

**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**

**DEOCLECIA DE ANDRADE TRINDADE**

**AS ARTES DE MEDIR:**

**Saberes matemáticos no ensino primário de São Paulo, 1890-1950**

**GUARULHOS**

**2018**

**DEOCLECIA DE ANDRADE TRINDADE**

**AS ARTES DE MEDIR:**

**Saberes matemáticos no ensino primário de São Paulo, 1890-1950**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Célia Leme da Silva

**GUARULHOS**

**2018**

**DEOCLECIA DE ANDRADE TRINDADE**

**AS ARTES DE MEDIR:**

**Saberes matemáticos no ensino primário de São Paulo, 1890-1950**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência.

Orientação: Maria Célia Leme da Silva

Aprovada em: \_\_\_\_\_

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Célia Leme da Silva  
Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema.

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ivanete Batista dos Santos  
Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão.

---

Prof. Dr. Diogo Franco Rios  
Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário.

---

Prof. Dr. Rogério Marques Ribeiro  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Guarulhos.

---

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente  
Universidade Federal de São Paulo, Campus Guarulhos.

Trindade, Deoclecia de Andrade.

As Artes de Medir: Saberes matemáticos no ensino primário de São Paulo, 1890-1950/ Deoclecia de Andrade Trindade. – Guarulhos, 2018.  
189 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, 2018.

Orientadora: Maria Célia Leme da Silva.

Título em inglês: The Arts of Measure: Mathematical knowledge in the primary school of São Paulo/Brazil, 1890-1950.

1. Finalidades de ensino. 2. As medidas no ensino primário. 3. Matemática escolar. 4. História de saberes matemáticos. I. Leme da Silva, Maria Célia. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Para escrever estas palavras de agradecimento faz-se necessário refazer pela memória o percurso seguido até aqui, e então me lembrar das pessoas que de algum modo fizeram parte desta trajetória. Mesmo sabendo que a memória pode ser falha e, por algum motivo, posso não pronunciar o nome de alguém que, em algum momento, contribuiu para a construção deste trabalho, tentarei fazê-lo.

Entre tantos agradecimentos não poderia deixar de começar por Deus... A ele agradeço ter chegado até aqui, por ter me dado paciência necessária todas as vezes que pensei em desistir e força todas as vezes que me sentia incapaz e insegura.

Pelo apoio incondicional agradeço à minha família, sem vocês eu não seria e não teria nada. Aproveito para pedir desculpas pelas datas comemorativas que não estive presente, pelas barras que não pude ajudar a superar, pelos tantos almoços aos quais não compareci. Saibam que meu coração sempre esteve com vocês. Meus pais, Maria e Antônio, obrigada por sempre apoiarem nas minhas decisões, com o amor e carinho de vocês, sinto que posso chegar a qualquer lugar. Irmãs, Alecia e Andresa, apesar da distância, tenho orgulho das mulheres que se tornaram, passei a cada dia admirá-las ainda mais pelas famílias que constituíram e pela força que demonstram ter a cada dia. Saber que podia (e posso) contar com vocês servia de afago todas as vezes que São Paulo se tornava vazia. Minhas sobrinhas Adrielly e Nina, por tornar os momentos de folgas mais coloridos. As irmãs casaram e eu ganhei dois irmãos, meus cunhados, Jeffter e Hélio, cada um do seu jeito obrigada pelas risadas, atenção e apoio, sem esquecer das cervejas disponíveis na geladeira em tempos de “férias”.

Agradeço aos amigos de longa data pelos momentos de descontração em visitas a Aracaju e pelas conversas por telefone, Vivi, Dan, Pathy e Janne. Vocês moram no meu coração. Onde eu estiver sempre lembrarei de vocês com muito carinho.

O começo de sair de Sergipe e vir morar em São Paulo não foi fácil. Por vezes me sentia um peixe fora d'água. Mas o processo de adaptação foi minimizado pelas pessoas que encontrei no caminho. Thiago, Martha, Ygor, Andreia, Alan, Joana, Nara, Marcos, Marcio, Bruna, Luciane, Vivi, Gabriel e Claudia, agradeço pela amizade de vocês, pela ajuda quando precisei, pelas conversas e encontros fora do ambiente de pesquisa, os quais resultavam em bons momentos de risadas e distração.

Começar a fazer Crossfit foi um divisor de águas, pois ganhei amizades especiais. Mesmo agora no fim não as vejo tanto, Jô, Helena, Luana e Carol, valeu time... a distância

acompanho vocês e fico feliz por ter tido a oportunidade de os conhecer... São Paulo ficou menos “frio” pela amizade de vocês.

A muitos que mencionei também digo obrigada pelas vezes que leram meus textos e sugeriram aspectos importantes, o que apresento neste escrito tem a ajuda de cada um. O Ghemat/SP foi importante em cada momento de elaboração desta tese. Aprendi muito com cada crítica e sugestão apontada.

Um agradecimento especial à Professora Ivanete, ao Professor Diogo e ao Professor Wagner pelas sugestões dadas à época da qualificação. Não sei se consegui seguir todas elas, mas confesso que TENTEI. Aproveito e antecipo minha gratidão por aceitarem compor a banca da defesa, juntamente com o professor Rogério, e pela leitura atenta que sei que cada um se dispôs a realizar.

Faço um parêntese a você, Ivanete, foi orientadora no mestrado e sempre será um espelho aos meus olhos. Obrigada pelas conversas, orientações e conselhos quando te visitava em Aracaju ou te encontrava em eventos da vida, ora como amiga doce e meiga ora como pesquisadora experiente, em ambos os casos sempre de grande valor em cada palavra. Também digo obrigada, principalmente, por acreditar em mim desde a época da graduação.

Não poderia deixar de agradecer à minha orientadora Célia Leme, pela dedicação, apoio, leituras e conversas sobre os avanços da pesquisa. Sempre demonstrou atenção comigo. Nem sei quantas vezes conversamos sobre os capítulos desta tese, perdi as contas, ou melhor, as medidas! Agradeço também por acreditar que poderia dar certo e me incentivar a fazer o doutorado sanduíche na França, quando eu já estava prestes a desistir.

Sobre o estágio sanduíche, não poderia deixar de ser grata ao coorientador Marc Moyon, por ter me aceitado mesmo eu não falando francês e se disposto do seu jeito a me ajudar a minimizar inquietações da pesquisa. Na França também agradeço a Valerie Legros, pela recepção e cuidados que teve com as brasileiras. Nesses quase cinco meses em terras francesas, obrigada, Clau e Lu, pela companhia em vários ambientes, conversas sobre o doutorado ou sobre a vida, desabafos, restaurantes, bares, com vocês compartilhei risos e lágrimas.

A todos que de algum modo contribuíram para a concretização desta etapa na minha vida, mas que por falha da memória o nome não foi pronunciado: **MUITO OBRIGADA!**

Por fim, agradeço à Capes pelo duplo financiamento, na bolsa do doutorado e bolsa doutorado/ sanduíche.

“O Pouco que sabemos, nos anuncia o muito que ignoramos.”

Marquez de Maricá

## RESUMO

Este texto é o resultado de uma pesquisa no âmbito da história da educação matemática que tem por tema o saber medidas nas orientações do ensino paulista, 1890-1950. Com intenção de caracterizar historicamente as mobilizações e finalidades de ensino do saber medidas nas propostas para a escola, neste estudo se admitiu como fontes os programas de ensino paulistas, manuais e revistas publicadas no período. A pesquisa foi subsidiada por elementos da História Cultural (Chartier, 2000), Cultura Escolar (Julia, 2001) e mais especificadamente pela História das disciplinas escolares (Chervel, 1990). Mediante este aparato teórico-metodológico, leituras da composição de diferentes matérias, como Aritmética, Geometria e Desenho, confirmaram a tese de que o saber medidas, por seu estatuto próprio, se configura por diferentes mobilizações e finalidades, o que se constitui como “artes de medir”, que por vezes foram decorrentes dos diálogos com os movimentos pedagógicos que circularam à época. A análise da documentação educacional permitiu a construção de uma representação que o saber em questão se figura de diferentes formas nas orientações para a escola primária, com momentos em que a mobilização se deu como um assunto de ensino e noutros como um aporte imbricado ao ensino de outros saberes. Em suma, como um assunto de ensino, na Geometria constatou-se especificadamente a finalidade de educar as crianças sobre a avaliação e cálculos de medidas de grandezas geométricas, e na Aritmética com o fim de educá-las sobre as distintas unidades de pesos e medidas. Em relação a um aporte articulado ao ensino de outros saberes, no caso da Geometria as medidas serviam como auxiliar no estudo, classificação de figuras geométricas e na construção de trabalhos manuais, no caso da Aritmética, dado pelo fato que as medidas foram chamadas a integrar os problemas, seu uso evidenciava o caráter prático no ensino de outros saberes aritméticos. Por fim, no Desenho, as medidas serviam como instrumento para auxiliar na representação em papel de diferentes desenhos. Um saber que se apresenta amalgamado em diferentes articulações, mas que ao olhar o conjunto das matérias se constatou que essas mobilizações dialogavam e se complementavam.

**Palavras-chave:** Saber medidas. Finalidades de ensino. Matérias escolares. Ensino Primário.

## ABSTRACT

This text is the result of a research in the history of mathematical education that has as its theme the knowledge measures in the guidelines for primary school in São Paulo/Brazil, 1890-1950. With the intention of characterizing historically the mobilizations and purposes of teaching of the knowledge measures in the proposals for the school, in this study it was admitted as sources the teaching programs of São Paulo, manuals and journals published in the period. The research was subsidized by elements of Cultural History (Chartier, 2000), School Culture (Julia, 2001) and more specifically by the History of the School Subjects (Chervel, 1990). From this theoretical-methodological apparatus, readings of the composition of different subjects, such as Arithmetic, Geometry and Drawing, confirmed the thesis that the knowledge measures, by its own statute in the primary school, is configured by different mobilizations and purposes, which constitutes such as "arts of measuring", which sometimes resulted from the dialogues with the pedagogical movements that circulated in the period. The analysis of the educational documentation allowed the construction of a representation that the knowledge in question figures in different ways, with moments in which the mobilization took place as a theme of teaching and in others as a component imbricated to the teaching of other knowledge. In short, as a theme of teaching, in Geometry was specifically verified the purpose of educating children on the evaluation and calculations of measures of geometric magnitudes, and in Arithmetic in order to educate them on the different units of weights and measures. In relation to an articulated component to the teaching of other knowledge, in the case of Geometry the measures served as an aid in the study, classification of geometric figures and in the construction of handwork, in the case of Arithmetic, given by the fact that the measures were called to integrate the problems, their use showed the practical character in the teaching of other arithmetic knowledge. Finally, in the Drawing, the measures served as an instrument to aid in the representation on paper of different drawings. A knowledge that presents amalgamated in different articulations, but that when looking at the set of the subjects it was verified that these mobilizations dialogued and complemented each other.

**Keywords:** Knowledge measures. Purposes of teaching. School subjects. Primary Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As medidas diretas de superfície e volume por Prestes .....	72
Figura 2 – Ensino com uso das medidas em Freire. ....	79
Figura 3 – Proposta do cálculo de área de polígonos em Freire.....	81
Figura 4 – Medida de área do paralelogramo por Freire .....	82
Figura 5 – O ensino da forma geométrica cubo por Milano.....	85
Figura 6 – Construção do quadrado por desenho em Milano.....	88
Figura 7 – A área do quadrado por Milano .....	88
Figura 8 – Exemplo do ensino a partir das medidas.....	132
Figura 9 – As medidas nos cadernos de Tolosa. ....	135
Figura 10 – O uso da balança para ensino da soma.....	143
Figura 11 – Abordagem do metro em Büchler .....	144
Figura 12 – Atividade sobre o metro no manual de Büchler.....	145
Figura 13 – Cálculo de área de quadrado .....	146

## LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1 – As medidas na Geometria do ensino primário paulista, 1890 a 1950.....	42
Esquema 2 – Formas e Geometria no ensino primário paulista, 1890 a 1950 .....	47
Esquema 3 – O ensino da noção de superfície e sua medida .....	61
Esquema 4 – A Aritmética e o Sistema Métrico para a escola primária, 1890-1950.....	96
Esquema 5 – As medidas na Aritmética para a escola primária, 1890-1950 .....	97
Esquema 6 – Outros conteúdos com relação às medidas, 1890-1950 .....	98
Esquema 7 – Tipos de desenhos propostos nos programas de ensino de Desenho .....	152

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura dos Programas de São Paulo, 1890-1950.....	17
Quadro 2 – Síntese desta tese .....	38
Quadro 3 – Sequência de ensino dos saberes geométricos.....	51
Quadro 4 – Estrutura dos conteúdos no programa de 1918.....	57
Quadro 5 – Síntese das mobilizações e finalidades de ensino das medidas na Geometria .....	65
Quadro 6 – Os conteúdos de geometria na obra de Prestes.....	69
Quadro 7 – Ensino da medida indireta da área do quadrado por Prestes .....	74
Quadro 8 – A medida indireta da área do paralelogramo por Prestes .....	75
Quadro 9 – Organização dos capítulos no manual de Freire.....	78
Quadro 10 – Uma leitura das normas e propostas de práticas das medidas na Geometria .....	91
Quadro 11 – O saber medidas na Aritmética, 1890-1950 .....	110
Quadro 12 – Síntese das mobilizações e finalidades de ensino das medidas na Aritmética ..	118
Quadro 13 – Plano de lições em Mathematica Graduada.....	131
Quadro 14 – As medidas na coleção de Milano .....	139
Quadro 15 – A proposta de ensino do metro por Milano .....	140
Quadro 16 – Presença das medidas no Livro de Büchler. ....	145
Quadro 17 – Uma leitura das normas e propostas de práticas das medidas na Aritmética ....	148
Quadro 18 – Síntese das finalidades do ensino com as medidas no Desenho.....	158

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
O ingresso no doutorado e a definição da temática .....	15
Refinamento da problemática.....	25
A seleção das fontes .....	36
A hipótese da pesquisa .....	37
Organização dos capítulos .....	38
CAPÍTULO I.....	40
A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE GEOMETRIA PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA.....	40
1.1 As medidas geométricas: constituição de um saber na Geometria.....	40
1.2 Apropriações dos manuais às mobilizações e finalidades de ensino das medidas lidas nos programas de Geometria.....	66
1.3 Considerações do Capítulo .....	90
CAPÍTULO II.....	94
A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE ARITMÉTICA PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA .....	94
2.1 As medidas: constituição de um saber na Aritmética.....	94
2.2 Apropriações dos manuais às mobilizações e finalidades de ensino das medidas lidas nos programas de Aritmética .....	119
2.3 Considerações do capítulo.....	147
CAPÍTULO III .....	150
A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE DESENHO PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA.....	150
3.1 As diferentes propostas para o ensino do Desenho e as possíveis mobilizações com as medidas.....	151
3.2 Finalidades da mobilização das medidas no ensino de Desenho lidas nas revistas .....	159
3.3 Considerações do capítulo.....	168
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	170
AS ARTES DE MEDIR E O ENSINO DE SABERES MATEMÁTICOS PARA A ESCOLA PRIMÁRIA DE SÃO PAULO, 1890-1950.....	170
REFERÊNCIAS .....	175
APÊNDICE .....	187

## INTRODUÇÃO

---

O presente objeto de pesquisa, que tem como temática o saber medidas nas orientações para a escola primária de São Paulo, de 1890 a 1950, é resultado da trajetória de uma professora/doutoranda se constituindo pesquisadora em história da educação matemática. Escrito desta forma até parece algo simples, como um movimento linear. Mas não! Hoje reconheço como fruto de encontros, desencontros e inquietações com a problemática, de desafios e de superações do fazer pesquisa na área de história da educação matemática. E neste espaço, tentarei expor a caminhada da construção deste estudo.

Para traçar o caminho percorrido até a escolha desta investigação, apresento um pouco sobre quem vos fala, a minha trajetória e os desafios decorrentes da caminhada, eu peço licença para escrever neste momento na primeira pessoa do singular.

Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe em 2010, à época da graduação, para além de cursar as disciplinas, também fui integrada na iniciação científica, com vínculo ao Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática (NIHPEMAT), momento que caracterizou os primeiros passos em fazer pesquisa. Minha formação inicial contou, além da passagem ao quadro curricular de disciplinas, também com momentos de leituras, discussões em grupo sobre Educação Matemática, pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e com intervenções em escolas públicas de Aracaju/SE, por meio de aplicações de projetos com metodologias de ensino de Matemática.

Neste trajeto, após a graduação, dei continuidade com uma pós-graduação, no mestrado vinculado ao Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (NPGECIMA) na mesma instituição, onde desenvolvi uma pesquisa sobre a resolução de problemas no ensino de Matemática<sup>1</sup>, intitulada *Uma Investigação sobre a utilização de Resolução de Problemas para ensinar conteúdos matemáticos (O entendimento de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju)*.

Como se nota, por se tratar de uma pesquisa contemporânea, minhas leituras foram direcionadas para Educação Matemática, especificadamente para textos sobre a metodologia da resolução de problemas, sobre a elaboração e aplicação de instrumentos de pesquisa como questionários e entrevistas, assim como a análise quantitativa e qualitativa desses recursos de investigação, o que não possuía, assim, um cunho histórico.

---

<sup>1</sup> Dissertação de mestrado desenvolvida sob orientação da Professora Doutora Ivanete Batista dos Santos.

Com a finalização do mestrado em 2012, comecei a atuar como professora na Universidade Tiradentes e na Universidade Federal de Sergipe (UFS). Esse ano trouxe a marca da passagem de até então aluna e mestre para professora em distintos cursos como Engenharia Civil, Produção, Petróleo, Mecatrônica, Ciência da Computação, Matemática Licenciatura, Engenharia Física, etc. Com o tempo, as atividades de pesquisa foram sendo deixadas de lado, para incorporar as novas funções de professora do ensino superior de disciplinas como Cálculo 1, Cálculo 2, Vetores e Geometria Analítica, Álgebra Linear, Metodologia do Ensino de Matemática, Geometria Espacial, Fundamentos da Matemática, História da Matemática, entre outras.

Esse período teve duração de dois anos e meio, quando decidi dar continuidade na formação, voltar para a área da pesquisa e cursar o doutorado. Desta maneira, o segundo semestre de 2014 tornou-se o momento de deixar por um tempo as funções de professora e retornar às tarefas de estudante. Por certo, o ano em questão demarcou a transição do eu atuante professora para o eu doutoranda, com uma variante, doutoranda na área de história da educação da matemática. Neste cenário de atuação a “[...] especificidade é a de elaboração de fatos históricos relativos ao ensino de matemática” (VALENTE, 2007, p. 37).

Vale frisar que não havia passado na minha cabeça a possibilidade de desenvolver uma pesquisa em perspectiva histórica, até o momento que tive oportunidade de realizar leituras de dois trabalhos que se tratavam de narrativas acerca do ensino de Matemática<sup>2</sup> em tempos passados. Desta aproximação, o formato da pesquisa e o tratamento das fontes para a representação de um enredo me chamaram atenção. O que me fez conjecturar cursar o doutorado na área.

Consciente da existência do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT)<sup>3</sup>, grupo existente desde o ano 2000, que possui membros de vários estados brasileiros com desenvolvimento de projetos de pesquisas relacionados à história da educação matemática de âmbito nacional e internacional e que nos últimos anos tem se voltado a investigações sobre a história do ensino da Matemática na escola primária e a formação de professores de Matemática para este nível de ensino, prestei o processo seletivo do programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, no qual há membros

---

<sup>2</sup> Um de autoria de Ferreira (2014), intitulado *A aritmética da escola primária em Sergipe: uma investigação sobre conteúdos, métodos e recursos (1901 – 1931)*; e o outro de Santos (2014), denominado *Uma investigação sobre o ensino de Geometria e Desenho nos grupos escolares (Sergipe, 1911 – 1931)*.

<sup>3</sup> Cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq, o GHEMAT tem como líderes os professores Neuza Bertoni Pinto (REAMEC) e Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP - Campus Guarulhos). Outras informações sobre o grupo, seu campo de atuação e projetos podem ser encontradas em: <http://www.ghemat.com.br/>.

do GHEMAT envolvidos. Com a aprovação, ingressei no doutorado em 2014/2 e em decorrência passei a integrar o referido grupo de pesquisa.

E assim iniciou-se um período que traria desafios não só de retomar a pesquisa, mas também de familiarizar-se com o novo contexto, fazer estudos pela ótica histórica.

### **O ingresso no doutorado e a definição da temática**

Para seleção do doutorado, de modo a minimizar a mudança de área da pesquisa, minha proposta inicial era de desenvolver uma investigação sobre a resolução de problemas em âmbito da história, para, de algum modo, continuar com o tema abordado no mestrado. No entanto, com a aprovação e mediante conversas com minha orientadora<sup>4</sup>, outro percalço surgiu, posto que a área de interesse dela trata-se dos saberes geométricos no ensino primário, e então fui convidada a mudar de tema e minhas intenções de pesquisa vieram a ser alteradas. O projeto deveria considerar a geometria<sup>5</sup> e integrar o projeto maior intitulado “A Constituição dos saberes elementares matemáticos: a aritmética, a geometria e o desenho em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970<sup>6</sup>”.

Diante desta condição ainda pensei na possibilidade de estudar sobre a resolução de problemas e saberes geométricos, no entanto, outra variável é posta, a relação de caráter mais específico, com o subprojeto “A dimensão prática e o processo de escolarização dos saberes geométricos no curso primário<sup>7</sup>”. Em razão deste duplo vínculo, de pensar a constituição dos saberes geométricos e a dimensão prática, a ideia de trabalhar com a resolução de problemas foi repensada. E após diálogos e leituras, chegamos a um consenso, trabalhar com um saber específico que apresentasse um caráter prático, optamos assim pelas “medidas” nos anos iniciais de escolarização.

