Plano de aula: "Problemas de Arithmética" *Revista Educação*, São Paulo, v. X, jan./mar. 1930. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130612>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

RIBEIRO FILHO, M. Resolução de problemas na escola primária. *Revista do Professor*, São Paulo, Ano XX, mar./maio 1962. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99966>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

RICO, A.V. Problema dos problemas. *Revista de Educação*, São Paulo, n. 67, 1961. São Paulo, Secretaria da Educação. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128320>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

ROCHA, T. P. *Caderno de Prática*: Metodologia da Aritmética. Curso de Aperfeiçoamento. São Paulo, 1958. Parte 1. (Manuscrito). Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/163509>>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SÃO PAULO. *Decreto n.º 248*, de 26 de julho de 1894. Aprova o regimento interno das escolas públicas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1894. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99544>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

SÃO PAULO. *Decreto n.º 1281*, de 24 de abril de 1905. Aprova e manda observar o programa de ensino para os grupos escolares e escolas modelos. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1894. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/995454>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

SÃO PAULO. *Decreto n.º 2944*, de 08 de agosto de 1918. Aprova o regulamento para a execução da Lei nº 1579, de 19.12.1917, que estabelece diversas disposições sobre a instrução pública do Estado. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1918. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1918/decreto-2944-08.08.1918.html>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

SÃO PAULO. *Decreto n.º 3356*, de 31 de maio de 1921. Regulamenta a Lei nº 1750, de 8 de dezembro de 1920, que reforma a instrução pública. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1921. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1921/decreto-3356-31.05.1921.html>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

SÃO PAULO. Programa de Ensino do Curso Primário para os Grupos Escolares e Escolas Isoladas. *Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo*, 1925. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99651>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

SÃO PAULO. Programa de Ensino do Curso Primário para os Grupos Escolares e Escolas Isoladas. *Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo*, 1934. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.com.br/>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SÃO PAULO. Programa de Ensino do Curso Primário para os Grupos Escolares e Escolas Isoladas. *Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo*, 1949/1950. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.com.br/>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SILVA, J.C. *Arithmetica*. *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno VIII, n. 2, jun. 1909. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97440>, Acesso em: 30 de outubro de 2021

LOBO, J. T. S. *Aritmética para meninos*. 5. ed. Porto Alegre: Tipografia da Deutshezeitung, 1879. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/161370> . Acesso em: 30 de outubro de 2021

SOUZA, A. M. *Aritmética Elementar*. 4. ed. Rio de Janeiro: Tipografia do Jornal do Comércio, 1910. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159291>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SOUZA, E.A. Os problemas aritméticos na aula primária. *Revista Escolar*, São Paulo, Anno II, n. 18, jun. 1926. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130572>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

SOUZA, A. P. *Nossa Aritmética* 3°. Ano. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1937, 190p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/136382>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

THIRÉ, A. *Aritmética dos Principiantes*. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1914. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96572>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

TOLOSA, B. M. *Cadernos de Problemas Aritméticos, para o 1º ano preliminar*. São Paulo: Monteiro Lobato & C., 192?. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

TRAJANO, A. B. *Aritmética Primária*. 12. ed. Rio de Janeiro: Cia. Typ. do Brazil, 1895. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VASCONCELOS, F. *Como se ensina à aritmética: didática*. Biblioteca da Cultura Pedagógica. Vol.1. Lisboa: Clássica Editora, 1933.

VILELA, I. M. Os problemas padrões. *Revista do Professor*, São Paulo, Ano XX, mar./maio 1962, Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/99967>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VISCONTI, C. O Ensino da Aritmética na Escola Primária. *Revista de Educação*, São Paulo, v. 34, n. 48/49, jul./dez.1945. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182660>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

VIEIRA, J. A. *Caderno de Problemas – 3º ano*. Sorocaba, SP, 1937. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/167431>. Acesso em: 30 de outubro de 2021

V.W. Problemas sobre números invertidos. *Revista de Ensino*, São Paulo, Anno XI n. 2, jun. 1912. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97337>. Acesso em: 30 de outubro de 2021