Mas o que fundamentou tal decisão? Esta opção àquela época foi justificada por ter identificado na revisão das investigações desenvolvidas no âmbito do GHEMAT, que se referem a estudos históricos da “matemática escolar”, que até aquele momento as medidas foram deixadas de lado, vistas como um saber particular em relação aos saberes geométricos. Como destaca Leme da Silva (2015a), as medidas num primeiro momento foram descartadas

---

<sup>4</sup> Professora Dr.<sup>a</sup> Maria Célia Leme da Silva.

<sup>5</sup> A título de esclarecer adota-se Geometria, Aritmética, etc. com letras iniciais maiúsculas para referenciar as matérias de ensino primário, ao se tratar de conteúdos escolares toma-se geometria, etc. com todas as letras em minúsculo.

<sup>6</sup> Projeto Nacional financiado pela Capes, sob a coordenação do Professor Dr. Wagner Rodrigues Valente.

<sup>7</sup> Subprojeto financiado pela Capes, elaborado pela Professora Dr.<sup>a</sup> Maria Célia Leme da Silva.

das análises, isso pode ter sido fruto da não percepção como um caso particular, em razão da composição do ensino nas escolas atualmente. De forma explicativa,

[...] levando em conta a organização dos saberes em tempo presente, no Ensino Fundamental I, atual, em que as medidas constituem um bloco [grandezas e medidas] distinto da rubrica *Espaço e Forma* (que aproxima-se da Geometria), julgamos que seria conveniente um estudo separado entre a Geometria [...] e as Medidas [...]. Não nos demos conta de que a entrada da geometria na legislação de 1827 deve-se justamente pela defesa dos parlamentares em ensinar as práticas de agrimensura. Medidas e Geometria nascem amalgamadas, como separá-las em nossa investigação? (LEME DA SILVA, 2015a, p. 46, grifo do autor).

Não obstante, com o caminhar das pesquisas foi sendo questionada a sua ausência nas investigações já desenvolvidas no âmbito da geometria. Desta forma, esta investigação visa construir historicamente uma representação do ensino de um saber específico, as medidas.

Neste enredo, dado a escolha da temática, se pensou como questão inicial: “como se articulam os saberes elementares geométricos com o saber medidas, na escola primária brasileira, de 1890 a 1970?” Todavia, as leituras teóricas, os primeiros passos com a documentação e as discussões realizadas nos encontros do GHEMAT levaram a repensar dois aspectos na formatação desta temática. A primeira concerne à dimensão geográfica (Brasil) e temporal (1890-1970), e a segunda refere-se à associação dada às medidas apenas na disciplina/matéria<sup>8</sup> Geometria.

A partir dos primeiros estudos realizados, contatos com os documentos históricos, o qual se apresentou por um grande número de revistas, programas e manuais, considerar o âmbito brasileiro e o período 1890-1970<sup>9</sup> poderia induzir a percalços na construção da pesquisa e assim ocasionar a realização de um estudo generalista, sem tratar de particularidades que a temática poderia oferecer. Por isso, optou-se em considerar São Paulo, entre os anos de 1890 e 1950. Mas por que São Paulo e esse período?

A defesa de considerar São Paulo nesse período se dá em razão da marca da proclamação da República pelo Marechal Deodoro da Fonseca, em 1889. Neste cenário, o Brasil lida com várias mudanças em diversas esferas da sociedade, sendo São Paulo o primeiro estado, após debates públicos sobre a educação, em 27 de novembro de 1893, a

<sup>8</sup> Como destaca Chervel (1990) é recente a discussão entre matéria e disciplina no vocabulário da educação. Neste contexto, Forquin (1992, p. 47, nota 29) acrescenta que os dois termos atualmente são comumente utilizados como sinônimos, no entanto, “uma nuance no sentido: o termo matéria é mais neutro, mais popular, mais ‘escolar’ e mais primário, enquanto que o termo disciplina se aplica mais aos níveis superiores dos cursos e implica sempre a uma ideia de exercício intelectual e de formação de espírito”. E neste sentido toma-se a escrita deste texto, matéria para referenciar a esta composição escolar de organização dos conteúdos.

<sup>9</sup> Por exemplo, uma busca no ambiente virtual (<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>) que se configura como um espaço público de divulgação de fontes digitalizadas, fruto do trabalho mantido por pesquisadores do GHEMAT, atualmente conta com aproximadamente 3000 registros que datam o período de 1890-1970 com referência à história da educação matemática de distintos estados brasileiros.

aprovar um novo modelo educacional, os grupos escolares<sup>10</sup> obrigatórios para crianças de oito a 12 anos (SOUZA, 2009).

Desta configuração que se instaura, de acordo com Saviani (2004), o sistema de ensino implantado em São Paulo passou a servir de modelo para todo o país. Com a proclamação da República, o estado ganhou a hegemonia política: “[...] a ele coube dar a largada no processo de organização e implantação da instrução pública, em sentido próprio, o que se empreendeu por meio de uma reforma ampla da instrução herdada do período imperial” (SAVIANI, 2004, p. 23). Assim, deste realce dado à configuração escolar paulista como uma vanguarda no período, que perpetuava um modelo de sistema de ensino a ser seguido nas outras regiões brasileiras, São Paulo e os primeiros 60 anos da República foram adotados como dimensões geográficas e temporais.

Antes de apresentar o segundo aspecto que levou a repensar a temática vale mencionar sobre a composição da escola nesse período, em que até o ano de 1950 sete programas de ensino vigoraram. Os quais podem ser sintetizados pelo quadro que segue.

Quadro 1 – Estrutura dos Programas de São Paulo, 1890-1950.

Programa	Duração	Matérias	Assinatura do decreto
1894	4 anos	Escrita, Aritmética, Desenho, Linhas, Formas, Trabalho Manual, Modelagem, Sistema Métrico, Geografia, Geometria e Contabilidade.	Bernadino de Campos e Dr. Cesario Motta Junior
1905	4 anos	Aritmética, Geografia, Desenho, Geometria e Trabalho Manual.	Jorge Tibiriçá e J. Cardoso de Almeida.
1918	4 anos	Aritmética, Geografia, Desenho, Geometria, Trabalho Manual e Economia Doméstica	Altino Arantes e Oscar Rodrigues Alves
1921	2 anos	Aritmética, Geometria, Geografia e História, Desenho e Trabalho Manual.	Washington Luiz Pereira de Sousa e Alarico Silveira.
1925	4 anos	Leitura, Caligrafia, Linguagem: Oral e Escrita, Aritmética, Formas, Desenho, Geometria, História, Instrução Moral e Cívica, Lições de Coisas, Música, Ginástica, Trabalho Manual, Geometria, e Ciências Físicas e Naturais.	José Manuel Lobo
1934	4 anos	Leitura, Linguagem: Oral e Escrita, Desenho, Trabalho Manual, Música, Cálculo, Formas, Noções Comuns, Aritmética, Geometria, Geografia, História e Instrução Cívica.	Cantídio de Moreira Campos e Luiz Mota Mercier
1949/50	5 anos	Aritmética, Geometria, Desenho e Trabalhos Manuais... (Os documentos analisados se encontravam incompletos, por isso não foi possível analisar o programa na íntegra, de modo a identificar as demais matérias prescritas).	Programas para o 1º, 2º e 3º ano por João de Deus Cardoso Mello e Alduino Estrada. Para 4º ano por Arnaldo Laurindo e Alduino Estrada e o 5º ano por José de Moura Resende e Alduino Estrada.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

<sup>10</sup> De acordo com Souza (2009), os grupos escolares se constituem da reunião de escolas isoladas agrupadas pela proximidade ficando obrigados a adotar o tipo de organização e método de ensino nas escolas-modelos do estado. Com construção de prédios escolares, expansão de números de escolas e maior número de formação de professores. “Tratava-se de um sistema de ensino modelar visto que todas as instituições estavam organizadas em moldes dos mais avançados processos pedagógicos” (SOUZA, 2009, p. 30).

Como se nota a partir do quadro, dos sete programas cada um possui particularidades específicas e conjuntos de matérias que ao longo do período se alteraram entre os anos escolares, com o destaque que não há uma rubrica específica da Matemática, mas uma profusão de matérias. Como destaca Valente (2015b), a matemática na escola primária “[...] se dá a conhecer por intermédio de diferentes rubricas: cálculo, aritmética, geometria, formas, desenho linear, cartografia, trabalhos manuais, etc.” (VALENTE, 2015b, p. 358).

Em cronologia, o de 1894 foi o primeiro programa vigente na República, elaborado por Oscar Thompson, Benedito Maria Tolosa e Antônio Rodrigues Alves<sup>11</sup> e aprovado pelo Decreto nº 248, de 26 de julho de 1894, esse programa dado por sumário de conteúdos das matérias foi considerado extenso e abrangente em relatos escritos pelos diretores e inspetores, o que gerava dificuldades em sua execução pelos professores.

Não obstante, com a virada do século mediante o Decreto nº 1281, de 24 de abril de 1905, o programa foi reorganizado na tentativa de adequação dos diferentes tipos de escolas existentes com base em distintos grupos sociais. Conteúdos foram retirados e outros incorporados resultando num novo programa. Esse vigorou por 13 anos, quando é proposto outro programa, aprovado pelo Decreto nº 2944, de 8 de agosto de 1918, em que além das matérias postas no anterior, acrescenta a matéria Economia Doméstica.

Passam-se três anos, com o intuito de erradicar o analfabetismo em São Paulo, não demora muito para a proposta de um novo programa, o Decreto nº 3.356, de 31 de maio de 1921, aprovar o regulamento de reforma para a Instrução Pública, instituído pelo Diretor Geral Sampaio Dória. Nesse, o ensino primário seria de dois anos, nos grupos escolares e nas escolas isoladas, ou seja, nas escolas urbanas e nas rurais (SOUZA, 2009).

No entanto, esta tentativa não dura muito e a partir do ato de 19 de fevereiro de 1925<sup>12</sup> um novo programa é aprovado, e a antiga estruturação de quatro anos é retomada, resultando num aumento do número de matérias para o ensino primário, o qual totaliza 15. Ao contrário do sugerido em 1921, nesse programa os conteúdos propostos ganham espaço em todos os níveis de ensino com um formato que apresenta orientações e sugestões de exemplos a serem seguidos no ensino das matérias.

Em 1934, o comunicado nº 21 da Diretoria de Ensino determina que as orientações em vigor, ou seja, do programa de 1925, continuem a serem seguidas. Entretanto, devido à redução do tempo de aula para três horas, para o programa de 1934, a Diretoria do Ensino

---

<sup>11</sup> De acordo com Souza (2009), à época Oscar Thompson e Benedito Maria Tolosa atuavam como professores na Escola Modelo anexa à Escola Normal, e Antonio Pereira era inspetor de ensino.

<sup>12</sup> Destaca-se que o documento analisado deste programa data de publicação de 1941, contudo opta-se por utilizar o ano 1925 nas referências ao longo do texto, para deixar explícito que confere ao programa desse ano.

estabelece um programa mínimo, em que foram acolhidos conteúdos escolares num compósito de treze matérias. Porém, mesmo com o mínimo de conteúdos exigidos, não estava proibido que os professores, ao encerrar a matéria determinada, fossem além.

O ponto de chegada em termos dos programas de ensino dos primeiros 60 anos da República concerne ao programa de 1949/50<sup>13</sup>, em que prescreve o ensino primário em cinco anos, se nota que para cada ano escolar foi publicado em momentos diferentes entre os anos de 1949 e 1950. Ou seja, as prescrições normativas para o 1º, 2º e 3º ano ocorreram ao longo do ano de 1949, respectivamente aprovados pelos atos nº 17 em 23 de janeiro, nº 24 em 7 de abril e nº 46 em 26 de julho. No caso das orientações para o quarto e quinto ano, essas são emitidas no ano de 1950, pelos atos nº 5 de 9 de janeiro e nº 35 de 22 de abril, respectivamente.

Desse quadro que se apresenta sobre a escola paulista, importante frisar que o período 1890-1950 também se justifica por considerar os dois movimentos pedagógicos de contexto geral da educação, o Método Intuitivo e a Escola Nova, o marco 1950 se dá pela elaboração do último programa de ensino antes de adentrar ao Movimento da Matemática Moderna<sup>14</sup>.

Noutras palavras, relevante mencionar, que a configuração da educação primária e a elaboração dos programas ocorreram em meio à divulgação de propostas de vagas pedagógicas<sup>15</sup>. Inicialmente com o Método Intuitivo e depois com as ideias da Escola Nova.

No final do século XIX e início do Século XX, estava em evidência a Pedagogia Moderna com o Método Intuitivo, protagonizado por Rui Barbosa<sup>16</sup> no Brasil, em que realçava o ensino pelas coisas, “somente esse método poderia triunfar sobre o ensino

<sup>13</sup> Importante ressaltar que em relação ao programa de 1949/50, não foi acessado os documentos na íntegra, de modo a identificar todas as matérias sugeridas para o ensino primário, haja vista o registro histórico em questão apresenta-se incompleto, com indicações das matérias direcionadas a matemática escolar.

<sup>14</sup> Destaca-se que França (2007) em sua pesquisa sobre o Movimento da Matemática Moderna (MMM) no ensino primário de São Paulo ao analisar os programas após 1950 apontou marcas de apropriações das ideias do referido movimento. Sobre o MMM com base em Wielewski (2008, p. 1): “No final da década de 1950 e início de 1960, o ensino de Matemática em muitos países absorveu o MMM, que pretendia aproximar a Matemática trabalhada na escola básica com a Matemática produzida pelos pesquisadores da área. [...] as propostas veiculadas pelo MMM inseriram no currículo conteúdos matemáticos que até aquela época não faziam parte do programa escolar como, por exemplo, estruturas algébricas, teoria dos conjuntos, topologia, transformações geométricas”.

<sup>15</sup> De acordo com o Glossário (2016, p. 18-19) admitimos o emprego da expressão vaga pedagógica como sinônimo de movimento, de fluxo, de transformação de um dado tempo por meio da propagação e ampla aceitação de doutrinas, ideais, filosofias pedagógicas, estas que são analisadas, sobretudo, pelos historiadores da educação resultando no estabelecimento de marcos cronológicos que identificam a prevalência da divulgação destes movimentos, carregados do espírito de transformação.

<sup>16</sup> Pelas palavras de Galvêncio e Costa (2012), “Rui Barbosa (1849-1923) foi representante da *intelligentsia* brasileira e integrante do debate geracional dos intelectuais de 1870. Barbosa teve uma atuação muito envolvida com a esfera pública, foi advogado, jornalista, deputado pela província da Bahia em 1877, nomeado membro conselheiro da instrução pública, abolicionista, e a favor do regime republicano. Com a proclamação da República em 1889, foi redator dos primeiros Decretos, como também, do texto final da primeira Constituição do novo governo”.

verbalista, repetitivo, enraizado na memória e nas abstrações inúteis praticado nas escolas de primeiras letras do Império” (SOUZA, 2000, p. 13). Assim, contrário ao ensino tradicional centrado no professor e com ênfase na memorização e nos processos repetitivos,

O método intuitivo, conhecido também como lições de coisas, consistiu no núcleo principal da renovação pedagógica. Fundamentado especialmente nas ideias de Pestalozzi e Froebel, pressupunha uma abordagem indutiva pela qual o ensino deveria partir do particular para o geral, do conhecido para o desconhecido, do concreto para o abstrato (SOUZA, 2000, p. 12).

A indução e uso de materiais concretos são tomados como elementos de ensino para aquisição do conhecimento. Todavia, ainda de acordo com Souza (2000), as concepções divulgadas por estas propostas, que orientaram as finalidades e seleção dos conteúdos de ensino, “revelam a configuração de um projeto político-social civilizador, [...] direcionado para a construção da nação, para a modernização do país, a moralização e a disciplinarização do povo” (SOUZA, 2000, p. 24). Pode-se dizer desse quadro que a adoção do Método Intuitivo foi um dos símbolos principais em termos da modernização do ensino público de São Paulo no início do período republicano (SOUZA, 2009).

A partir da década de 1920, o ideário da Escola Nova começa a ocupar um papel importante, “determinando a configuração do campo pedagógico, as políticas educacionais, a profissionalização dos educadores e o engendramento de práticas educativas” (SOUZA, 2009, p. 169). A Escola Nova no Brasil contou como propulsor Lourenço Filho. Entre as propostas destacam-se novos fins e novos meios de aplicação científica, que visam uma nova organização dos estabelecimentos e a transformação dinâmica do ensino passivo para o ensino ativo. Esse, como destaca Lourenço Filho (1930), deve ser baseado nos interesses naturais da criança, no trabalho em cooperação e globalizado, numa escola do fazer e do praticar a vida ao invés da escola do ouvir.

Entre os propósitos deste novo ideário consta a pedagogia científica, que adota os processos e métodos da psicologia experimental, que destaca a observação, a experiência do cotidiano e os centros de interesse da criança com o ensino moldado pela intenção de aprender e com uso de atividades referenciadas na vida.

Na produção dessas condições, a redefinição do conceito de *atividade* deveria ter um papel central, fazendo com que as práticas escolares passassem a ser reguladas por normas distintas daquelas que prescreviam a arte de bem ensinar como boa cópia de modelos e a arte de bem aprender como exercício das *faculdades da alma* (CARVALHO, 2000, p. 115, grifo do autor).

O exercício das faculdades da alma, segundo a autora, é o ensino que prioriza “a prática que se materializa em outras práticas; práticas nas quais a arte de aprender formaliza-se como exercício de competências bem determinadas e observáveis em usos escolarmente determinados” (CARVALHO, 2000, p. 113).

Como se nota, e com base em Souza (2009), entre os anos de 1890 e 1950, os programas de ensino para as escolas primárias foram reformulados várias vezes. A exposição dos programas demonstra que matérias apareciam e ora desapareciam, num movimento de idas e voltas. “Em todas essas reformulações as alterações incidiram sobre a configuração das matérias e ampliação das indicações metodológicas” (SOUZA, 2009, p. 90), as quais foram decorrentes dessas propostas pedagógicas.

Exposto este adendo, vale retomar o segundo aspecto que levou a repensar a temática, o qual advém do entendimento sobre medidas como um saber associado à Geometria.

Diversas vezes, em conversas e apresentações de comunicações científicas fui colocada diante das perguntas “o que você está chamando de saber medidas? O que significa dizer que as medidas se configuram como um saber geométrico para a escola primária?” Por muitas vezes não conseguia responder, e quando tentava elaborar uma resposta, não conseguia convencer e apresentar com coerência a quem me perguntava. E deste modo, por anos, estas questões tomaram o centro das inquietações em estudos parciais desenvolvidos, com respostas sem consistência.

Tinha consciência que numa perspectiva histórica não poderia delimitar um conceito pronto, mediante aquilo que eu conhecia, pois poderia levar ao anacronismo – na prática historiográfica recomendam-se cuidados para não utilizar ideias e conceitos de uma época para analisar os fatos de outros tempos. Dito isso em razão de que, como mencionado, atualmente as medidas compõem um bloco de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental, juntamente com as grandezas que propõem o estudo das medidas e das relações entre elas.

Em decorrência das primeiras aproximações às fontes, admiti as medidas apenas como um saber geométrico, dado pela proposição de ensinamentos que se referem a cálculos e avaliações de áreas, volumes, ângulos de figuras geométricas. No entanto, o avanço em análises à legislação educacional, manuais e revistas pedagógicas do estado de São Paulo demonstrou indícios de que as medidas se apresentavam noutros ensinamentos e matérias, além, daqueles específicos da geometria. Um exemplo se trata do ensino do sistema métrico decimal, no qual se propõe tratar das unidades de pesos e medidas, essas vinculadas aos saberes aritméticos, além de que as medidas também poderiam ser utilizadas na construção de desenhos e trabalhos manuais.

Esse aspecto ocasionou, então, a alteração do entendimento sobre as medidas como um saber geométrico, o qual se remetia especificadamente aos ensinamentos da Geometria com seus conteúdos e métodos, e passou a ser compreendido com um olhar mais amplo, ou seja, como um saber matemático, que se articula não só aos saberes geométricos, mas a outros saberes como os aritméticos (sistema de pesos e medidas) ou de desenho e trabalho manual (uso de medidas nas construções).

De tal característica, considerar as medidas como um saber matemático escolar vai além de considerar em quais matérias elas poderiam estar associadas. As medidas como um saber matemático escolar se justifica por elas figurarem nos programas, na legislação e nos manuais para a escola primária, etc. e que conseqüentemente podem ser encaradas em si, com propriedades e enunciados coerentes, reconhecidos pela comunidade escolar. À vista disso, e dado pelo fato que Chervel (1990) alega que para a escola primária não há conteúdos separados de métodos de ensino, o que há é uma amálgama de ambos, pode-se dizer que um saber matemático escolar é uma conjunção de conteúdos matemáticos e métodos de ensino, e que assim podem ser observados em diversas matérias, como Geometria, Aritmética, Desenho, Trabalho Manual, etc.

Em razão desses dois pontos, a dimensão geográfica e temporal, e a compreensão das medidas como um saber matemático, optou-se à época por reelaborar o problema de pesquisa para “quais transformações às finalidades impostas para o ensino das medidas ocorreram em relação às matérias de saberes matemáticos, lidas nos documentos oficiais e revistas pedagógicas para a escola primária de São Paulo, no período de 1890-1950?”, e esta foi a questão conduzida para a etapa da qualificação.

A formulação deste problema de pesquisa levou a inquietações acerca da produção em história e que aparato teórico-metodológico considerar diante da pretensão de estudar as finalidades de ensino de um saber específico direcionado a escola primária, no âmbito da história da educação matemática.

Pensar no quadro teórico-metodológico para conduzir a pesquisa não foi uma tarefa fácil. Recordo que a compreensão inicial foi acompanhada também pelas leituras de pesquisas já desenvolvidas no âmbito do GHEMAT.

Por exemplo, nas distintas produções do grupo de pesquisa se percebe uma característica em comum como aporte teórico-metodológico, as pesquisas mesmo quando não explícitas entre os textos, são apoiadas nos princípios da História Cultural, fundamentadas principalmente nos estudos do historiador Roger Chartier. Segundo este autor, “a história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar o modo como em

diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 2002, p. 16-17). Ou seja, produzir história tem a ver com interpretar uma realidade social. Desta maneira, os saberes matemáticos e suas orientações de ensinamentos são vistos como fatos históricos da realidade a ser conhecida.

Em busca de mais detalhes sobre a mobilização deste aporte teórico-metodológico, dentro da abordagem de História Cultural<sup>17</sup> estão presentes três noções essenciais, as quais eram recorrentes entre as produções: representação, prática e apropriação. Para Chartier (2010), pensar História Cultural é pensar no trabalho da representação nas configurações sociais e conceituais próprias de um espaço e de um tempo. Já para as práticas passadas é preciso conscientizar-se que quando elas são acessíveis, podem ser reveladas por meio dos textos/discursos que se propõem “a representá-las ou organizá-las, prescrevê-las ou proscrivê-las” (CHARTIER, 2010, p. 48).

E por fim, ao termo de apropriação, que a partir dos textos/discursos identificados nos documentos atenta-se aos “[...] usos e das interpretações, referidas às suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais e culturais) e inscritas nas práticas específicas que produzem” (CHARTIER, 2002, p. 26).

Ao fazer uso desse aporte, produções da área remetem-se aos conceitos de representações, práticas e apropriações da “matemática escolar” desde as primeiras décadas do século XIX, com apresentação de alterações ocorridas no ensino dos saberes matemáticos ao longo dos anos. Ou, dito de outro modo, o ferramental teórico-metodológico adotado nos textos lidos orienta as pesquisas pela busca das representações, apropriações e práticas acerca do ensino de saberes matemáticos nos anos iniciais.

Todavia, vale mencionar que a produção analisada, além de estar orientada pelos princípios da História Cultural, também se apoia em componentes vindos da cultura escolar, definida como,

[...] um conjunto de *normas* que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de *práticas* que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização) (JULIA, 2001, p. 10, grifo do autor).

<sup>17</sup> Os artigos *Tempos de Império: a trajetória da geometria como um saber escolar para o curso primário* (VALENTE, 2012); *Que geometria ensinar? Uma breve história da redefinição do conhecimento elementar matemático para crianças* (VALENTE, 2013); e *Régua e compasso no ensino primário? circulação e apropriação de práticas normativas para as matérias de desenho e geometria* (LEME DA SILVA, 2014a), entre outros, podem ser tomados como exemplos sobre o uso da História Cultural.

Desta aproximação, com intenção de manter essa característica comum das produções do GHEMAT, o desenvolvimento desta pesquisa sobre as medidas também adota esse ferramental teórico-metodológico, ou seja, os elementos da História Cultural e Cultura Escolar. Acrescenta-se a este contexto, em razão da especificidade do estudo sobre as finalidades, as noções decorridas da História das Disciplinas Escolares (CHERVEL, 1990) – que foram tomadas como suporte para análise da constituição e transformação das finalidades de ensino que correspondem às medidas na escola primária.

De tal modo, os documentos tomados como fontes de pesquisa devem ser examinados com intuito de identificar essas finalidades, que Chervel (1990) classifica em finalidades de objetivo e real. De acordo com o referido autor, as finalidades de objetivo, mesmo que possam enganar, geralmente são aquelas prescritivas nos textos oficiais e na legislação, que se refere a um fim teórico, pois ainda não concerne à realidade. Entretanto, a “definição das finalidades reais da escola passa pela resposta à questão: porque a escola ensina o que ensina?” (CHERVEL, 1990, p. 190). Em vista disso, o pesquisador,

Deve sobretudo tomar consciência de que uma estipulação oficial, num decreto ou numa circular, visa mais frequentemente, mesmo se ela é expressada em termos positivos, corrigir estado de coisas, modificar ou suprimir certas práticas, do que sancionar oficialmente uma realidade (CHERVEL, 1990, p. 190).

Deste modo, com a intenção do cotejamento de finalidades de ensino das medidas para a escola primária, de 1890 a 1950, Chervel (1990) aconselha outros aspectos, entre eles o uso de dupla documentação, por isso optei, naquele momento, considerar os programas de ensino e as revistas pedagógicas.

Outra orientação do historiador das disciplinas escolares, ao considerar o estudo de saberes da escola primária, refere-se à característica de que para esse nível de ensino a pedagogia não age como lubrificante do ensino, mas como algo que integra a composição do saber.

Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinos em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p. 182).

À vista disso, como mencionado anteriormente, as medidas, por serem um saber matemático imbuído nas matérias de ensino, tornam-se um produto dessas pedagogias. Conseqüentemente, para observar alterações nas finalidades postas para o seu ensino, é preciso considerar as ideias advindas das propostas pedagógicas no âmbito da cultura escolar, pois a pedagogia, ao participar do processo de escolarização de saberes, transforma em

aprendizagens o ensino. Este ponto de vista vem por ressaltar que ao pretender analisar as transformações nas orientações para o ensino das medidas, deve-se estar atento aos diferentes movimentos pedagógicos decorridos no período.

E foi a partir desse quadro teórico-metodológico que se elaborou os primeiros resultados da pesquisa que levaram à produção do texto de qualificação. O qual, de forma sucinta, após o contato com as fontes elucidou em quais matérias de ensino postas nos programas as medidas estavam alocadas, e em decorrência, foi discutida uma primeira descrição sobre as finalidades a partir da leitura de artigos de revistas pedagógicas divulgadas na época.

Acerca dos resultados apresentados no exame de qualificação em dezembro de 2016, os participantes na banca, entre outras sugestões para a continuidade da pesquisa, expuseram orientações para que a problemática fosse refinada, que as análises fossem lapidadas, porque as fontes tinham mais coisas a falar. E que, neste sentido, uma sugestão para a continuidade é que fosse pensada a possibilidade de integrar as grandezas ao debate do saber medidas no ensino primário, pois o relatório de qualificação apresentado naquele momento não demonstrou um debate sobre essa questão; outra sugestão foi que as análises fossem lapidadas com avanços em relação às propostas para o ensino das medidas em diálogo com as ideias pedagógicas. Encaminhamentos sobre essas sugestões estão apresentados no tópico a seguir.

### ***Refinamento da problemática***

A delimitação da problemática começa com a realização do estágio de doutorado sanduíche na Universidade de Limoges, na França<sup>18</sup>, o que vi como um momento propício para encontrar uma resposta de como poderia pensar a discussão das grandezas no meu estudo.

A chegada à França, na primeira reunião com o coorientador Marc Moyon, ao ser questionada sobre as pretensões do estágio no exterior, eu não pensei duas vezes, e falei que o desafio daquele momento estava em identificar e problematizar sobre as grandezas no meu trabalho e que, desta forma, o contato com leituras e debates franceses sobre o assunto poderia minimizar aquela inquietação. Assim, nesta mesma reunião, o professor Marc propôs como

---

<sup>18</sup> O desenvolvimento do estágio sanduíche contou com o auxílio da Capes e ocorreu entre os meses de abril e agosto de 2016, em Limoges na França, com a coorientação de Marc Moyon, da Université de Limoges.

tarefa a leitura de cinco artigos<sup>19</sup> publicados no número 68 da *Revista Repères*, de Julho de 2007<sup>20</sup>, e dos três primeiros capítulos do livro de Lebesgue, *Sur la mesure des grandeurs*<sup>21</sup>, de 1975. Referências essas que em geral tratavam em distintos contextos sobre as grandezas no ensino.

Deste conjunto de leituras e debates que decorreram delas, no que concerne a esta investigação, pontos foram questionados e repensados. O principal deles se remete ao olhar para as fontes com os saberes aritméticos e geométricos, o qual ganhou novas dimensões em razão das formas em que as grandezas e medidas foram tratadas na produção francesa. Para ilustrar, um aspecto repensado se dá ao fato de que as medidas cumprem um papel relevante na transformação de número abstrato em número concreto. De acordo com Noirfalise (2007),

Quando um número é enunciado sem indicar a natureza das unidades que representa, ele é nomeado de número abstrato; caso contrário, ele é chamado de número concreto; assim o 7 é um número abstrato, e quando é dito 7 litros, o número é concreto. Nós mencionamos essas denominações porque há um risco de encontrá-los nas antigas obras aritméticas, mas devemos advertir que a segunda tende a dar uma ideia inexata. Um número concreto não é um número, é uma grandeza. Quando dizemos 7 litros, o número é 7, a palavra litro completa a ideia, mas não a altera" (NOIRFALISE, 2007, p. 25).

Posto isto, percebe-se que a omissão ou presença da natureza das unidades é que diferencia o número abstrato do número concreto. Falar 5 (cinco),  $\frac{1}{2}$  (meio) é diferente de falar 5 metros ou  $\frac{1}{2}$  quilômetro. No primeiro caso, tem-se apenas um número (abstrato) que não toma uma unidade de medida, o que não ocorre no segundo caso, no qual dizer 5, associado a metros, ou  $\frac{1}{2}$  a quilômetro, as unidades metros e quilômetro completam um sentido e transformam os números em concretos. Assim, pelo exposto na citação, mediante o aspecto que “um número concreto não é um número, é uma grandeza” e que essas denominações podem ser encontradas em obras antigas, a condução da pesquisa foi repensada, para o campo das grandezas, com a possibilidade de o exame sobre Aritmética ganhar uma nova lente.

Um segundo aspecto que trouxe reflexões advém dos estudos em relação à Geometria. De acordo com Chambris (2007), embora se tenha diferentes definições, há discursos teóricos

<sup>19</sup> Os artigos tem como títulos *L'arithmétisation des grandeurs* – Evelyne Barbin; *Calculer avec les grandeurs : l'usage des unités dans les calculs* – Robert Noirfalise; *Didactique de la mesure des grandeurs : l'hélice structurale* – Jean-Pierre Ferrier; *Evolution de l'enseignement des grandeurs à l'école élémentaire depuis 1945* – Jean-François Favrat et Valérie Munier; e *Lecture d'énoncés et nombres concrets* – Michèle Muniglia et Philippe Lombard.

<sup>20</sup> A revista na íntegra pode ser consultada no link [http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique24&id\\_numero=68](http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique24&id_numero=68).

<sup>21</sup> La mesure des grandeurs. Henri Lebesgue (1975): Comparaison des collections. Nombres entiers; 2) Longeurs. Nombres; e 3) Aires Planes. Uma edição do manual (1956) pode ser encontrada no link <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/179685>.

sobre as grandezas que as distinguem em três níveis: objeto, grandeza e medida. Em relação ao objeto, é necessário saber que dois objetos são ditos "iguais" do ponto de vista de uma qualidade se têm a mesma grandeza. Ou seja, ao considerar dois objetos pode-se pensar que eles são iguais, quando o valor mensurado em ambos, sob um ponto de vista, é igual. Por exemplo, duas cestas com doze bolas ou dois recipientes que comportam dez litros de água cada. No primeiro exemplo, a qualidade analisada foi o número de bolas, que em ambos tem a mesma grandeza (12 bolas), no segundo caso, a qualidade observada foi a capacidade do recipiente, que também tem a mesma grandeza (10 litros).

Entretanto, como demarca Chambris (2007), esse valor numérico chama-se de medida de um objeto ou de uma grandeza. Ressalta-se que “para uma determinada qualidade, um objeto tem várias medidas enquanto possui apenas uma grandeza” (CHAMBRIS, 2007, p. 15). Para ilustrar, voltemos aos mesmos exemplos, 12 bolas são uma grandeza e, neste caso, 12 seria sua medida se a unidade fosse unitária e 1 se a unidade fosse dúzia. Já para o recipiente com 10 litros, 10 seria sua medida se considerasse o litro como unidade e 10000 se a unidade tomada fosse milímetros.

Assim, ante este debate percebe-se que objeto, grandeza e medidas são aspectos imbricados, ao observar um conseqüentemente também se está observando os demais, não se pode considerar um sem observar o outro. Desta forma, ao pensar em medidas está por trás o que se mede (objeto) com as grandezas de comprimento, ângulo, volume, conjunto de objetos, etc.

Importante frisar que, após o contato com essas leituras, tive certa resistência em integrar esses elementos aos estudos e análises das fontes, dito isso em razão do receio de incorrer o uso deles ao anacronismo, estar utilizando de conceitos “atuais” para olhar fontes antigas, ou até forçar a realidade da França a um contexto brasileiro. Porém, um exame aos manuais antigos demonstrou que esses conceitos não eram tão recentes assim. Foi possível encontrar referências a essas noções em manuais e programas de ensino brasileiros no início do século XX.

Por exemplo, o manual da coleção P.S.S (1920), *Compendio de Arithmetica para uso das aulas preliminares*, apresenta entre suas páginas iniciais a definição de grandeza como aquilo suscetível de aumento e de diminuição, como o comprimento, superfície. Logo após, também expõe entre a classificação dos números, os concretos e os abstratos, com os concretos definidos como aqueles que trazem depois de si a designação da natureza da unidade, por exemplo, oito casas, dez livros, meia laranja, e o abstrato conceituado como aquele que não traz depois de si a designação da natureza da unidade, como nos números

vinte, trinta e oito, e três quartos<sup>22</sup>. Outro exemplo se refere ao programa de 1925 de São Paulo, que detalha explicitamente no sumário, que antes de ser abordada sobre os números abstratos, a Aritmética seja conduzida pelo trabalho com números concretos.

Essas leituras trouxeram reflexões sobre a pesquisa no sentido de ampliar o olhar no exame das fontes, do lado dos saberes aritméticos com a questão dos números concretos (grandezas) em que as unidades reconfiguram a noção de número, e no caso dos saberes geométricos, pensar nesta relação entre objeto, grandeza e medidas, que por decorrência são coisas indissociáveis, pontos esses que poderiam resultar em novas análises sobre as mobilizações e finalidades de ensino das medidas para a escola primária.

Como dito anteriormente, outra recomendação advinda do exame de qualificação, expusera a necessidade de aprofundar as análises mediante as proposições que circularam dos Movimentos Pedagógicos (Método Intuitivo e Escola Nova). Para isso, com o retorno para o Brasil em agosto de 2017, tomei como tarefa conhecer como o ensino dos saberes matemáticos eram pensados diante destas proposições. Para isso, optei por realizar um estudo por meio de resultados já produzidos acerca desses discursos.

Sobre as investigações, foram escolhidos sete trabalhos que tratam, de alguma forma, os saberes matemáticos, as propostas pedagógicas de 1890 a 1950 e que tocam, de alguma maneira, em São Paulo e os saberes matemáticos – aritméticos, geométricos e de desenho.

Em relação aos saberes aritméticos, cinco trabalhos pelos títulos esboçam debates de caráter geral sobre a aritmética em diálogo com ideários pedagógicos.

Pinheiro (2013), em sua dissertação intitulada *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: intuição, escolanovismo e matemática moderna nos primeiros anos escolares*, demonstra a partir da análise em três escolas paulistas que a divulgação e circulação de princípios advindos do Método Intuitivo, Escola Nova e Matemática Moderna alteraram a configuração da Aritmética escolar. No que concerne ao Método Intuitivo a autora destaca que,

Em tempos da lição de coisas, os alunos deveriam perceber pela vista e pelo tato os objetos e nomear suas qualidades. A abstração viria a partir das descobertas da percepção, comparando os objetos. No ensino de aritmética era privilegiado o uso de uma variedade de materiais concretos, pois o ensino partiria dos objetos para os algarismos (PINHEIRO, 2013, p. 13).

Assim, pode-se mencionar que os materiais concretos se tornam elementos recorrentes no ensino de Aritmética e o ponto de partida, o que pode ser reafirmado pelas prescrições dos

---

<sup>22</sup> É possível mencionar outras obras que também apresentam essas noções, como Souza (1910) com o manual *Arithmetica Elementar*, ou como Trajano (1947) com a obra *Aritmetica Elementar*.

programas de ensino ao destacar usos de objetos como tornos e tabuinhas para o trabalho com números e operações. Desta forma, como ainda o ensino de Aritmética tomava que “o conhecimento deste conteúdo viria da percepção sensorial, a partir da observação de coleções de objetos a criança aprenderia a ideia de unidade e os números se desenvolveriam pela composição e decomposição de unidades”, o número era considerado como uma qualidade sensível (PINHEIRO, 2013, p. 139).

Com o destaque para o conceito de número, Costa (2010), com sua tese *A aritmética escolar no ensino primário brasileiro 1890-1946*, aponta que “a presença do Método Intuitivo no ensino de Aritmética revela um novo pensamento pedagógico contrariando as disposições anteriores do ensino [estilo tradicional] onde se privilegiava a memorização dos saberes” (COSTA, 2010, p. 262), e neste sentido o ensino oral passa a ser priorizado inicialmente após que se passava a escrita dos números, com enfoque primeiro no ensino dos números de 1 a 10 para depois passar ao ensino de outros números e suas operações.

Na mesma direção e aprofundando em análises, Oliveira (2017), com seu trabalho de doutorado intitulado *A Aritmética Escolar e o Método Intuitivo: Um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)*, demonstra a tese que em tempos do Método Intuitivo em correspondência com Aritmética resulta na constituição de um novo saber: “Aritmética Intuitiva”, essa destaca em síntese que a proposta da Pedagogia Moderna e a Intuição não só modificou a organização curricular, mas também alterou conteúdos e métodos da escola primária brasileira. Pois com a divulgação de ideias da Pedagogia Moderna e da Intuição a escola põe em articulação saber escolar e conhecimentos da vida, e ao priorizar este aspecto utilitário a organização de conteúdos se modifica, assim o como o modo que se propunha para ensinar.

Sobre a Aritmética em relações com o ideário da Escola Nova, de modo geral, Marques (2013), com a investigação *Manuais Pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova*, objetivou investigar as orientações dadas para professores do ensino primário de matemática no período de movimento de Escola Nova no Brasil. Da análise a diferentes manuais, a autora constatou, ao que confere ao ensino de matemática, que os discursos demonstravam semelhanças em relação às características do cálculo em multiplicação, da resolução de problemas, dos problemas sem número, da metodologia de projetos e dos testes matemáticos, categorias essas que foram tomadas pela autora, e que ao que tudo indica levaram à constituição de uma vulgata, relativamente às orientações para o ensino de matemática, no período em questão.

Válido sublinhar como um parêntese, como destaca Pinheiro (2013), classificar o início do novo, a “Escola Nova”, e o término do velho, o “Método Intuitivo”, em caráter de dizer “o que já foi e o que ainda não é”, torna-se uma tarefa difícil dado que, na história, as épocas se relacionam e estão superpostas, o que leva a alterar significados, promover rupturas e permanências.

Diante da dificuldade dos debates oriundos da Escola Nova revela-se, a partir de Pinheiro (2013), que o uso de materiais concretos para o ensino e aprendizagem do número foi intensificado, ao mesmo tempo em que se deu “ênfase ao desenvolvimento do cálculo mental, desde que fosse aplicado em situações usuais da vida prática e próximo da vida infantil” (PINHEIRO, 2013, p. 107).

Permanências são perceptíveis na transição do Método Intuitivo para a Escola Nova, mas novos significados também foram dados, como o interesse em que o Método Intuitivo “era gerado pela aprendizagem, com a Escola Nova tinha-se uma nova concepção de interesse o qual passava a ser o ponto de partida para a aprendizagem” (PINHEIRO, 2013, p. 141).

Em termos de avanço da pesquisa, a tese de Pinheiro (2017), que aborda as mudanças da aritmética escolar em tempos da pedagogia científica<sup>23</sup>, demonstra a constituição de uma “aritmética sob medida”, elaborada de modo e em acordo a seguir uma ordem psicológica, ajustada à maturidade infantil, em substituição à ordem lógica da própria aritmética. Como um dos resultados, o trabalho de Pinheiro (2017) ressalta que:

Na nova vaga pedagógica a representação de que as crianças aprendiam pela observação de objetos, de imagens foi ultrapassada pela representação de que à aprendizagem ocorria pela multiplicidade de sensações, pelos atos. Na aritmética tratava-se de ver, tocar, ouvir e registrar aquilo que estava sendo foco da aprendizagem. A memória, que em pedagogias outras era tida como a vilã do ensino, teve seu papel alterado: ela foi ressignificada. Experiências concluíram que não haveria aprendizagem sem que fosse necessário reter o aprendido na memória. E isso era muito diferente de aprender pela memorização (PINHEIRO, 2017, p. 187).

Pelo apresentado, apura-se que se tratando de momentos da Escola Nova e Pedagogia Científica elementos foram ressignificados como interesse, o caráter prático, a memorização e outros elementos foram introduzidos ao ensino de Aritmética, como o cálculo mental.

Em geral, o conhecimento e leitura dessas pesquisas apontam para um resultado em comum: o ensino de saberes aritméticos, pensado para a escola primária, passou por alterações com a divulgação de ideais pedagógicos advindos do Método Intuitivo e Escola Nova. Cabe frisar que ao olhar para a Aritmética, composições em caráter de “o que ensinar”

<sup>23</sup> A expressão designa um modo de pensar a educação e conduzir os ensinamentos no âmbito do movimento renovador designado por Escola Nova, justificado por ingredientes da psicologia experimental e pela aferição estatística (VALENTE, 2014).

e “o como ensinar” foram alteradas com a passagem de um movimento pedagógico a outro. Características que podem ser vistas como permanências, rupturas, ou ainda ressignificações.

No que se trata aos saberes geométricos, um trabalho foi identificado que trata o cenário paulista, de autoria de Frizzarini (2014). A autora teve como objetivo investigar, em perspectiva histórica, as transformações que ocorreram nos programas de ensino do curso primário no período de 1890 a 1950 com relação aos saberes geométricos. Entre os resultados da pesquisa, a autora destacou ao analisar as fontes que há marcas dos movimentos educacionais da Pedagogia Moderna e da Escola Nova nas matérias com a presença de conteúdos geométricos. Essas marcas por sua vez remetem ao conjunto de rupturas e permanências de conteúdos, metodologias e matérias postas às normas escolares paulistas.

Um dos pontos destacados pela autora refere-se ao programa de 1925, em que, devido à circulação de ideias do movimento da Escola Nova, em que é proposto um ensino a partir da ação, do manuseio do aluno em atividades, a criança passa a fazer parte do seu próprio aprendizado, assim, atividades manuais foram incorporadas à matéria Formas.

E por último, no caso dos saberes do desenho, foi identificada a tese de Guimarães (2017), intitulada *Por que ensinar desenho no curso primário? Um estudo sobre as suas finalidades (1829-1950)*. A partir de leis, decretos, decisões, programas, relatórios, parecer e manuais escolares e revistas pedagógicas, o autor destaca que o ensino do desenho com suas finalidades se alterava em razão dos movimentos pedagógicos.

[...] no âmbito do movimento pedagógico do ensino intuitivo e do ideário escolanovista, o saber Desenho era tido como uma base de *rudimentos*, como vimos no discurso de Rui Barbosa e na análise dos diferentes programas de ensino de São Paulo. Desta maneira, o Desenho, além de oferecer às crianças possibilidades de articulação com a vida cotidiana, possibilitava-lhes, por meio da percepção sensível, o desenvolvimento de suas faculdades de observação, da imaginação, do gosto estético etc. (GUIMARÃES, 2017, p. 169).

Porém, além dessas características, no que se tratou do desenho na Escola Nova, período que circulou estudos da psicologia infantil, os programas revelaram algumas mudanças:

Com exceção do programa Mínimo de 1934, os programas de 1925 e 1949/50 são bastante detalhistas. Neles, claramente está indicado o fim puramente educativo do desenho como meio de desenvolver as capacidades infantis da criança. Interessando-se não pelas abstrações das formas geométricas, mas sim pelo desenho de objetos da natureza, nesses programas a criança é levada a aprender aquilo que lhe interessa (GUIMARÃES, 2017, p. 169).

Do apresentado, pode-se dizer por um lado que os trabalhos em questão debatem e demonstram características específicas sobre o ensino de saberes matemáticos em diálogo

com as propostas pedagógicas, em contextos do uso de objetos concretos, problemas, situações práticas, centros de interesse, relação criança e escola, etc. Por outro lado, com exceção de Oliveira (2017) e Frizzarini (2014) que tocam no tema de modo transversal (sem se constituir como foco do estudo), esses trabalhos não expunham características que priorizavam o tratamento e mobilização das medidas no ensino primário da Aritmética em São Paulo, mas mesmo não direcionando um debate sobre, os resultados deixam uma premissa: as medidas nas orientações para o ensino de saberes matemáticos, ao que tudo indica, podem ter ganhado destaque e distintas mobilizações para o cumprimento de finalidades conferidas à escola nesse período.

Diante desses aspectos discutidos, primeiro sobre a questão dos debates sobre as grandezas, o que poderia levar a novas análises das medidas nas propostas para a escola, no que se trata de suas inserções e mobilizações entre os saberes matemáticos, as quais não foram observadas por mim até então, e em seguida à medida que as pesquisas apresentadas reforçam que o ensino dos saberes matemáticos se altera em respostas aos ideais do Método Intuitivo e da Escola Nova, novamente foi repensado o problema de pesquisa. Esse, perante o aspecto das grandezas e das propostas pedagógicas, tomou sua versão final para **como se caracterizam as mobilizações e finalidades de ensino das medidas nas orientações para a escola primária de São Paulo, 1890-1950?**. Destaca-se que a caracterização pretendida será direcionada por identificar, descrever e examinar as mobilizações e finalidades de ensino que as medidas repercutem nas prescrições para a escola primária de São Paulo.

De tal objetivo, pode-se questionar agora que aparato teórico-metodológico considerar diante da pretensão de caracterizar um saber específico, no âmbito da história da educação matemática? E por consequência, que documentos eleger como fontes para a investigação?

Em geral, sabe-se que múltiplos podem ser os olhares dados às orientações de ensinamentos e aos saberes, pois diversas são as práticas de investigação que podem conferir respostas às questões levantadas. À vista disso, de pronto, exponho que meu olhar sobre a temática continua a tomar por base os princípios da História Cultural com base nos estudos de Roger Chartier, da Cultura Escolar fundamentada em Dominique Julia e, principalmente, da História das Disciplinas Escolares de André Chervel, já abordados anteriormente. O saber medidas no ensino primário paulista corresponde aos fatos históricos de uma realidade social a ser conhecida, que, por sua vez, refere-se a uma cultura específica, a cultura escolar.

Sobre este enredo, como dito a caracterização das medidas será mediada por suas mobilizações e suas finalidades de ensino. Isso porque “a identificação, a classificação e a organização desses objetivos ou dessas finalidades são uma das tarefas da história das

disciplinas escolares” (CHERVEL, 1990, p. 187). Como ainda expõe o referido autor, em diferentes épocas, embora não ocupem o mesmo nível nas prioridades da sociedade, as finalidades aparecem de todas as ordens. Seja de uma ordem religiosa, para gravar na alma os deveres para com Deus, para com os homens e para si; seja de ordem sociopolítica de desenvolver um espírito patriótico; ou ainda, entre outras, seja de intento cultural, da aprendizagem da leitura, da escrita, das ciências, etc., entre as distintas finalidades que podem conferir à instituição escolar, todas são igualmente imperativas e estão em estreita correspondência umas com as outras.

Assim, ao propor como tarefa a discussão das finalidades que se apresentam nas propostas de ensino das medidas, de acordo com Chervel (1990), a primeira documentação que se abre trata-se dos textos oficiais programáticos, circulares, as leis, os decretos, acordos, instruções e circulares, programas de ensino, etc. A exploração deste corpus é o ponto de partida quando se trata do estudo das finalidades, e esse estudo inicial tem como resultado uma primeira leitura das finalidades de ensino. Em razão disso, para esta discussão, opta-se continuar por adotar os programas de ensino.

Em continuidade, como orienta o supracitado autor, a educação dada e recebida nos estabelecimentos escolares é, à imagem das finalidades correspondentes, um conjunto complexo que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados (CHERVEL, 1990, p. 188). É preciso também pensar as finalidades reais, as quais passam pela resposta à questão: por que a escola ensina o que ensina? Isso porque o autor das disciplinas escolares defende que o estudo das finalidades não pode abstrair as ditas reais, para isso, orienta a utilização de uma dupla documentação e a conduzir o exame sobre dois planos, o dos objetivos e o da realidade pedagógica.

Nesta circunstância, opta-se por eleger os manuais pedagógicos como fontes para compor a análise. Nos primeiros passos da pesquisa tinha-se privilegiado os programas e artigos de revistas pedagógicas. Porém, com o caminhar da investigação identificou-se a produção de uma dissertação de mestrado de Janayna Bispo Santana, intitulada *Medidas: uma caracterização das finalidades no ensino primário em revistas pedagógicas brasileiras (1890-1928)*, em que as revistas pedagógicas foram fontes principais. À vista disso, consideram-se os manuais pedagógicos como fontes para compor a dupla documentação. Esta opção, noutras palavras, se justifica pela defesa que esses documentos foram pouco explorados em estudos sobre as medidas no ensino primário e também por acreditar que os manuais podem acrescentar outros elementos às análises.

Vale mencionar que o trabalho de Santana (2018) expõe uma caracterização das medidas a partir dos artigos das revistas pedagógicas. A autora especifica suas análises ao período do Método Intuitivo, e tomou como lente os princípios postos no manual de Calkins (1950), *Primeiras lições de coisas*. Desta forma, à vista que essa dissertação contribui com uma caracterização em relação às finalidades de ensino das medidas em tempos do Método Intuitivo pelos artigos de revistas pedagógicas, esta tese avançara com a pretensão de examinar os manuais e programas de ensino em relação às matérias e também por abarcar o período da Escola Nova<sup>24</sup>.

Em suma, em consideração de tomar a dupla documentação, este estudo toma como fontes os programas de ensino em primeira instância e deles pretende-se apresentar uma primeira leitura sobre as finalidades, em decorrência se consideram os manuais didáticos ou revistas pedagógicas, de modo a examinar como esses documentos se apropriam das finalidades lidas na legislação<sup>25</sup>, esse movimento de análise tem por trás elementos da cultura escolar.

Dito isso porque com a pretensão de investigar a história do ensino de um saber, as medidas, intenta-se examinar no conjunto de “normas e práticas” o ensino das medidas em relação às finalidades às quais ele está designado. Importante evidenciar que os programas podem incorrer ao conjunto de normas que deliberam objetivos teóricos para o ensino das medidas, e o exame aos manuais, mesmo que não traduzam práticas em si, podem induzir propostas de práticas para a escola primária, o que em debate pode incidir a reflexões acerca dos ensinamentos das medidas à época em questão.

Nessa relação de olhar para a legislação e para manuais ou revistas, também se pode pensar na dupla de conceitos estratégias e táticas, baseados em De Certeau (2014), visto que é possível pensar que a documentação legislativa e os programas de ensino mobilizam um conjunto de estratégias, lidas como:

[...] o cálculo das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder é isolável de um "ambiente". Ela postula um lugar capaz de ser circunscrito como um próprio e portanto capaz de servir de base a uma gestão de suas relações com uma exterioridade distinta. A nacionalidade política,

---

<sup>24</sup> Uma busca de dissertações e pesquisas foi realizada no banco de teses e dissertações e na BDTD. Dessa procura foram identificados três trabalhos, por sua vez apenas um que especifica as medidas na escola primária, esse se refere à tese de Zuin (2007) que, entretanto, analisou a implantação do sistema métrico decimal no Brasil e Portugal com análise de manuais escolares. Os demais tratam do sistema métrico no Brasil, mas sem referência ao ensino.

<sup>25</sup> Destaca-se que devido à condução da escrita se dar pelos tipos de fontes, para não incorrer que a classificação das finalidades em de objetivo ou real possa se restringir ao tipo de fonte, neste estudo consideram-se mobilizar os termos finalidades e finalidades de ensino sem fazer um estudo sobre essa diferenciação de tipos.

econômica ou científica foi construída segundo esse modelo estratégico (DE CERTEAU, 2014, p. 45).

Pela citação, impostos por um ambiente próprio que podem gerir as relações com a exterioridade, os programas de ensino referem-se a um lugar de poder, servem de base para a comunidade escolar enquanto um modelo de conteúdos de ensino a ser seguido. Em contraponto, as táticas refletem ao conjunto de ações dos consumidores a essas estratégias, elas se remetem:

[...] a um cálculo que não pode contar com um próprio, nem portanto com uma fronteira que distingue o outro como totalidade visível. A tática só tem por lugar o do outro. Ela aí se insinua, fragmentariamente, sem apreendê-lo por inteiro, sem poder retê-lo a distância. Ela não dispõe de base onde capitalizar os seus proveitos, preparar suas expansões e assegurar uma independência em face das circunstâncias (DE CERTEAU, 2014, p. 45-46).

Deste modo, ao considerar os programas de ensino como fonte, intenta-se identificar as estratégias mobilizadas, as quais pertencem a um saber específico, as medidas. Porém, nessa relação dialógica, se os programas estariam voltados às estratégias, ao apontar para uma hábil utilização do tempo nas fundações de um poder, os manuais e revistas estariam do lado das táticas, pensadas mesmo que como ações possíveis de ocorrer, por repercutirem astúcias do fazer frente à ordem imposta nos atos legislativos.

A adoção dos programas de ensino, manuais ou revistas possibilita criar uma representação da cultura escolar (conjuntos de normas e práticas) e conseqüentemente da relação estratégias e táticas conferidas às orientações para a escolarização de um saber, as medidas.

Da elaboração da questão, também se delimitou outros elementos para a condução de análise. Baseada nos estudos do historiador das disciplinas escolares, ao postular que por serem criações espontâneas e originais do sistema escolar é que as disciplinas merecem um interesse particular e também ao advogar que “cada matéria dispõe de uma autonomia completa, mesmo se analogias possam se manifestar de uma para a outra” (CHERVEL, 1990, p. 187), optei por considerar o estudo das medidas por matérias de ensino.

Como declarado anteriormente, um dos resultados da qualificação apontou para a presença das medidas em distintas matérias, Aritmética, Desenho, Modelagem, Trabalho Manual e Geometria, etc. Porém, ante as novas lentes de análise e do vínculo a um projeto maior que tem como objetivo analisar a constituição de saberes aritméticos, geométricos e de desenho, resolvi priorizar três, Aritmética, Geometria e Desenho, dado que o exame das medidas nessas matérias de algum modo pode repercutir resultados acerca dos saberes

delimitados no projeto em questão. No entanto, vale destacar que, ao considerar essas três matérias, não se descarta a possibilidade de que os conteúdos de ensino de outras também venham compor e auxiliar nas análises.

Do debate apresentado, e diante destas delimitações, com a opção de adotar distintas fontes e também diferentes matérias, as quais, de acordo com Chervel (1990), cada uma tem sua natureza própria, pensa-se em observar a partir dos programas de ensino, manuais ou revistas pedagógicas, como as medidas são mobilizadas e quais as finalidades de ensino são resultados dessas mobilizações. O que pode ser lido como objetivo **caracterizar como as medidas são mobilizadas na Aritmética, Geometria e Desenho e quais as finalidades de ensino podem ser lidas dessas mobilizações, a partir das orientações para a escola primária de São Paulo, 1890-1950.**

### *A seleção das fontes*

Como exposto em linhas precedentes, para caracterizar as mobilizações e finalidades de ensino das medidas na cultura escolar, foram elegidos os programas, manuais e revistas pedagógicas como fontes. Desta escolha, fez-se necessário um levantamento inicial de documentos históricos que pudessem auxiliar na construção desta narrativa.

A seleção das fontes teve como principal aliado o Repositório de Conteúdo Digital<sup>26</sup>, alocado no sítio da Universidade Federal de Santa Catarina. Em uma visão macro do repositório percebeu-se três subcoleções, que poderiam nos ajudar na busca de documentos, uma denominada “A constituição dos Saberes Elementares Matemáticos: A Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970, SP”, outra chamada “Livros didáticos e Manuais pedagógicos” e a terceira intitulada “Revistas e Impressos Pedagógicos”<sup>27</sup>.

Na primeira é possível encontrar, entre outros documentos, decretos, atas de reuniões, planos de aulas, relatórios de inspetores e os programas de ensino primário, na segunda encontram-se manuais pedagógicos que circularam em distintos locais do Brasil. E na terceira subcoleção encontram-se revistas pedagógicas de diversos estados brasileiros.

<sup>26</sup> De acordo com Costa (2015), o Repositório Digital, organizado em comunidades e coleções, trata-se de um ambiente virtual, aberto e institucionalizado, elaborado especificadamente para armazenar fontes diversas, ensaios e pesquisas voltadas para História da Educação Matemática. O referido repositório alinha-se à subcomunidade História da Educação Matemática, aninhada ao Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina e está sediado no sítio <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

<sup>27</sup> Com usos de meios de buscas disponíveis no repositório, em números gerais de documentos direcionados a São Paulo no período de 1890-1950, constata-se que a primeira subcoleção conta com 223 registros, a segunda com 175 manuais e a terceira com 742 documentos. Consulta realizada em 28 de julho de 2018.

No que se trata à legislação, esta se restringe aos sete programas de ensino direcionados as escolas primárias de São Paulo, publicados à época da República em 1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934 e 1949/50<sup>28</sup>. Neste âmbito, a pretensão é identificar, a partir desses registros, referências não só de como se organizava o sistema de ensino e as matérias escolares àquela época, mas também realizar as primeiras leituras sobre as mobilizações e as finalidades de ensino das medidas para o ensino primário.

No que concerne aos manuais, a seleção teve como requisitos a escolha daqueles com publicação entre 1890 e 1950, com referência às matérias Aritmética, Geometria e Desenho, ao ensino primário assim como às escolas paulistas primárias. Para isso, foram examinadas todas as obras publicadas no período, a capa, folha de rosto, prefácio, introdução ou outras pistas noutros documentos, aqueles que faziam referência que estavam de acordo com os programas de ensino e/ou foram adotados pela escola primária paulista. Após este processo de seleção chegou-se a sete autores<sup>29</sup>, sete coleções, com um número de 18 manuais<sup>30</sup>. Desses, 12 remetem-se especificadamente à Aritmética, dois priorizam a Geometria e quatro tratam de Aritmética e Geometria, além de outras matérias.

Como se percebe, no caso dos manuais pedagógicos não foram identificadas obras com referência ao ensino de Desenho e direcionadas a São Paulo no período investigado. Por esta razão, as revistas e os programas de ensino são tomados como fontes de análise acerca dessa matéria. As revistas foram selecionadas inicialmente a partir do título dos artigos e depois, com a leitura aos escritos, foram escolhidos os periódicos com número representativo de artigos sobre o ensino de desenho e que de algum modo poderiam contribuir para construção da narrativa acerca da caracterização das medidas no ensino de Desenho, o que resultou em 20 artigos com 11 autores<sup>31</sup>.

### ***A hipótese da pesquisa***

Pelo exposto anteriormente, advoga-se que as medidas são um saber matemático pelo aspecto de figurar nos programas, na legislação escolar, nos manuais pedagógicos de ensino primário, etc. No entanto, o que fica em aberto é como elas, enquanto um saber matemático, se caracterizam nas orientações para o ensino primário paulista em 1890-1950?

---

<sup>28</sup> A lista dos programas adotados pode ser verificada no Apêndice A desta tese.

<sup>29</sup> Destaca-se que quando encontradas distintas edições de um mesmo manual, optou-se em adotar àquela mais antiga.

<sup>30</sup> A lista dos manuais adotados pode ser verificada no Apêndice B desta tese.

<sup>31</sup> A lista de artigos de revistas pode ser consultada no Apêndice C.

Em vista de que a hipótese é uma possível resposta à problemática, a partir da assertiva das medidas como um saber matemático escolar, e com base em Chervel (1990), que destaca que quando direcionados à escola primária, os saberes têm estatuto próprio, ou seja, são produções criadas para escola, as medidas, logo por serem um saber escolar, têm um estatuto próprio. Esse estatuto remete-se a distintas formas de fazer.

Não obstante, pode-se tomar como proposição que as medidas, ao serem elaboradas para a escola, são mobilizadas de maneiras diferentes nas matérias e em decorrência apresentam também distintas finalidades de ensino, o que confere assim às artes de medir.

Desta maneira, *As Artes de Medir*, título desta tese, têm por trás da sua formulação a hipótese, isso porque o termo “artes” é considerado no sentido que elucida De Certeau (2014), ao abordar como astúcias, consumo criativo que as práticas cotidianas conferem às maneiras de fazer. Assim, as medidas no ensino primário, ao confluírem um estatuto próprio, suas mobilizações e finalidades, se traduzem em artes – maneiras criativas de fazer.

Em síntese, pensar numa resposta à questão: como se caracterizam as medidas nas propostas para o ensino primário de São Paulo, 1890-1950? A hipótese pode ser pensada como: Ao se figurarem como um saber escolar na produção de orientações do ensino paulista, as medidas se constituem com estatuto próprio, criadas para a escola, que se caracterizam por distintas mobilizações e finalidades. O que se traduz como “*artes de medir*”.

Deste debate de idas e vindas com a problemática, de desafios e superações, pode-se sintetizar esta tese pelo quadro a seguir.

Quadro 2 – Síntese desta tese

<b>Tema</b>	O saber medidas nas orientações do ensino de São Paulo, 1890-1950.
<b>Questão</b>	Como se caracterizam as mobilizações e finalidades de ensino das medidas nas orientações para a escola primária de São Paulo, 1890-1950?
<b>Objetivo</b>	Caracterizar como as medidas são mobilizadas na Aritmética, Geometria e Desenho e quais as finalidades de ensino podem ser lidas dessas mobilizações, a partir das orientações para a escola primária de São Paulo, 1890-1950.
<b>Hipótese</b>	Medidas é um saber escolar por figurar nos programas, manuais de ensino, e por ser um saber escolar ele tem um estatuto próprio, que se remete a distintas formas de fazer. Assim pode-se tomar como proposição que as medidas ao serem mobilizadas de maneiras diferentes caracterizam também distintas finalidades de ensino, o que se traduz em <i>artes de medir</i> .
<b>Fontes</b>	Programas, Manuais didáticos e Revistas Pedagógicas.

Fonte: A autora (2018).

### ***Organização dos capítulos***

Esta narrativa histórica organiza-se em três capítulos. Com a intenção de caracterizar as mobilizações e finalidades conferidas às medidas, o primeiro direciona-se as orientações de

ensino da Geometria, o segundo da Aritmética e o último do Desenho. Esta escolha se justifica pelas palavras de Chervel (1990, p. 187): “cada matéria dispõe de uma autonomia completa, mesmo se analogias possam se manifestar de uma para a outra”. O primeiro capítulo toma a discussão das especificidades das medidas na Geometria e divide-se em duas partes. A primeira, com a prioridade de olhar os programas de ensino, os conteúdos explícitos constrói-se uma primeira leitura das finalidades de ensino. Em seguida, se avança nas análises das mobilizações e finalidades a partir dos ensinamentos implícitos e dos conteúdos e métodos. Na segunda parte do capítulo se discute as apropriações dos manuais e/ou revistas às finalidades lidas na legislação. No capítulo dois toma-se o mesmo enredo, respectivamente em relação à particularidade da Aritmética. O terceiro capítulo, assim, prioriza a especificidade do Desenho, por sua vez em diferença aos capítulos anteriores, como justificado, se considera os programas de ensino e as revistas pedagógicas como fontes para o exame das mobilizações e finalidades das medidas.

Por último, seguem as considerações finais, as quais apresentam uma sistematização das mobilizações e finalidades de ensino das medidas caracterizadas nos capítulos construídos e apresentados anteriormente.

## CAPÍTULO I

### A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE GEOMETRIA PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA

---

Neste capítulo toma-se como questão norteadora “como se caracterizam as medidas nas propostas de ensino de Geometria para a Escola Primária de São Paulo, 1890-1950?” Mediante esta inquietação, na primeira parte do capítulo considera-se o estudo sobre os conteúdos explícitos ante os programas de ensino promulgados no período analisado. Deste exame pretende-se compreender como são mobilizadas as medidas nas orientações da matéria Geometria e, conseqüentemente, a partir dessa configuração apresentar uma leitura sobre a(s) finalidade(s) de ensino que se remete(m) às medidas quando prescritas na Geometria.

Em continuidade, adentra-se ainda nos programas uma análise não mais só em termos de conteúdos, mas também dos métodos e dos ensinamentos implícitos, e dessa análise retoma-se a discussão das finalidades. Objetiva-se desse movimento de pesquisa compreender as mobilizações e finalidades de ensino que as medidas repercutem nas propostas de ensino ao se constituir como um saber na Geometria.

Na segunda parte, em defesa, assim como Chervel (1990, p. 191), que o estudo das finalidades “deve ser conduzido simultaneamente sob dois planos e utilizar uma dupla documentação, a dos objetivos fixados e a da realidade pedagógica”, pretende-se avançar na análise, com exame de outras fontes, o intuito da escrita é compreender como os manuais e/ou as revistas se apropriam das finalidades lidas nos programas de ensino.

#### 1.1 As medidas geométricas: constituição de um saber na Geometria

---

A tarefa primeira do historiador das disciplinas escolares é estudar os conteúdos explícitos do ensino disciplinar. [...] todas as disciplinas, ou quase todas, apresentam-se sobre este plano como um *corpus* de conhecimentos, providos de uma lógica interna, articulados em torno de alguns temas específicos, organizados em planos sucessivos claramente distintos e desembocando em algumas ideias simples e claras, ou em todo caso encarregadas de esclarecer a solução de problemas mais complexos (CHERVEL, 1990, p. 203, grifo do autor).

A epígrafe apresentada expõe em termos teórico-metodológicos de pesquisa a justificativa do primeiro movimento de análise, examinar os conteúdos explícitos postos aos programas de ensino. À vista do objetivo de caracterizar as finalidades de ensino das medidas

nas propostas de Geometria considera-se necessário expor inicialmente o olhar sobre o *corpus* dessa matéria, especificadamente aqueles conteúdos explícitos que de alguma forma remeteriam às medidas. Para isso, toma-se como questionamentos iniciais às fontes identificar: como as medidas são mobilizadas nas propostas de ensino de Geometria? Quais conteúdos eram prescritos (comprimento, área, volume, etc.) e em qual ano escolar eram propostos os seus ensinamentos? Noutras palavras, como e em qual ano da escolarização primária são propostas as medidas, e quais são elas? As respostas a essas questões tornam-se os primeiros passos que possibilitarão, em acordo a Chervel (1990), compreender a lógica interna de ensino da matéria Geometria, à qual as medidas estariam alocadas.

Antes de avançar nessas análises vale lembrar que a escola primária paulista entre os anos de 1890 e 1950 teve circulação de sete programas de ensino, datados em 1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934 e 1949/50. Cada um com características específicas apresentara à época um conjunto de matérias distribuídas por ano escolar. Uma ressalva em teor de mudanças pode-se destacar em relação ao programa de 1921, que na tentativa de erradicar o analfabetismo, de quatro anos de duração o ensino primário passa a ter dois anos, assim mais crianças seriam alfabetizadas, mas essa tentativa não dura muito tempo e três anos depois é decretado o programa de 1925 que volta a ter quatro anos e com os conteúdos ocupando maior espaço. Em 1934 ocorre outra mudança e a diretoria estabelece um programa mínimo, com uma prescrição reduzida dos conteúdos necessários à escola, entretanto, o programa promulgado em 1949/50 novamente se altera e então se elege um ensino primário com duração de cinco anos.

Assim feito este adendo, e diante das inquietações supracitadas, buscou-se identificar ao folhear os programas de ensino – primeiras fontes que se apresentam ao historiador, quando se pretende tratar das finalidades de ensino (CHERVEL, 1990) – pistas explícitas<sup>32</sup> que versassem sobre as medidas inseridas na matéria Geometria. Em razão disso, foram observadas as referências ao conteúdo medida e/ou expressões que inferiam como determinação de medida. Assim, os escritos como “medida da linha reta”; “medida de ângulo”; “o cálculo de perímetro”; “determinar área”; “volume do cilindro, cone e esfera”, foram tomados como indicativos. Após demarcar estes indícios nos programas de ensino de Geometria associados a quais anos escolares eram propostos cada um deles, foi possível montar o esquema ilustrativo a seguir.

---

<sup>32</sup> Embora as medidas possam estar relacionadas implicitamente a outros conteúdos, na presente análise foram priorizadas pistas de caráter explícito, ou seja, os momentos que as medidas foram referenciadas claramente com palavras que relacionam com a ideia de medida: cálculo de área, avaliação de volume, determinação de comprimento, medidas, etc.

Esquema 1 – As medidas na Geometria do ensino primário paulista, 1890 a 1950

		Programas de Ensino						
Ano		1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1°								
2°								
3°		Comprimento, Área, Ângulo, Perímetro	Área	Área	----	Comprimento, Área, Perímetro	Comprimento, Área, Perímetro	Perímetro, Área, Volume
4°		Área, Perímetro, Volume	Área	Área, Perímetro, Volume	----	Área, Volume	Perímetro, Área, Volume	Perímetro, Área, Volume
5°		----	----	----	----	----	----	Volume

**Legenda:**

Ângulo	Comprimento	Perímetro	Área	Volume
--------	-------------	-----------	------	--------

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

Pelo exame do esquema em questão, é possível destacar em termos de mobilização das medidas dadas pelos conteúdos explícitos, que na Geometria se propõe um ensino que trate a avaliação de medidas de ângulo, comprimento, área e volume. Deste contexto, dado pelos conteúdos explícitos, infere-se uma mobilização das medidas na Geometria, que se traduz num ensino sobre os cálculos de medidas lineares, área e volume. Como se nota também, com exceção de 1921 e 1925 não há prescrição explícita de ensino de medidas para o primeiro e segundo ano (onde se deixou em branco).

Constata-se que na referida matéria, de modo geral, sugere-se um ensino sobre os distintos cálculos de medidas, linear, área e volume, respectivamente, como, por exemplo, prescritos nos programas de São Paulo, “Medida de linhas retas” (SÃO PAULO, 1925, 2° ano); “Medida da superfície do quadrado e do retângulo” (SÃO PAULO, 1905, 3° ano); e “Volume do cubo. Volume do prisma reto [...]” (SÃO PAULO, 1894, 4° ano). Assim, este cenário revela que enquanto um conjunto de conteúdos explícitos, na Geometria a orientação se referia ao ensino sobre as medidas de figuras geométricas como linha, quadrado, triângulo, polígonos regulares, cubo, paralelepípedos, etc. Em teor desta configuração construída na Geometria, a qual Chervel (1990, p. 189) destaca que “o estudo das finalidades começa evidentemente pela exploração deste *corpus*”, pode-se pensar numa leitura de âmbito geral sobre as finalidades de ensino que as medidas ocupam na Geometria: *educar as crianças sobre a avaliação de medidas de figuras geométricas*.

Contudo, por focalizar especificadamente na legislação educacional, pode-se pensar de acordo com Chervel (1990) que a inscrição das medidas nos programas se constitui numa finalidade teórica, uma finalidade de objetivo, não é ainda uma finalidade real. Pois os programas de ensino, como outros textos oficiais, decretos, circulares, não sancionam a realidade. Todavia, a título desse exame guarda-se esta primeira leitura acerca das finalidades,

com o propósito que com o avanço das análises ela poderá ser retomada sob outro olhar, outras questões e/ou em confronto com outras fontes.

É notório, a partir do esquema 1, que com o passar dos anos, ora conteúdos entram ora conteúdos não são referenciados. Com exceção do cálculo de área, que está presente em todos os programas, com destaques para os programas de 1905 e 1921 em que explicitamente apenas as medidas de áreas eram recomendadas. O que evidencia, assim, que o cálculo de áreas se constitui como um conteúdo permanente na matéria Geometria.

Outro exemplo deste enredo pode ser dado em relação ao cálculo de ângulo, que entra no programa de 1894 com “Circunferência, sua medida e aplicação na medida dos ângulos” (SÃO PAULO, 1894, 3º ano), e depois fica ausente, até o programa de 1925 em que ele volta a integrar a matéria Geometria com “medidas dos ângulos [...] Medida dos ângulos de um triângulo” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano), sendo referenciado nos anos seguintes.

Esta observação de movimentos de prescrição ou não de alguns conteúdos nos programas por um lado comprova que a matéria, como destaca Viñao Frago (2008), trata-se de “organismos vivos” por se notar que conteúdos fazem movimentos de entrada e saída, ora expulsos ora atraídos para dentro da Geometria. Destaca-se que essas alterações que levam à inserção ou retirada de conteúdos demonstram que estes, ao serem prescritos, têm importância ligada às finalidades pensadas à escola. Pode-se pensar, assim, que os conteúdos ao serem expulsos da matéria, em termos de finalidades, talvez repercutam naquele momento a não relevância do seu ensino na escola.

Em desdobramento ainda da ilustração anterior, outra característica pode ser enunciada, o fato de que o ensino das medidas era prescrito geralmente no 3º e 4º ano. No caso de 1921 no 2º ano, lembrando que esse programa para o ensino primário passou a ter apenas dois anos de duração. O que demonstra que as medidas deveriam encerrar uma sequência de ensino defendida na Geometria.

Em suma, a discussão até aqui exposta confirma que, pelos conteúdos prescritos, a Geometria torna-se uma matéria que institui o ensino sobre a avaliação de medidas das diferentes figuras geométricas, pois pelo exame da legislação educacional é constatado que as medidas estavam entre o rol de conteúdos ao longo do período, especificadamente aqueles dirigidos aos anos finais da escolarização. Demarca-se a essa mobilização, de uma proposta de ensino sobre a avaliação de medidas geométricas, que se manifesta pelos cálculos de medidas de ângulo, de comprimento, de perímetro, de área e de volume de figuras geométricas, que as medidas se configuram como assuntos de ensino tratados na Geometria.

O que expõe, assim, que as medidas alocadas na matéria Geometria, ao serem mobilizadas como assuntos de ensino, remetem-se à finalidade de *educar as crianças sobre avaliação de medidas de figuras geométricas*. Pelos programas nota-se que o destaque em relação que a proposta de ensino das medidas concerne ao objetivo de determinar e calcular as medidas de figuras geométricas, postas geralmente nos anos finais da escolarização.

Em avanço de análise, advoga-se, em acordo com Chervel (1990), que os conteúdos são meios utilizados para alcançar um fim, dessa maneira, questiona-se desse contexto em relação à matéria Geometria: por que as medidas, cujo ensino se orienta que se refira à avaliação e cálculos de comprimento, área e volume, etc., são chamadas a compor e encerrar o ensino?

Sobre este contexto cabe uma digressão, a partir dos estudos de Leme da Silva e Valente (2014), em que destaca que a Geometria se insere nas prescrições dos primórdios e, como todos os saberes, desenvolvem-se em estreita ligação com outras práticas sociais humanas. Os autores destacam que a entrada da Geometria se justifica pelo seu caráter prático. Por esta razão, como acrescenta Leme da Silva (2015a), a Geometria e as medidas nascem amalgamadas, a entrada da Geometria na primeira legislação da escola de primeiras letras de 1827 deveu-se justamente pela defesa dos parlamentares em ensinar práticas de agrimensura. Assim, lê-se que as medidas são conteúdos de importância que corroboram na defesa da entrada da Geometria na escola primária em momentos anteriores.

Os autores em questão também destacam que a primeira referência sobre a Geometria para a escola das primeiras letras no Império, Condorcet, obra adaptada por Martim Francisco, expõe que escola deveria “ter um ensino que pudesse dar condições para certo exercício profissional, para a medida de terrenos, para a agrimensura” (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014, p. 23). Sobre este contexto, cabe apresentar o extrato original da obra, em que é sugerido para o 3º ano da escola primária.

Das noções de geometria, *o ensino deverá caminhar para os elementos de agrimensura*, que serão desenvolvidos suficientemente para colocar em prática, no terreno, o agrimensor [...] de sorte que os problemas encontrados não deverão impedir o trabalho prático. As crianças serão levadas a praticar *a agrimensura na prática, nos terrenos*; elas igualmente deverão fazer figuras, seja com régua e compasso, seja à mão livre (COUTEL; KINTZLER, 1989, p. 98-99, grifo nosso, tradução nossa).

Da citação constata-se que à época as medidas justificavam o caráter prático social, com as medições de terrenos na Geometria. O que demonstra, assim, que as medidas conformaram a Geometria prática defendida em tempos do Império. O tempo passa, e de

acordo com Leme da Silva e Valente (2014), embora a Geometria permaneça prescrita para a escola republicana, notam-se alterações, principalmente ao aspecto que a Geometria não se apresentava mais secundada pelo adjetivo “prática”, como notado em período anterior.

Deste cenário, vale acrescentar que no início da República o parecer de Rui Barbosa, que foi um dos documentos apropriados na proposta educacional, propusera em síntese para Geometria: o uso de modelos materiais, o trabalho com as formas geométricas e a taquimetria – cálculos de áreas e volumes, essa defendida por Rui Barbosa como a concretização dessa matéria. Nota-se, assim, como realçado pelos autores que a ligação à agrimensura e às medidas de terrenos deixa de ser explicitada.

Assim, deste adendo, as medidas, que nasceram amalgamadas na Geometria, com o início da República tornam-se responsáveis por um ensino concreto, e ao que parece passam a se remeter especificadamente as determinações de medidas de grandezas geométricas<sup>33</sup>, pois como construído em linhas anteriores, as medidas passam a associar a avaliação e os cálculos de medições de figuras geométricas como linha, cubo, quadrado, etc.

Entretanto, faz-se necessário explanar e conferir mais sobre este aspecto. Para compreender melhor a caracterização da orientação de ensino que leva a educação das medidas, de modo a verificar o que seria sugerido de conteúdos prévios aos seus ensinamentos, é preciso investigar a lógica interna, como ainda recomenda Chervel (1990), que se defende a ser seguida, a qual propusera as medidas principalmente a partir do 3º ano. Para isso, toma-se a mudar a lente pela qual até então se priorizou os conteúdos explícitos. A mudança, em termos teórico-metodológicos, também se justifica ao aspecto que a “educação dada e recebida nos estabelecimentos escolares é, à imagem das finalidades correspondentes, um conjunto complexo que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados” (CHERVEL, 1990, p. 188). Por esta razão, faz-se necessário sair dos conteúdos explícitos com o argumento que,

Mesmo que as disciplinas escolares, que repousam sobre os ensinamentos explícitos, não constituam senão uma parte da educação escolar, e mesmo que, por outro lado, *grande número das finalidades impostas à escola não encontre seu campo de aplicação a não ser num ensino implícito, nos métodos de educação mais discretos, ou ainda nos princípios ativos que regem a vida escolar*, nada nos impede, ainda assim, de reconduzir cada uma das disciplinas ensinadas à finalidade à qual ela está associada, disposto a deixar de lado, por enquanto, a tarefa de cuidar do conjunto deste campo (CHERVEL, 1990, p. 188, grifo nosso).

---

<sup>33</sup> Grandezas geométricas remetem-se ao comprimento, área e volume, que por sua vez se associam às figuras geométricas, seja linear, plana ou espacial, com linha reta, quadrado, retângulo, cubo, cilindro, etc.

Posta esta citação, a partir deste momento, passa-se a olhar a questão dos métodos em que se imbricam as medidas, assim como é possível inferir os seus ensinamentos implícitos. Ressalta-se que as medidas até então foram tomadas como um conjunto de conteúdos explícitos, ao ser adotada a questão do método, elas se configuram como um saber matemático. Isso em razão de que, como destaca Chervel (1990), ao olhar para a escola um saber se constitui numa amálgama de pedagogia e conteúdos. Pois em um saber escolar a pedagogia não age como um lubrificante, mas como um elemento do processo.

Poder-se-ia demonstrar [...] que os ‘métodos pedagógicos’ postos em ação nas aprendizagens são muito menos manifestação de uma ciência pedagógica que operaria sobre uma matéria exterior do que de alguns componentes internos dos ensinamentos [...]. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, *não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinamentos em aprendizagens* (CHERVEL, 1990, p. 182, grifo nosso).

Assim, retomam-se as fontes à vista da premissa que o saber medidas para a escola primária se traduz num compósito de conteúdos e métodos que conduz uma lógica de ensino para o cumprimento de suas finalidades. Posto isso, vale ressaltar que para a discussão do como se dá a orientação de ensino que leva às medidas, a matéria Formas se integra à cena. Isso em razão de que pensar as medidas leva a observar também o que se mede (objeto) e em decorrência a grandeza. Assim, o que se observa a partir dos programas de ensino é que a Geometria e as Formas se atraem e se complementam, dito isso porque as Formas ora se apresentam como uma matéria que antecede o ensino da Geometria, ora se diluem em conteúdos e migram para a matéria Geometria.

Toma-se, assim, como proposição, em razão que nas orientações, a ordem dos conteúdos se dá por ligações que podem se estabelecer entre os ensinamentos, que a leitura a esta relação pode trazer outros indícios para o entendimento da prescrição e caracterização das medidas para os anos finais no curso primário paulista nos programas de 1890 a 1950.

De maneira mais detalhada, a justificativa para acrescentar a Formas a este debate pode ser vista na ilustração a seguir, a qual foi construída a partir de um exame com vias a identificar sobre em quais programas de ensino as “formas” e a “geometria” eram propostas, seja como uma matéria ou como um tópico de conteúdo explícito para o ensino primário.

Esquema 2 – Formas e Geometria no ensino primário paulista, 1890 a 1950

Ano Escolar	Programas de Ensino							
	1894		1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
	1ª Série	2ª série						
1º Ano								
2º Ano		**						
3º Ano	**				----			
4º Ano					----			
5º Ano	----	----	----	----	----	----	----	

**Legenda:**

Formas	Geometria	** Geometria com formas como tópico explícito
--------	-----------	-----------------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

Como se verifica, destaca-se quanto à presença dos conteúdos sobre Formas e Geometria, que há momentos distintos no período estudado, no entanto, ao que parece há uma relação com a Geometria, por ser proposta nos anos precedentes. Com o exame em cronologia sobre em quais programas eram sugeridas as Formas e Geometria como rubricas, nota-se que o programa de 1894, por ser o primeiro promulgado à época republicana não tem um formato padronizado, há uma confusão entre os termos, o que dificulta compreender àquele momento o que se classificava como matéria ou era apenas um tópico de conteúdos inseridos a elas.

Deste modo, no programa de 1894, por um lado, as Formas tinham caráter de matéria, no caso da primeira série do 1º e 2º ano ou da segunda série do 1º ano, ao expor separadamente, por exemplo, “Fórmulas - Esphera, cubo e cylindro: exercicios que desenvolvam os sentidos da vista e do tacto. Superfícies planas, curvas e dos solidos em geral” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano). E por outro lado, ela também tinha o caráter de conteúdo explícito dentro da matéria Geometria, como na segunda série do 2º ano e na primeira série do 3º ano ao indicar entre seus conteúdos respectivamente “Fórma: Prisma triangular e equilatero. Ellipsoide [...]” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano) e “Fórma: Revisão - Solidos. Cone: pyramides, fórma de vaso” (SÃO PAULO, 1894, 3º ano). Por sua vez, esta composição, que oscila entre matéria e tópico explícito, expressa conteúdos que dialogam e fazem parte de uma orientação que leva ao ensino das medidas.

Ao que se remete aos anos de 1905, 1918 e 1921, embora não apresentasse de maneira explícita a palavra “formas” na matéria Geometria, um exame cuidadoso aos programas sobre o conjunto de conteúdos revela que este aspecto das formas postas aos 1º anos parece não se alterar. Haja vista, percebe-se que não se exhibia explicitamente a matéria Formas ou formas como um tópico, entretanto os conteúdos que eram postos às Formas foram diluídos e migrados para a Geometria, especificadamente para o 1º e 2º ano. Exemplo deste enredo se delinea quando se observa que aqueles pontos que eram prescritos no programa de 1894,

como conteúdos para o 1º ano na matéria “Formas – esfera, cubo e cilindro”, passam a integrar o corpo da matéria Geometria para o 1º ano nos programas de 1905, 1918 e 1921. Ou seja, os conteúdos referentes a explorar as formas geométricas mantêm-se presentes nos dois primeiros anos, porém alocados na matéria Geometria.

Nos programas de 1925 e 1934, como se visualiza no esquema 2, ocorre uma separação e as Formas retornam a ser vistas como uma matéria, que precede a Geometria. A matéria Formas propõe o ensino das figuras geométricas, a esfera, o cubo, o cilindro, o prisma retangular, quadrado, retângulo, triângulo, etc., neste caso destinados para os 1º e 2º anos. A Geometria se mantém como matéria, mas para os anos finais, 3º e 4º ano. Pode-se dizer que a matéria Formas era defendida como uma matéria introdutória aos dois primeiros anos escolares e a Geometria destinada aos anos finais. Frizzarini e Leme da Silva (2016) destacam que esta organização, com a qual os conteúdos de formas com o passar dos anos se sistematizam e se tornam uma matéria, pode ser lida como apropriação do proposto no manual de Calkins, *Primeiras lições de coisas: manual de ensino elementar para uso dos pais e mestres*, traduzido e divulgado no cenário paulista por Rui Barbosa<sup>34</sup>. Pois a referida obra defende as lições de Formas como primeiras lições para a escola primária e não de Geometria.

O programa de 1949/50 se assemelha aos programas de 1905, 1918 e 1921, ou seja, os conteúdos ditos das Formas novamente são diluídos e incorporados ao 1º e 2º ano da Geometria. O que pode ser pensado sobre estes movimentos ora de aliança e ora de separação dessas duas rubricas? Retoma-se as palavras de Viñao Frago (2008) ao destacar que as disciplinas escolares devem ser consideradas como “organismos vivos”, pois elas “nascem e se desenvolvem, evoluem e se transformam, desaparecem, engolem umas às outras, se atraem e se repelem, se desgarram e se unem, competem entre si, se relacionam e intercambiam informações (ou as tomam emprestadas de outras) etc” (VIÑAO FRAGO, 2008, p. 204).

Este debate pode ser também problematizado pelas palavras Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 25), ao destacar que “as disciplinas se constituem frequentemente umas em relação às outras, ou mesmo, umas contra as outras, em um movimento de incessante reconfiguração que inclui por essência e desde o início a interdisciplinaridade”, e acrescenta-se, como se nota em Stichweh (1984 apud HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 25), que o prefixo “inter” não é enunciado no sentido de colaborar, mas sim “como toda e qualquer ligação entre as

<sup>34</sup> A obra *Primeiras lições de coisas: manual de ensino elementar para uso dos pais e mestres* é publicada originalmente em 1861 nos Estados Unidos por Norman Allison Calkins. Em 1886, é traduzida por Rui Barbosa e publicada no Brasil. Destaca-se que “o manual tem grande importância na evolução do pensamento pedagógico brasileiro: circula no estado de São Paulo na passagem do século XIX para o XX e, com a finalidade de disseminar o método intuitivo, também conhecido como lições de coisas” (FRIZZARINI, LEME DA SILVA, 2016, p. 19).

disciplinas seja ela de concorrência, conflito, aliança ou cooperação” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 25, grifo do autor).

Devido a esta análise, o que não pode deixar de se perceber é que estas duas rubricas, ao que parece, por um lado cumprem *status* de cooperação ao intercambiar informações para a efetivação do ensino primário, dado pelo aspecto que quando prescritas as formas, inicialmente se defende um ensino sobre as figuras geométricas e nos anos finais se prescreve a educação das medidas dessas figuras trabalhadas, o que demarca que, neste cenário, as medidas se constituem na Geometria, mas têm relação aos conteúdos da matéria Formas. Ponto este que será aprofundado mais adiante.

Por outro lado, pode ser lido pelos indícios expostos que a orientação de ensino das formas geométricas destaca um processo de embate entre as duas matérias, ao que concerne o reconhecimento desse *corpus* de saberes pertencer às Formas ou à Geometria. Isso realça que as propostas para a escola primária apresentam processos internos complexos de formação das matérias de ensino. Porém, cabe neste estudo compreender que o processo de disciplinarização “prossegue incansavelmente sob múltiplas formas” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 25) e assim a instituição dessas duas matérias, embora apresente embates, expõe correspondências entre os conteúdos analisados.

Por sua vez, dada a cooperação e interligação dos conteúdos entre Formas e Geometria, a matéria Formas e seu conjunto de saberes não poderiam ser deixados de lado para a compreensão da organização e das finalidades de ensino que levam à educação das medidas, pois ao que se constata, quando postos os conteúdos das Formas, eles são tomados como os conteúdos prévios a ser ensinados antes das medidas.

Ciente deste intercâmbio de informações entre essas duas rubricas, uma característica observada nos programas de ensino confirma que, seja na matéria Formas ou Geometria, há uma permanência nos programas analisados em relação ao ensino. Essa se remete ao estudo dos sólidos geométricos (cubo, esfera, cilindro, etc.) como ensino introdutório do 1º e/ou 2º ano escolar. Seja no programa de 1905 com “esfera, cubo, cilindro, hemisfério, prisma quadrangular e triangular” (SÃO PAULO, 1905, 1º ano), ou no programa de 1934 “estudo da esfera, do cubo e do cilindro e prismas à frente dos sólidos. Comparação desses sólidos entre si e com objetos usuais” (SÃO PAULO, 1934, 1º ano), o ensino à vista do espaço com os sólidos geométricos era sugerido como ponto de partida ao 1º ano da escola primária.

Em continuação a esse exame, foi observado que outros três conjuntos de conteúdos também se sobressaem e podem ser agrupados ao longo dos anos escolares: o estudo do sólido quanto às suas partes, quando os sólidos passam a ser examinados a partir dos

elementos que o constituem (faces, quinas, cantos), como o programa de 1921 ao prescrever “pirâmide e cone; estudo das superfícies, faces, linhas e ângulos – pela observação direta de objetos (SÃO PAULO, 1921, 1º ano)”, ou de 1934 com a proposta do ensino das “Faces, ângulos e linhas do cubo, prisma e cilindro” (SÃO PAULO, 1934, 2º ano). Este aspecto corrobora para inferir que a sugestão de continuidade do ensino dos sólidos geométricos se dá em relação ao estudo das partes que os constituem – arestas, faces, ângulos, etc.

Ao seguir nas orientações de ensinos, observa-se que a proposta pensada nesse *corpus* passa para o estudo linear e plano, os conteúdos que foram observados associados aos sólidos, agora são abordados individualmente. Nesse momento a educação se restringe às figuras geométricas lineares e planas ao destacar “Posição de linhas, construção de perpendiculares e paralelas, de ângulos e triângulos e do quadrado (SÃO PAULO, 1905, 3º ano); “quadriláteros: espécie. Traçado de quadriláteros” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano). Se verifica que a orientação dada prioriza as figuras geométricas planas e lineares (linhas, ângulos, quadrado, paralelogramo, triângulo, etc.) por si, isto é, sem relacionar como parte do sólido.

O ponto de chegada para o ensino de Geometria, como observado anteriormente, concerne às medidas. Elas tornam-se o complemento que faltava no estudo das figuras geométricas. Diante do aspecto que se sabe classificar cada figura geométrica, seja ela plana, linear ou espacial, as medidas deveriam encerrar o ensino pela proposição da “Avaliação da área dos triângulos e dos paralelogramos” (SÃO PAULO, 1918, 4º ano), ou “medida da área do retângulo, paralelogramo e quadrado” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano), ou ainda “Determinação do volume do prisma regular e do cilindro” (SÃO PAULO, 1934, 4º ano).

A partir destas similaridades, com intuito ainda de identificar e compreender a estrutura interna de ensino, em relação as orientações para as medidas, foi demarcado nos programas de ensino de Formas e Geometria em qual ano escolar era proposto o ensino desses quatro conjuntos de conteúdos: o estudo geral dos sólidos geométricos; os sólidos quanto às suas partes; as figuras planas e lineares; e as medidas. Destas demarcações pôde-se construir o Quadro 3.

A título de esclarecer o processo de construção do referido quadro, foram nomeados respectivamente:

- a) Espaço: o conjunto de conteúdos do ponto de vista espacial a partir da proposição do estudo dos sólidos geométricos, exemplo: estudo da esfera, cubo e cilindro;
- b) Espaço + Plano: o grupo das prescrições sobre o estudo dos sólidos à vista das suas superfícies, faces, quinas e cantos, por exemplo, como cubo estudo das faces, lados e cantos;

c) Ponto ou Linha ou Plano: as conjunturas dos conteúdos das figuras lineares ou planas postas ao ensino individualmente, como exemplo a posição das linhas, ou ângulos, propriedades dos triângulos e dos retângulos;

d) As marcações em negrito referenciam sobre as demarcações precedentes àquelas que também direcionavam a medida, ressalta-se que a parte em negrito não necessariamente prioriza as medidas, embora possa acontecer, mas que naquele momento elas também foram postas. Ao ser posto **Plano**, por exemplo, essa escrita quer dizer que a determinação da medida de área integra o ensino sobre as figuras planas.

Quadro 3 – Sequência de ensino dos saberes geométricos

Ano Escolar	Programas de Ensino						
	1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1º ANO	Espaço ↓ Espaço + Plano ↓ Plano	Espaço ↓ Espaço + Plano	Espaço ↓ Espaço + Plano	Espaço ↓ Espaço + Plano	Espaço ↓ Espaço + Plano	Espaço	Espaço
2º ANO	Ponto ↓ Linha ↓ Plano ↓ Espaço	Espaço ↓ Espaço + Plano	Espaço ↓ Espaço + Plano	Linha ↓ <b>Plano</b>	Espaço ↓ Espaço + Plano ↓ Plano ↓ <b>Linha</b>	Espaço + Plano ↓ Espaço	Espaço + Plano ↓ Linha
3º ANO	Ponto ↓ <b>Linha</b> ↓ <b>Plano</b> ↓ Espaço	Linha ↓ <b>Plano</b>	Linha ↓ <b>Plano</b>	-----	<b>Linha</b> ↓ <b>Plano</b>	<b>Linha</b> ↓ Plano	Espaço ↓ <b>Plano</b> ↓ Linha
4º ANO	<b>Plano</b> ↓ <b>Espaço</b>	<b>Plano</b>	<b>Plano</b> ↓ <b>Espaço</b>	-----	<b>Plano</b> ↓ <b>Espaço</b>	<b>Plano</b> ↓ <b>Espaço</b>	<b>Plano</b> ↓ <b>Linha</b> ↓ <b>Espaço</b>
5º ANO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Linha ↓ Plano ↓ <b>Espaço</b>

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

Diante desta ilustração, em relação à organização, pode-se discutir dois aspectos explícitos<sup>35</sup>, os quais se associam. Primeiro, de caráter geral, sobre a ordem de considerar inicialmente as formas com os sólidos e finalizar com as medidas. Segundo, em relação às particularidades, sobre a orientação de ensino que leva à educação das medidas.

Sobre o aspecto geral, de antemão, pode-se dizer, a título de confirmar o mencionado, que apesar da prescrição Formas como matéria ou como conteúdos alocados na matéria Geometria, poder-se-ia induzir alterações no sumário de assuntos, dado que se observa que os programas nessa relação Geometria e Formas, em termos de ordem da proposta de ensino, destacam uma consonância. Como posto no Quadro 3, uma ou outra matéria quando prescrita aos dois primeiros anos escolares recomendava o ensino pelo estudo do espaço com os sólidos geométricos, com o estudo do Espaço e/ou Espaço + Plano.

Isso demonstra que a ordem de ensino dos saberes geométricos defende as formas com os sólidos como ponto de partida, por isso alocado geralmente no 1º e 2º ano (quando posto espaço ou espaço + plano) e as medidas dispostas no 3º e 4º ano, o ponto de chegada para o ensino de Geometria (posto em realce negrito no quadro 3). De acordo com Frizzarini (2014), este cenário repercute sobre a Geometria duas vertentes, a primeira chamada de Geometria Experimental e de exploração (das formas), dada pelo estudo dos sólidos e suas características quanto à forma geral e superfície. A segunda uma Geometria conceitual (de sistematização), que aprofunda noções sobre linhas, ângulos e figuras geométricas e desenvolve as noções de áreas e volumes relativas às figuras geométricas trabalhadas anteriormente.

Do lado da caracterização que toma como ponto de partida o estudo do Espaço com os sólidos geométricos, percebe-se que a prescrição se justifica pelas ideias pedagógicas, inicialmente associadas ao Método Intuitivo, o qual defendia que o estudo das formas:

[...] é a qualidade mais adequada às primeiras lições, mediante as quais se há de afeiçoar o menino a observar com escrupulosa atenção e justeza as propriedades distintivas das coisas. As idéias de forma são susceptíveis de representar-se por meio de descrições e definições chãs. São as mais capazes, por conseguinte, de adaptar-se aos primeiros rudimentos do ensino e à primeira disciplina dos hábitos de observação rigorosa (CALKINS, 1950, p. 71-72).

Assim, a partir da citação, a defesa à vista do Método Intuitivo, que as formas e seus ensinamentos se alocassem em primeiro momento na matéria, veio a demarcar a orientação de ensino, em razão de afeiçoar as crianças quanto à observação das formas e suas diferenças.

---

<sup>35</sup> Destaca-se que as medidas podem ter sido mobilizadas implicitamente nos estudos dos sólidos, mas isso será discutido mais à frente, após a análise explícita acerca da organização dos saberes com o ensino das medidas.

Deste modo, pode-se dizer que, nesta configuração, se verifica uma resposta às propostas dos preceitos advindos da Pedagogia Moderna com o Método Intuitivo, e que, no entanto, parece ter sido uma apropriação da obra de Calkins. Por sua vez, pelo Quadro 3, esta opção de abordar inicialmente as formas geométricas se mantém também à época da Escola Nova, com o destaque que o estudo das figuras espaciais, como um todo, fica especificadamente tratado no 1º ano em 1934 e 1949/50.

Sobre este aspecto vale destacar que, de acordo com Frizzarini (2014), a partir de 1925 o estudo das formas geométricas se apropria dos preceitos da Escola Nova, dito isso devido ao fato de que nessa época se propicia “o manuseio e confecção pelo aluno dos sólidos e figuras geométricas. [...] a descoberta do conhecimento parte do aluno sobre o objeto que manipula” (FRIZZARINI, 2014, p. 85).

Assim, embora a prescrição de ensino das formas com os sólidos geométricos seja uma defesa que permanece do cenário Método Intuitivo para a Escola Nova, uma alteração que se identifica dirige-se à atuação do aluno com os objetos, que no primeiro momento priorizava apenas o observar quando se propõe: “Esfera. Estudo feito da vista do sólido, quanto à forma geral e superfície” (SÃO PAULO, 1918, 1º ano); e no segundo momento também passa à manipulação aos objetos, ao destacar: “Manuseando o cubo, os alunos devem notar suas diferenças. [...] Estampar no barro as seis faces do cubo” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano).

Em relação à defesa das medidas alocadas aos anos finais, Frizzarini (2014), assim como neste estudo, destacou que a determinação de áreas e volumes, analisada pela autora como taquimetria, destinava-se aos dois últimos anos escolares. E acrescido a isso, de acordo com a autora: “Tudo indica que a posição ao final do curso primário revela que a taquimetria é determinante à formação profissional do aluno, visto que desenvolve a praticidade dos saberes geométricos” (FRIZZARINI, 2014, p. 89-90).

Também exposto pela referida autora, a taquimetria é defendida na Reforma do Ensino Primário elaborada por Rui Barbosa, como as lições de coisas da Geometria. Sua prescrição nos anos finais está em defesa de que:

Inteiramente ignorada até hoje entre nós na prática do ensino, a *taquimetria* encerra em si o único sistema capaz de tornar a ciência geométrica um elemento universal de educação popular. A taquimetria é a *concretização* da geometria, é o ensino da geometria pela evidência material, a acomodação da geometria às inteligências mais rudimentares: é a *lições de coisas* aplicada à medida das extensões e volumes (BARBOSA, 1946, p. 290, grifo do autor).

Tomado como método das lições de coisas em relação às medidas de comprimento, áreas e volumes, a defesa de Rui Barbosa expõe o seu ensino, porque sem ele a promessa de uma educação geral para a escola primária seria incompleta.

Não seria completa a base comum da educação geral, que a escola popular deve abranger em si, se depois de discernir, debuxar, e modelar as combinações geométricas das linhas, superfícies e sólidos, *os alunos não adquirisse certa preparação elementar no cálculo e medição delas*. Para este fim introduzimos desde o segundo grau da escola a taquimetria (BARBOSA, 1946, p. 290, grifo nosso).

Contudo, acrescido a isso, à vista da etimologia da palavra *taqui* (rápido) e *metria* (medir), medir rápido, explana-se que para além dos conteúdos de cálculo de área e volume, a taquimetria, que foi uma invenção de Lagout<sup>36</sup>, se traduz por sua combinação com o método, que se refere ao desenvolvimento de atividades que levam a uma concretização da Geometria, como, por exemplo, atividade de recorte para demonstrar que o cálculo de área de um paralelogramo assemelha-se ao cálculo de área de um retângulo (TRINDADE, 2017).

A explanação de Barbosa (1946, p. 292, grifo nosso) destaca que “*O método taquimétrico é, portanto, a mais rigorosa, a mais chã, a mais praticável adaptação das leis da pedagogia intuitiva ao ensino popular da geometria, à instrução geométrica das crianças*”. Mediante as referidas citações, pode-se inferir que na obra de Rui Barbosa, o significado dado à taquimetria é de um método de ensino que aplica as lições concretas aos cálculos de comprimentos, áreas e volumes. Pelas palavras de Barbosa (1946), esse método adapta os princípios do Método Intuitivo ao ensino desses saberes.

Como exposto até então, a defesa do ensino das medidas de extensões e volume aos anos finais abarca ao longo do período analisado, mesmo com a divulgação de novas ideias associadas à Escola Nova. Sobre isso, a pesquisa de Frizzarini (2014) acrescenta que a taquimetria proposta aos anos finais da escola primária paulista foi uma permanência no ensino primário, mesmo sem fazer referência a seu defensor Rui Barbosa.

Disso e a partir da demarcação no Quadro 3 (onde foi posto em negrito), provoca-se pensar que o ensino das medidas nesse contexto poderia ter sido considerado como um atributo que concerne aos conteúdos ensinados anteriormente. No entanto, a partir do discutido até então e pelo quadro, além de reforçar que o ensino das medidas deveria encerrar uma sequência de ensino, a partir da discussão das ideias dos movimentos pedagógicos, as medidas para a escola primária podem ser convalidadas como um *corpus* de conteúdos que

<sup>36</sup> De acordo com Trindade (2017), Edouard Lagout foi um engenheiro que produz material com intuito de popularizar a Geometria, a exemplo da brochura de 1873 “Panorama da geometria, taquimetria ou geometria em três lições” (Traduzido de Panorama de la géométrie, tacymétrie ou géométrie en trois leçons). Esse material pode ser encontrado em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/175483>.

segue uma lógica interna como defende Chervel (1990). Em razão disso, e pelos seus defensores como Rui Barbosa, aloca-se aos anos finais do ensino de Geometria, com intuito de oferecer um caráter de concretização dos ensinamentos sobre as figuras geométricas dadas em ensinamentos anteriores.

Esta exposição apresentada em caráter geral confirma o exposto anteriormente, que uma mobilização das medidas na Geometria se dá nas propostas de ensino sobre as medidas de figuras geométricas, o que repercute a finalidade *educar as crianças sobre a avaliação de medições de grandezas geométricas*.

Destaca-se deste enredo que a caracterização geral, em que se consideram o estudo das formas inicialmente e as medidas como parte final, é resposta aos movimentos educacionais que circularam à época, os quais tomam a criança e sua aprendizagem como eixo orientador do ensino dos saberes para a escola primária. Dito de outro modo, a estrutura percebida nas orientações de ensino de saberes geométricos, nos 60 anos da República, vincula-se à concepção de saber elementar a termos empíricos.

Acerca desta leitura dos saberes geométricos, em consonância com a empiria, vale ressaltar que a concepção de saber elementar pode ser tomada por duas vertentes distintas.

Existem, portanto, duas fontes filosóficas para a noção de saber elementar: uma fonte racionalista e uma fonte empirista, com essa particularidade que não conduzem ao mesmo modelo pedagógico. Ao esquematizar, diremos que a pedagogia da tradição racionalista coloca no centro de suas concepções os valores e ideais da Razão e do Saber, ao passo que a pedagogia empirista favorece a Experiência e o sujeito. Nesse sentido, a primeira seria mais universalista e ‘objetivista’, enquanto o último seria mais particularista e ‘subjetivista’. Esta diferença, que é de fato uma oposição, permite compreender o fato de que, se as duas tradições concordam em começar a aprendizagem pelos elementos mais simples do saber, ambos não compartilham a mesma concepção do ‘simples’ e do ‘elementar’ (TROUVÉ, 2008, p. 13, tradução nossa).

Sobre esta citação, de um lado tem-se a base empirista, essa defende que o elementar reside na concretude, a experiência e o sujeito são assumidos como núcleo de suas concepções, o princípio está enraizado no reconhecimento que “nossas ideias vêm da experiência, em particular da experiência sensível” (TROUVÉ, 2008, p. 29, tradução nossa). Por isso, à vista do exposto até então, pode-se identificar tal concepção, em que se consideram os sólidos inicialmente em razão deles serem mais próximos do mundo sensível das crianças.

Assim, à medida que nos programas examinados os primeiros anos escolares, geralmente 1º e 2º ano, tomam como lógica dos saberes: introduzir o ensino pelo estudo das figuras espaciais, os sólidos geométricos; e o estudo, com relação aos sólidos das partes que os caracterizam, ao que se examina impõe uma sequência que valoriza o sujeito e o seu

mundo (tridimensional). Este aspecto coloca em jogo a concretude dos sólidos para iniciar o ensino das crianças, e por sua vez a orientação para ensino escolar implica talvez a uma ligação ao saber do ponto de vista dos rudimentos da base empirista, característica essa vista em todos os programas.

A estrutura imbricada à empiria que se apresentara no período estudado, como visto, advém de movimentos pedagógicos que circularam à época. No final de século XIX, a Pedagogia Moderna com o Método Intuitivo, e a partir da década de 20 do século seguinte, a Escola Nova com os princípios da psicologia experimental. Embora se tenha diferenças a ambos, a aprendizagem da criança passou ser o cerne para o ensino. Como destaca Valente (2015a),

Em escala de observação ampla, os grandes movimentos pedagógicos, vindos a partir de finais do século XIX caracterizam os saberes elementares matemáticos em termos empiristas, com acento no sujeito, seja pela vaga intuitiva, seja pela influência decisiva da psicologia experimental na caracterização do chamado Movimento da Escola Nova (VALENTE, 2015a, p. 46).

Posto isso, a título de informação, vale mencionar, por outro lado, que a base racionalista considera que o elementar habita na abstração, e a razão e o saber são tomados como centro de suas ideias, seus princípios defendem os saberes científicos adaptados ao contexto escolar. Aproximações a esta interpretação remetem-se “à título de exemplo aos *Elementos de Euclides*, que contém uma cadeia de proposições irreduzíveis que formam a base de fundamento da Geometria [enquanto ciência]” (TROUVÉ, 2008, p. 23, grifo do autor, tradução nossa).

A ordem da ciência considera o ponto, reta, plano com a construção de noções de um a um nessa ordem, exemplo, a noção de plano é exemplificada após a noção de reta, visto que as retas estão contidas no plano. Ao olhar o quadro anterior, pode-se pensar similaridades a esta concepção a partir das prescrições geralmente no 3º ano ou 4º ano, como no programa de 1918, quando se propõe a ordem do ensino: Linha → Plano ou Plano → Espaço.

Talvez seja ousado dizer que as duas concepções são perceptíveis nos programas, entretanto, desta discussão, à vista dos movimentos pedagógicos, os termos empíricos é que justificam inicialmente a organização interna dos saberes geométricos para o ensino, mas parece que, feita esta abordagem, pode-se considerar um formato próximo da ordem da ciência para trabalhar com as crianças. Pelo Quadro 3, salta aos olhos que existem apropriações das duas naturezas de saber elementar em diálogo, a primeira para os dois primeiros anos de exploração das distintas formas geométricas espaciais (de exploração intuitiva), e a segunda, mais diretamente ligado à sistematização e formalização, retoma-se ao

caminho do plano para o espaço, em que as medidas são apresentadas. A avaliação das medidas segue a ordem da ciência.

Nessa organização observada, olhar o movimento surgir de dentro das prescrições das matérias, expõe uma liberdade de escolha da pedagogia pensada para o ensino escolar. Por isso exhibe, de início, uma inversão à ordem da ciência, e considera como ponto de partida o espaço, que é perceptível aos olhos do aluno seguindo para plano, reta, após essa organização tem-se a sistematização com as medidas.

Pode-se aprofundar esse debate, ao tratar do segundo aspecto evidenciado a partir do Quadro 3, que concerne às particularidades das orientações de ensino que leva a educação das medidas. Para isso, toma-se também para o debate os estudos de Trouvé (2008). O referido autor, além de teorizar em sua produção a noção de saber elementar e as concepções que podem estar por trás dessa noção, como já discutido, acrescenta um olhar sobre os métodos, com realce de que “conteúdos e métodos são inter-relacionados”, pois ao olhar para o saber “o problema do método de acesso ou transmissão surge inevitavelmente” (TROUVÉ, 2008, p. 30, tradução nossa).

Assim, um dos aspectos que Trouvé (2008) auxilia a compreender se dá a olhar a questão do método em relação à ordem dos conteúdos, isso porque “dependendo se procede do todo para a parte ou vice-versa, o método pode ser analítico ou sintético” (TROUVÉ, 2008, p. 30, tradução nossa). Deste modo, ao retomar o exposto no Quadro 3 e para melhor ilustrar essa organização, toma-se como exemplo de detalhes, o programa de 1918.

Quadro 4 – Estrutura dos conteúdos no programa de 1918

Ano Escolar	Sumário dos conteúdos	Abordagem
1º	a) Esfera. Estudo feito da vista do sólido, quanto à forma geral e superfície. Hemisfério. b) Cubo. Forma do cubo comparativamente com de outros objetos conhecidos. Faces do cubo, arestas ou linhas – canto ou ângulo. c) Paralelepípedo. Estudo correspondente; divisão do paralelepípedo em dois prismas triangulares. d) Prisma triangular e cilindro. Estudo correspondente.	Espaço ↓ Espaço + Plano
2º	a) Pirâmide e cone. b) Elipsóide e ovóide. c) Formas das faces. d) Linhas e ângulos.	Espaço ↓ Espaço + Plano
3º	a) Linhas: suas espécies, posições absolutas e relativas. b) Traçado de linhas com uso do compasso. c) Divisão de uma reta em partes iguais. d) Ângulos. Triângulos. Retângulos. Quadriláteros e suas espécies. e) Medidas das áreas. f) Problemas e questões práticas.	Linha ↓ <b>Plano</b>
4º	a) Revisão do estudo feito no 3º ano. b) Avaliação das áreas dos triângulos e dos paralelogramos. c) Inscrição de polígonos. d) Determinação da área dos polígonos regulares. e) Determinação da extensão da circunferência e da área do círculo. f) Exercícios práticos sobre volumes de alguns sólidos geométricos. g) Problemas e questões práticas.	<b>Plano</b> ↓ <b>Espaço</b>

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1918).

Pelo Quadro observa-se com mais minúcia que na configuração da Geometria a proposta de ensino defendida inicia com as formas espaciais e se encerra com as medidas de cada tipo de figura geométrica. Nota-se pelo exposto, em ordem: primeiro, partir do Espaço com o estudo dos sólidos geométricos como, por exemplo, o estudo da esfera do ponto de vista geral, em seguida, o Espaço + Plano, em que os sólidos são abordados pela característica de suas partes, como o estudo do cubo por suas arestas e faces.

Esta opção de considerar o estudo do sólido e realizar uma decomposição de suas partes em que se coloca Espaço ou Espaço + Plano corrobora ao que parece que o método de ensino se imbrica ao processo analítico<sup>37</sup>. Noutras palavras, ao que se verifica, considera-se como ordem espaço, plano e reta, para o ensino dos saberes geométricos que leva ao saber medidas, o que se evidencia num primeiro momento, geralmente dados ao 1º e 2º ano pela via de análise que se remete à “atividade de decomposição através da qual distinguimos os diferentes elementos que compõem um todo” (TROUVÉ, 2008, p. 20, tradução nossa).

Assim, dado aos detalhes no Quadro 4 em diálogo com Trouvé (2008), percebe-se que no caso dos saberes geométricos para a escola primária paulista, o processo de ensino estava orientado pela decomposição do “todo” com os sólidos para o estudo das partes com seus elementos constituintes. Aproximações a esta configuração eram defendidas por Barbosa (1947), ao defender que durante os exercícios com as formas,

[...] convém fazer ver aos alunos a forma *no seu todo*, no conjunto do objeto, sem tentar jamais analisar, ou descrever as feições elementares, que se agregam na configuração geral.

Na escola que a Natureza nos oferece começam as crianças por conhecer, de cada coisa, o todo, antes de discernirem-lhe as partes. O mestre que tiver empenho em sair-se bem, há de seguir essa escola (BARBOSA, 1947, p. 86).

Feito esse processo que inicia pelas formas e pela análise que se propõe nos dois primeiros anos, se propõe em seguida o ensino das figuras lineares e/ou planas sem associação ao sólido. Neste caso, à vista do Quadro 4, a ordem começa com Linha e passa ao **Plano**, respectivamente com o estudo das posições das linhas, suas espécies, posições absolutas e relativas e com o avançar tem-se “Triângulos. Retângulos. Quadriláteros e suas espécies. Medidas das áreas” (SÃO PAULO, 1918, 3º ano). Passagem que se associa ao processo de síntese explicitado por Trouvé (2008).

Embora se tenha considerado o programa de 1918 para exemplificar a organização dos conteúdos e sua marcha, como foi evidenciado pelo Quadro 3 posto anteriormente, destaca-se

<sup>37</sup> Sobre esta discussão outras investigações podem ser tomadas para aprofundamento ao que se refere aos saberes matemáticos, como Valente (2016) sobre o contar e Leme da Silva (2016a) sobre saberes geométricos.

que características similares podem ser vistas noutros programas, pois esses dois processos de análise e síntese também se distribuem de alguma forma ao longo dos anos escolares dos demais programas de ensino.

A critério de verificação, retoma-se olhar para o Quadro 3 numa cronologia, nos programas de 1894 a 1921, esta caracterização é eminente, pois é possível perceber os dois processos. O primeiro o qual considera os sólidos geométricos e realiza uma espécie de decomposição das suas partes, toma-se o método analítico. Por outro lado, feitos esses primeiros estudos, a ordem defendida se inverte e passa a se associar ao método sintético. Esse aspecto pode ser justificado dado ao fato de um ensino pensado para as crianças e sua aprendizagem. Assim as crianças menores, àquelas geralmente do 1º e 2º ano, aplica-se o método analítico e para os alunos do 3º e 4º ano pode-se pensar no método sintético.

No programa de 1925, a lógica interna o processo de análise é completado para o 1º e 2º ano ao perceber: Espaço  $\rightarrow$  Espaço + plano  $\rightarrow$  plano  $\rightarrow$  linha; já no 3º e 4º ano o processo de síntese também é posto de modo mais sequenciado: Linha  $\rightarrow$  Plano  $\rightarrow$  Espaço. No caso dos programas de 1934 e 1949/50, ao que parece consideram o Espaço para o 1º ano e a partir do 2º tomam o processo de análise, de decomposição dos sólidos.

O que permanece em todos os programas é que o momento inicial parte dos sólidos e a análise com a decomposição, e nos anos finais tem-se a sistematização de figuras, a sua formalização, é nesta etapa que as medidas são mobilizadas explicitamente, trabalhadas em processo de síntese ao propor comprimento, área e volume, respectivamente associados ao processo Linha  $\rightarrow$  Plano  $\rightarrow$  Espaço. Chervel (1990), sobre a mistura entre os métodos de ensino que se preconiza a partir do fim do século XIX, destaca a partir de Marion (s/d) sobre análise e síntese que:

A análise não é suficiente [...]; ela deve ser seguida de síntese. Pois, conhecemos as coisas, se as conhecemos apenas seus elementos, se não as vemos em suas relações. Só a percepção dos conjuntos conduz à precisão das ideias, ainda que apenas a percepção dos detalhes leve a distingui-las. (MARION, s/d apud CHERVEL, 1990, p. 201).

Isso figura uma permanência lida aos programas de ensino, que em aspecto explícito, parecem não fugir a este orientação de começar por análise e depois se imbricar a síntese. No caso do ensino explícito das medidas, a síntese é que o apresenta. As medidas seguem a marcha dos comprimentos das linhas, da área de superfícies para os volumes sólidos, já que a sistematização de medida de volume, por exemplo, utiliza a compreensão de medida de área.

A julgar pelo exposto, que considerou as prescrições explícitas e a premissa que a pedagogia se imbrica na constituição do saber, foi discutida a organização do *corpus* dos

saberes geométricos que leva ao ensino sobre as medidas de figuras geométricas trabalhadas anteriormente. E dessa mobilização se evidenciou a finalidade de *educar as crianças sobre a avaliação de medidas de grandezas geométricas*. Vale destacar que essa caracterização expõe, ao que parece, uma premissa em relação às medidas diante das ideias pedagógicas, o exposto permite inferir que não houve alterações explícitas em relação à mobilização e finalidade, por sua vez as alterações da transição entre Método Intuitivo e Escola Nova talvez possam ser lidas implicitamente nos ensinamentos.

Devido a isso, como o historiador das disciplinas escolares ressalta, pode-se pensar que grande parte das finalidades impostas para a escola esteja presidida “num ensino implícito, nos métodos de educação mais discretos, ou ainda nos princípios ativos que regem a vida escolar” (CHERVEL, 1990, p. 188). Entretanto, do exposto até então, indícios podem ser lidos implicitamente, que concernem às mobilizações das medidas e suas finalidades em relação aos saberes geométricos.

Pelo construído em linhas anteriores, que expõe dois momentos ao ensino de saberes geométricos, o primeiro com as formas, que defende um ensino que parte do Espaço, o segundo a sistematização das figuras geométricas e suas medidas, momentos que, respectivamente, observaram o método de análise e síntese, pode-se confluir características dadas para os ensinamentos implícitos. As quais podem ser tomadas como decorrências diretas dessa organização.

Antes de adentrar nesta leitura, vale expor um resultado decorrente do já exposto. A partir dos programas, antes da abordagem do que vem a ser medida de comprimento, ou de área ou de volume, quando prescritas nos programas, o aluno já teve contato anteriormente com o que vem a ser respectivamente uma linha, uma superfície e um sólido.

Por exemplo, antes de tratar a medida da área, ainda no 1º e/ou 2º ano tem-se contato de noções prévias pela decomposição do todo com os sólidos, o que vem a ser superfície e face quando expostos “Pirâmide, cone; estudo das *superfícies, faces*, linhas e ângulos” (SÃO PAULO, 1921, 1º ano, grifo nosso) ou “*Faces*, ângulos e linhas do cubo, prisma e cilindro” (SÃO PAULO, 1934, 2º ano, grifo nosso), em seguida se passa ao estudo das figuras planas com “Paralelogramo, trapézio, polígono, pentágono, hexágono [...]” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano), em ambos os casos trabalha-se as noções de superfícies.

Além dessas noções pode-se observar sugestões de construção de figuras planas por desenho ou recorte, como “Representar com estiletes as faces dos sólidos” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano) ou “desenhar as faces dos sólidos conhecidos” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano). Essas atividades prescritas em que se aborda a superfície antes da definição de medida de

área, levam a inferir que o ensino sobre as medidas, deve dar-se gradualmente acompanhando o processo analítico, com as formas inicialmente. Isso se justifica pelos preceitos que defendem como ponto de partida o estudo com objetos concretos que se aproximam da realidade das crianças.

Posto isso, demarca-se pelas orientações, que até ensinar o que vem a ser medida de área, por exemplo, foram introduzidas noções prévias via observação da superfície dos sólidos e, em decorrência, foi realizado o estudo sobre as figuras planas, além de atividades manuais de desenho, modelagem ou recorte<sup>38</sup>. Das constatações a estes aspectos pode-se resumir o Esquema que segue, especificamente acerca da noção de superfície e sua medida.

Esquema 3 – O ensino da noção de superfície e sua medida

		Programas de Ensino						
Ano		1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1º		■	■	■	■	■		
2º		■	■	■	■	■	■	■
3º		■	■	■	■	■	■	■
4º		■	■	■	■	■	■	■
5º		----	----	----	----	----	----	Revisão

Legenda:	
■	Noção de superfície a partir dos sólidos
■	Noção de figuras planas
■	Construção de figuras planas
■	Medida de área

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

A partir do esboço é possível discutir, no que se refere às medidas, que há quatro momentos que se relacionam com o ensino da superfície e medida de área. A noção de superfície que se trabalha a partir dos sólidos geométricos, construção de figuras planas, noção de figuras planas e, por último, o cálculo de medida de área.

Para explanar sobre este contexto, considera-se o quadrado e sua medida de área como exemplos. A noção introdutória do que é um quadrado é dada quando se estuda o cubo, haja vista que as faces do cubo são quadradas, assim o reconhecimento desta figura ocorria na abordagem das faces do cubo, na noção das superfícies a partir do sólido, noutro momento o quadrado é estudado isoladamente sem associá-lo ao sólido, ou seja, o ensino de figura plana. Em decorrência, em alguns programas é sugerida a construção de quadrados por atividades manuais, como recorte ou desenho, atividades que se relacionam com as noções estudadas. A atividade que encerra este ciclo é a medida da área do quadrado.

<sup>38</sup> Detalhes sobre as atividades manuais podem ser encontrados na tese de Frizzarini (2018). A autora prioriza a matéria Trabalhos Manuais e analisa as finalidades de ensino que decorrem das articulações entre as distintas atividades manuais (modelagem, cartonagem, etc.) com os saberes matemáticos.

Do discutido, pode-se dizer que as noções das figuras geométricas planas e lineares se constroem intuitivamente a partir dos sólidos, o que segue o processo analítico, haja vista uma característica que se inicia com as ideias do Método Intuitivo, no qual se alega o sensível dos objetos, mas ao que parece atravessa os anos da Escola Nova.

Embora esta configuração reafirme a ordem de ensino, que leva ao ensino das medidas como último estágio, dela permite-se evidenciar dois aspectos implícitos. O primeiro a respeito dos estudos das figuras geométricas dados nos primeiros anos, em que para observá-las, compará-las e classificá-las, as medidas são utilizadas intuitivamente; e o segundo em relação às propostas de construções de figuras geométricas, por atividades manuais, seja por desenhos, modelagem, dobradura e/ou recorte, atividades essas que podem fazer uso de medidas. Sobre estes aspectos, se pode caracterizar outras mobilizações e finalidades das medidas no ensino dos saberes geométricos.

Ao que se evidencia dado pela coerência de ensino posta, no que toca ao primeiro aspecto, embora o conceito de medida das grandezas geométricas seja formalizado nos anos finais, a noção de medida é utilizada intuitivamente nos anos anteriores. O que leva a mencionar que nos anos iniciais as medidas apresentam-se implicitamente, e nos anos finais elas são vistas explicitamente.

Consideremos o exemplo da medida de área, o qual pode ser figurado como um elemento de definição e comparação dos sólidos. Ao prescrever “Fases do cubo, arestas ou linhas” (SÃO PAULO, 1918, 1º ano) tudo leva a inferir que a caracterização dada às faces e arestas do cubo deve-se a serem todas iguais, ou seja, de mesmo tamanho. Como é sabido, este sólido tem como característica que todas as faces, arestas e ângulos têm a mesmo tamanho (ou seja, a mesma medida). Neste sentido, mesmo sem definir medida de área, a noção é utilizada de modo intuitivo, por ser elemento que integra a caracterização dos sólidos tornando-o distinto dos demais. E ao caminhar esta mesma questão intuitiva da medida é posta para a noção das figuras planas, perceber que os lados dos quadrados são do mesmo tamanho e que os ângulos também têm a mesma medida.

Mediante o exposto, constrói-se outra mobilização das medidas, essa não se trata de um ensino sobre as medidas de figuras geométricas, como visto anteriormente, mas de um ensino com as medidas, nesse caso se elucida que as medidas não são assuntos de ensino, pois elas não estão no foco. As medidas integram o ensino de outros conteúdos, que sustentam e colaboram na identificação, noção, comparação e classificação das formas geométricas.

Diante disso, nota-se uma “medida intuitiva”, aclama-se deste termo que a medida é abordada pela intuição, sem uso de instrumentos de medidas, mas como um elemento de

comparação para observar o que é maior, menor ou igual. O que a assinala como um atributo intuitivo para diferenciar, comparar e classificar as figuras espaciais, planas e lineares. Posto isso, ao que tudo leva a crer, o ensino com as medidas intuitivas sustenta as diferenciações e a classificação das formas.

Já no que concerne ao segundo aspecto, em relação às propostas de construções de figuras geométricas por atividades manuais, também se pode inferir que são feitos usos de medidas nas realizações. Ao se propor, por exemplo, “construção do triângulo isósceles, equilátero, usando esquadro e régua” (SÃO PAULO, 1894, 3º ano), ou “modelar em barro ou plastilina a esfera e o cubo. Dividir a esfera pelo meio – hemisfério” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano), tem-se a necessidade de mobilizar as medidas.

Para as elaborações dos desenhos, dado que os triângulos isósceles têm dois lados congruentes e o equilátero tem três lados congruentes, o uso de medidas conferidas com instrumentos, garante a construção com as características específicas dessas figuras. Ao se tratar da modelagem das formas em barro, embora não seja referenciado o uso de instrumentos, tem-se o uso da medida intuitiva para construir a forma de um cubo, neste caso, verifica-se a olho se as faces e arestas estão do mesmo tamanho.

Nessas construções de trabalhos manuais – desenho, modelagem, recorte, dobradura – de figuras geométricas, tem-se também uma mobilização com as medidas, em que elas podem ser efetuadas por uso de instrumentos e/ou por uso de medidas intuitivas. O foco dessas atividades está nas crianças reproduzirem as formas geométricas. As medidas, assim, constituem um artifício necessário para a produção dessas atividades manuais.

Sobre essas mobilizações que se configuram com as medidas, seja na observação e classificação das formas, assim como nas construções de trabalhos manuais, constata-se então que as medidas foram apreendidas por outras finalidades, respectivamente: *servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas; e servir para a construção de objetos com formas geométricas.*

Ao seguir os aportes teóricos de Chervel (1990), e olhar para os ensinamentos implícitos, foi possível apresentar esta leitura de ensinamentos, que traz a inserção das medidas implicitamente, o que, no entanto, levou a inferir outra mobilização das medidas, e conseqüentemente outras finalidades. Contudo, o olhar a essas particularidades a partir dos programas possibilita identificar algumas alterações.

Sobre o que está proposto nos programas, a medida intuitiva para a identificação e classificação de formas pode ser inferida em todos os programas, dito isso porque como discutido em linhas anteriores o estudo analítico das formas trata-se de uma permanência. Por

sua vez, entre os primeiros programas de 1894 a 1921, ela se restringe ao olhar, ou seja, a comparação e classificação das formas se dá à vista dos objetos, por alegar “estudo feito da vista do sólido” (SÃO PAULO, 1918, 1º ano). Entretanto, em 1925, outra variável é identificada, além da observação pelo olhar, a comparação entre as formas também se dá por evidência do tato, com a proposição “manuseado os sólidos, os alunos devem notar as diferenças entre as superfícies” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano).

Disso, tudo leva a crer que as medidas intuitivas, lidas desde o primeiro programa de 1894, em 1925 ganham a atuação do aluno pelo manuseio das formas. Isso talvez se justifique em razão da defesa da Escola Nova que reconfigura a atuação do aluno com participação ativa, já que em tempos anteriores, no Método Intuitivo, se figurava apenas na observação às atividades desenvolvidas pelo professor. À vista do exposto pode-se dizer, ao que se nota, que em tempos da Pedagogia Moderna, se defendiam que as medidas se davam pela intuição dos olhos; na Escola Nova isso se mantém, mas acrescenta-se a questão do manuseio, o tato auxilia a verificar o que tem o mesmo ou diferentes tamanhos.

Em relação à construção de figuras geométricas por atividades manuais, também se nota uma alteração. No caso dos desenhos percebe-se uma permanência nos programas, ao que se refere ao uso de instrumentos (com exceção de 1905, que não menciona instrumentos). Todavia, as prescrições de desenho na Geometria são pontuais antes de 1925. Desta maneira, pode-se dizer que a partir de 1925, o desenho com uso de instrumentos ganha espaço nos anos finais do programa de Geometria, assim como também nesse momento as construções por modelagem e recorte passam a integrar as propostas nas Formas, nos anos iniciais.

Um ponto de destaque de diferenças neste contexto se dá ao aspecto das construções, as quais ganham força em 1925, talvez pelas ideias que já circulavam da Escola Nova em que se reforça o ensino ativo pensado na criança. Assim, neste cenário, a mobilização com as medidas toma maior espaço nas atividades. Para além das medidas intuitivas, elas são constantemente identificadas nos anos de ensino desse programa.

Podem ser encontradas nos programas atividades como “estampar no barro as seis faces do cubo. Desenhá-la em papel cartão, recortá-las e dobrá-las compondo um cubo” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano), “dar a um pedaço irregular de papel a forma de um quadrado ou de um retângulo” (SÃO PAULO, 1925, 2º ano), “fazer um ângulo igual a outro com o compasso e transferidor” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano), “os poliedros e os corpos redondos. Seu desenvolvimento em cartolina” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano). Destes extratos infere-se que a finalidade dada pela mobilização com as medidas, *servir para a construção de objetos com*

*formas geométricas*, ganha destaque pelas ideias da Escola Nova que priorizava, além do observar, o fazer pelos alunos.

Sobre o debate apresentado até então, a partir de questionamentos aos programas de ensino, fontes privilegiadas normativas no que se designa a apresentar detalhes sobre ordem de conteúdos e relações que leva ao ensino das medidas geométricas, foi possível ler em caráter explícito e implícito, mobilizações e finalidades de ensino, apreendidas pelo saber medidas. A título de sintetizar a discussão, apresenta-se o quadro que segue:

**Quadro 5 – Síntese das mobilizações e finalidades de ensino das medidas na Geometria**

<b>Análise</b>	<b>Mobilização</b>	<b>Finalidades</b>
Ensino Explícito	O ensino sobre as medidas.	➤ Educar as crianças sobre a avaliação de medidas de grandezas geométricas.
Ensino Implícito	O ensino com as medidas.	➤ Servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas; ➤ Servir para a construção de desenhos com formas geométricas.

Fonte: A autora (2018).

Este quadro sintetiza as mobilizações e finalidades identificadas nos programas de ensino, importante reforçar que no que se trata o ensino sobre as medidas, mudanças da passagem do Método Intuitivo para a Escola Nova não foram observadas, entretanto, talvez porque as alterações tenham se dado internamente nos ensinos, ou seja, no como ensinar. Em relação à mobilização de ensino com as medidas intuitivas, foi possível perceber sobre o estudo das formas uma permanência, entretanto, em 1925 além dos olhos o manuseio é realçado, o que pode ser resultado das ideias da Escola Nova, haja vista que ela defendia diferente atuação do aluno. Assim, pelo exposto, a partir do programa de 1925, as construções manuais também foram incorporadas em maior espaço nos programas, com uso das medidas, seja por instrumento ou intuitivamente.

À vista de que um documento legislativo não carrega sumariamente os elementos historiográficos que levou até ele, e por outro lado também não determina o que ficará na história a partir dele, elegem-se os manuais como fontes, fontes privilegiadas ao que se referem a detalhes e propostas de ensinos para os conteúdos prescritos nos programas. O programa de ensino “é imperativo, não relata fatos, mas dita regras, é normativo, conformador, compulsório e possui legalidade em determinar o futuro, mas não garante a concretização dos enunciados” (MATOS; ABDOUNUR, 2014). Assim, pelo diálogo entre fontes, questiona-se: como as mobilizações e finalidades de ensino são apropriadas pelos manuais? O que será abordado no próximo tópico.

## 1.2 Apropriações dos manuais às mobilizações e finalidades de ensino das medidas lidas nos programas de Geometria

---

O exposto no tópico anterior permitiu montar uma caracterização sobre as medidas nas orientações de ensino de Geometria, porém, ante o objetivo pretendido de analisar as mobilizações e finalidades que concernem às medidas, como destaca Chervel (1990, p. 189), “as finalidades de ensino não estão todas forçosamente inscritas nos textos oficiais”. Sendo assim, esse cenário pode ser aprofundado ao considerar outras fontes, como os manuais de ensino.

Ao tomar como questões para orientar este tópico: “como os manuais respondem as mobilizações e as finalidades de ensino em relação às medidas, prescritas nos programas de ensino? Ou em problematização com a cultura escolar (JULIA, 2001), como em termos de práticas de ensino nos manuais, as normas estabelecidas pelos programas foram lidas?” Essas questões têm por trás a intenção de avançar a partir dos manuais adotados como fontes na caracterização das medidas nas propostas para o ensino de Geometria.

Destas características teve-se conhecimento de três autores que, à época, produziram materiais com referência à Geometria e que foram direcionados de alguma forma à Escola Primária de São Paulo: Gabriel Prestes, Olavo Freire e Miguel Milano<sup>39</sup>. Destaca-se que as três produções apresentam leituras distintas, em termos de propostas de ensino, as quais mobilizavam as medidas. O que vale apresentar em detalhes, seguindo a ordem de publicação.

Com atuação na reforma da instrução pública em 1894, Gabriel Prestes<sup>40</sup> em 1895 publica o manual *Noções Intuitivas de Geometria Elementar*, que se destina ao 2º ano primário. Em 1896 e 1897 divulga, também, na revista *A Eschola Publica*<sup>41</sup>, *As Noções*

---

<sup>39</sup> Importante recordar que a escolha dos manuais se deu a partir do exame das obras disponíveis no Repositório Digital da UFSC e que da análise se elegeram àquelas que faziam referência às escolas primárias de São Paulo, seja para uso das escolas e/ou que estavam de acordo com os programas promulgados à época. Destaca-se que na existência de outras edições, optou-se tomar como fonte a primeira edição encontrada de cada manual. A de Freire de 1907, e as edições de 1938, 1937, 1942 e 1938 respectivamente para o 1º, 2º, 3º e 4º ano de Milano.

<sup>40</sup> Sobre a trajetória de Gabriel Prestes é sabido, a partir de Souza (2009), que ele estudou na escola normal entre 1880 e 1888, em 1891 foi eleito deputado pelo Partido Republicano Paulista. Em 1893, foi responsável pelo projeto de lei n.º 169, de 7 de agosto de 1893, e pela regulamentação dessa lei que complementava a reforma republicana da instrução pública. Ainda nesse ano assumiu a direção da Escola Normal, permanecendo no cargo até 1898. Contudo, em 1900 Gabriel Prestes abandonou a política e o magistério e passou a se dedicar ao comércio; tornando-se um dos diretores do Banco União de São Paulo e diretor fiscal do Banco Hipotecário e Agrícola. (SOUZA, 2009, p. 57).

<sup>41</sup> Com circulação em São Paulo no final do século XIX – 1893 a 1897 – essa revista se mostrou “[...] como uma publicação emblemática para o período ao qual ela está circunscrita período este rico na História do Brasil, marcado por acontecimentos que alteraram significativamente a estrutura social, política e econômica e assolado por uma efervescência de idéias educacionais (PINTO, 2008, p. 111- 112).

*Intuitivas de Geometria Elementar para o terceiro ano*, uma continuidade do seu livro em três artigos divulgados nas revistas nº 3 e 4 de 1896 e nº 5 de 1897.

De modo geral, destaca-se que Prestes (1895, p. 10-11) expõe que seu trabalho parte da ideia de “pôr ao alcance do entendimento infantil as noções fundamentais da Geometria, seguindo os passos de Clairaut, mas numa esfera mais modesta: no ensino primário”. Sobre Clairaut é possível ressaltar a partir de Valente (2000) que essa obra

[...] encarna os ideais de Comte para o ensino das matemáticas elementares, sobretudo a sua Geometria. A obra ‘Os Elementos de Geometria’ de Clairaut (1892) foi escrita de acordo com o modo de Comte, considerar a Geometria: ‘uma ciência natural *fundada na observação*’. Clairaut, a partir da necessidade prática de medir terrenos, desenvolveu sua Geometria sem qualquer preocupação com rigor ou formalismo matemático (VALENTE, 2000, p. 204-205, grifo nosso).

Sobre este aspecto, percebe-se que a obra se funda na observação, assim, Prestes (1895) acrescenta que outros já tentaram realizar este trabalho de pensar a Geometria para as crianças e menciona que teve conhecimento de dois, por meio do dicionário de Buisson: Eduardo Lagout e Dâlseme<sup>42</sup>. No entanto, destaca que o método pode ser idêntico, mas o fim inteiramente prático. Entretanto, ele não teve contato às obras na íntegra e por isso não pode adentrar em detalhes. Por sua vez, Prestes (1895) faz menção da leitura do trabalho de Paul Bert (s/d), *Premiers éléments de Geometrie experimentale*, que com o mesmo gênero e mais desenvolvido destina-se à leitura de crianças. Mas em razão dele considerar que os manuais do ensino primário devem ser de uso do professor, Prestes (1895) afirma no prefácio que abandonou a ideia de fazer uma adaptação da supracitada obra.

Assim, o manual elaborado por Gabriel Prestes tinha como pretensão oferecer ao professor um material de uma Geometria que estivesse ao alcance do entendimento das crianças. Posto isso, questiona-se inicialmente: que conteúdos e sequência de ensino Gabriel Prestes defende em sua obra, ao pensar na criança? Em que momento as medidas eram defendidas para o ensino? Que mobilizações e finalidades de ensino eram dadas a elas? Do exame ao manual à vista dessas questões, nota-se que a obra foi pensada para o ensino a partir do 2º ano, o que permite a interrogar se a proposta de Prestes (1895) conforma uma recomendação de ordem de ensino contrária àquela sugerida pelos programas de ensino de 1894, haja vista que nesse programa as medidas na Geometria se concentravam a partir do 3º

<sup>42</sup> À título de conhecimento cabe explicar que as obras de Eduardo Lagout e Dâlseme, ambas organizadas em lições, têm como foco o desenvolvimento de uma geometria popular para as crianças e para aqueles que estão tendo os primeiros contatos com esse ensino. A essa elaboração da Geometria os referidos autores as denominam de Taquimetria (Trindade, 2017).

ano. Para buscar respostas faz-se necessário identificar o que inicialmente esse autor considerava que fosse posto no 1º ano, em termos de saberes prévios.

Neste âmbito, como foi já visto, a Geometria não foi prescrita como matéria do 1º ano, mas sim Formas. No entanto, ao que parece Prestes (1895) tinha consentimento a respeito, pois no prefácio do manual ele defende que para o primeiro ano “deve ser consagrado o desenvolvimento da percepção pelo *ensino intuitivo das formas geométricas*, sistema de Calkins ou de Prang<sup>43</sup>” (PRESTES, 1895, p.12-13, grifo nosso).

Esta posição de Prestes (1895) ao que parece tem consonância com o programa de 1894 de que o ensino seja dado considerando inicialmente a percepção das formas geométricas: sólido, figuras planas e lineares, o que infere o uso das medidas intuitivas no primeiro ano. Dito de outro modo, Prestes (1895) estava em defesa que primeiro fosse priorizado o estudo das formas geométricas, como preparação para os ensinamentos seguintes, assim como no programa de 1894, pois, a partir desse estudo se desenvolve a percepção. Este ponto, em razão do discutido no tópico anterior, demonstra a possibilidade de uma mobilização com as medidas intuitivas para o primeiro ano, a que direciona a finalidade de *servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas*.

Dito isso ao destacar que o autor sugere que no primeiro ano de aulas, o aluno tenha recebido o ensino das coisas, tendendo a desenvolver a percepção. Esse momento inicial para o ensino pode ter por trás uma mobilização com as medidas, que nessa época, em razão do Método Intuitivo de conduzir daquilo que o aluno tem algum conhecimento para o que desconhece, toma inicialmente o estudo das formas, e assim o uso de medidas intuitivas.

Se assim foi, isso elucida similaridades ao programa que se vinculam a preceitos do ensino intuitivo, de partir do estudo das formas e trabalhar com a observação. Como destaca Valdemarin (2004), a observação é o elemento que permite progredir da percepção para a ideia, em que direciona o desenvolvimento da criança de modo que essa observação gere o raciocínio.

Em continuidade, a análise também evidencia a defesa de um ensino sobre as medidas, pois ao tomar o manual acerca da organização de ensino pensada à Geometria constata-se a inserção das medidas a partir do 2º ano. Aspecto que pode ser explanado no quadro que segue.

---

<sup>43</sup> Destaca-se que, de acordo com Leme da Silva (2015b, p. 153), as lições de formas “além de serem a porta de entrada dos saberes escolares, assumem lugar especial na obra de Calkins, caracterizadas por associar as diferentes formas aos respectivos objetos”.

Quadro 6 – Os conteúdos de geometria na obra de Prestes

Ano	Ordem dos conteúdos
2º Ano	Ideia geral sobre as três grandezas – linhas, superfícies e volumes – estudando-as separadamente com o desenvolvimento estritamente preciso para serem compreendidas as suas características e as suas denominações; medida direta, feita por processos espontâneos.
3º Ano	Medida indireta das linhas, estudando-se por meio de aplicações as suas propriedades principais, medida indireta das superfícies e dos volumes deduzida dos processos espontâneos anteriormente estudados, excluindo-se as linhas curvas, as superfícies limitadas por linhas curvas e os corpos terminados por superfícies curvas.
4º Ano	Medida indireta de circunferência, da área do círculo, do volume dos corpos terminados por superfícies curvas.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Prestes (1895, p. 20-21).

Como se apresenta pelo supracitado quadro, Prestes (1895) advoga uma organização do ensino em três momentos: o primeiro trata da noção das grandezas (linha, superfície e volume), o segundo é o estudo da medida direta dessas grandezas; e por fim, a medida indireta. O que pode ser dito de outro modo, que o ensino das linhas, superfícies e volumes deveria partir de suas noções e finalizar com as medidas indiretas.

Vale ressaltar que em razão de que para o primeiro ano espera-se que tenham sido trabalhadas as formas, o autor destaca que no 2º ano, depois de superada a etapa de distinções entre as formas, o cuidado do professor no primeiro momento deve-se a completar as noções iniciais sobre as grandezas que os alunos já tiveram contato.

Os alunos já se acham nas condições de reconhecer as diversas espécies de grandeza cuja medida constitui o objeto desta ciência. Com efeito, não há um só aluno que seja capaz de confundir uma linha com uma folha de papel ou com um copo por exemplo. *O que o aluno desconhece são os característicos de cada uma dessas grandezas e as suas respectivas denominações geométricas relativas à forma e à grandeza* (PRESTES, 1895, p. 15-16, grifo nosso).

Deste modo, dada as primeiras noções sobre as diferentes espécies de grandeza, é que se defende a abordagem sobre as grandezas geométricas e suas particularidades. Logo em seguida nota-se a sugestão de ensino sobre as medidas das linhas retas, superfícies limitadas por linhas retas e volumes de corpos terminados por superfícies planas, por fim, passa-se às medidas de superfícies e volumes limitadas por linhas curvas.

Dessa organização identifica-se uma proposta de mobilização de ensino sobre as medidas de grandezas geométricas ao destacar medida direta e indireta de linhas, superfícies e volumes, o que, por sua vez, pode remeter à finalidade de *educar as crianças sobre a avaliação de medidas de figuras geométricas*.

Em busca de detalhes ao que se confere a essa mobilização de ensino sobre as medidas, a julgar pela ordem do ensino, Prestes (1895) se afasta do defendido na legislação educacional, ao expor que as medidas sejam abordadas nos 2º, 3º e 4º ano. Aspecto que

diferencia ao programa de 1894, em que elas são referenciadas a partir do 3º ano e o volume exposto apenas ao 4º ano. Além disso, o autor tem posicionamento crítico sobre o ensino, no que remete à mobilização de ensino sobre as medidas dadas em processo de síntese: linha, superfície e por último volume. A sugestão de prática em resposta à norma promulgada na legislação é alterada.

Nos compêndios de Geometria geralmente adoptados, o alumno exgota o estudo das linhas com todas as suas propriedades; passa em seguida ao das superfícies e, por ultimo, inicia o estudo dos volumes.

Não ha duvida que esta ordem é determinada pelo preceito didactico de partir-se sempre dos casos mais simples para os mais complexos, e assim deve ser effectivamente no ensino abstracto. Neste primeiro ensino, porem, como já disse, há vantagem no confronto de três grandezas que se trata de estudar. Alem disso o *conhecido* para a creança coincide exactamente com o *mais simples*, porque o espirito infantil impressionado pelos objetos que o rodeiam adquiriu conjunctamente noções relativas ás linhas, ás superfícies e aos volumes, e, para completar essas noções, parece-me conveniente confrontal-as as constantemente antes de especializar o estudo de cada uma na ordem da sua complexidade crescente (PRESTES, 1895, p. 19-20, grifo do autor).

A partir do exposto na citação, ao contrário do que se promulgava no programa em que as linhas começavam o ensino que concerne às medidas das grandezas, para Prestes (1895) como se verifica o ensino das três grandezas deveria ser confrontado constantemente. Os saberes, linhas, superfícies e sólidos deveriam ser comparados uns aos outros a todo tempo, para só depois abordar a cada um pelas suas particularidades.

Nota-se uma mudança na orientação dada sobre a ordem de ensino, mas pelo exposto a finalidade é a mesma, ou seja, embora Gabriel Prestes advogasse em seu manual uma reorganização na sequência dos conteúdos, a finalidade conferida, grosso modo, parece não fugir àquela lida nos programas de *educar as crianças sobre a avaliação de grandezas geométricas*. O que se verifica pelas palavras dele, ao apresentar no prefácio que a Geometria “tem por fim medir essas diversas grandezas: linhas, superfícies e volumes” (PRESTES, 1895, p. 16). Entretanto, precisa-se aprofundar o olhar sobre as orientações de ensino dadas pelo referido autor, de modo a examinar as particularidades que concernem ao cumprimento deste fim que ele defende para a Geometria.

Ao olhar as sugestões para o ensino sobre as medidas, se verifica duas ramificações que Gabriel Prestes em sua obra considera acerca da avaliação de medidas de grandezas geométricas. A primeira, medida direta, que, como ele declara, se dá por processos espontâneos, os quais “são processos que naturalmente servem aqueles que, sem conhecimento das propriedades geométricas, tivessem de empreender a avaliação de linhas, das superfícies e dos volumes” (PRESTES, 1896a, p. 251). A segunda, medida indireta, se

caracteriza por processos de fórmulas e generalizações, acerca dos cálculos de medidas das figuras geométricas.

A título de minúcias sobre essas ramificações, primeiro sobre a medida direta, sua defesa ligada à intuição realça o uso de processos que considerem o que o aluno tem de conhecimento. Desta maneira, a medida direta por processos espontâneos refere-se inicialmente à medição por meios naturais, como polegada, palmo, pé.

Onde veem os meninos linhas direitas aqui na sala, parecidas com estas?

— *No soalho, no tecto.*

Apontando para as linhas traçadas na pedra, digo lhes:

As linhas direitas assim como estas chamam-se também *linhas rectas*.

Mostro-lhes, em seguida, um metro e formo diálogos sobre o nome e a utilidade de tal objeto e sobre outras medidas que os meninos porventura conheçam: o palmo, a polegada, a braça, o pé.

Comparo-as entre si.

O metro serve para medir fazendas; o metro é mais comprido que a polegada; o palmo é mais curto que o pé; etc.

Mando cortar em um fio um pedaço igual a um palmo.

— Que comprimento tem este fio?

— tem um palmo.

— *vá o menino medir com esse fio aquela linha que está riscada na pedra.*

Acompanho a operação contando: uma vez, duas vezes, três vezes, quatro vezes, cinco vezes, seis vezes<sup>44</sup> (PRESTES, 1895, p. 26, grifo nosso).

Nota-se que na abordagem direta, embora mencione o metro, é inicialmente priorizado o uso do palmo, pé ou polegada para a medição de linhas assim como comparações entre essas unidades naturais. Em continuidade, Prestes (1895) sugere que seja tratada a medição de linhas que não caiba um número exato de palmos, por exemplo, uma linha que contenha 5 palmos e meio, e caso ainda seja necessário continuar a medição, utiliza-se a polegada, por esta ser menor que o meio palmo. O intento nesse processo é chegar à conclusão que “para medir o comprimento de uma linha é preciso empregar o comprimento de um palmo, de uma polegada, etc” (PRESTES, 1895, p. 27-28).

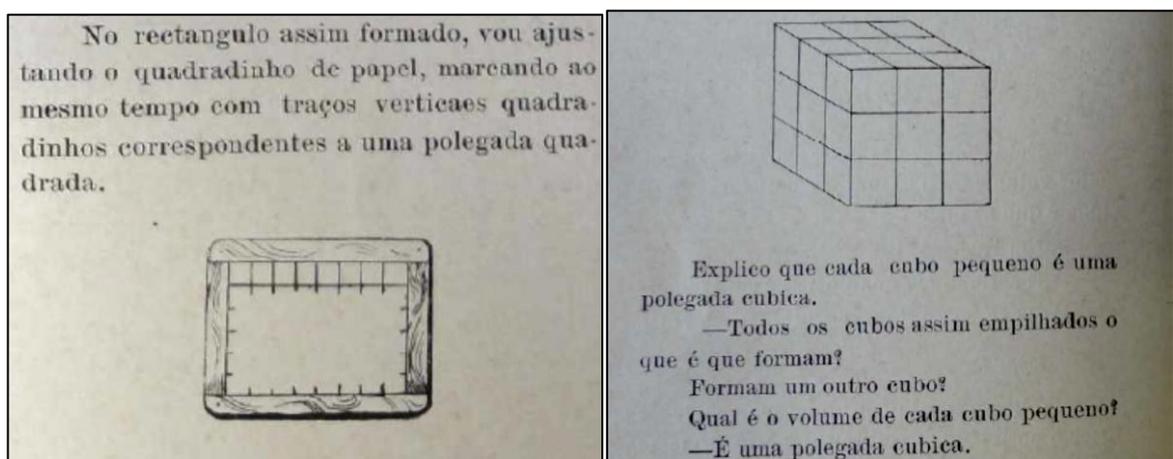
Mediante o apresentado, pode-se inferir a respeito das mobilizações, que ao tratar o ensino sobre as medidas diretas, defendido pelos preceitos da intuição, faz-se uso dos membros das crianças como primeiras unidades de medidas, o qual se dá por processo de contagem. Associado a isso, outra característica enaltecida a partir da citação anterior se dá ao fato que as grandezas são correlacionadas aos elementos do ambiente em que a criança se insere, ao questionar sobre onde podem ser visualizadas as linhas diretas, por exemplo. Isso demonstra que por trás de sua atividade, espera-se que o aluno compreenda que para medir o

<sup>44</sup> De antemão, percebe-se a proposta de que uma “lição intuitiva, posta em prática numa linguagem apropriada aos alunos, assume a forma de diálogo, com perguntas e respostas que provocam e dirigem a atividade das faculdades mentais” (VALDEMARIN, 2004, p. 107).

comprimento de uma linha que pode ser observada nos objetos à sua volta, pode-se fazer uso de seus membros e do metro. Deste modo, as medidas que se referiam às grandezas de figuras geométricas passam a ter ligações com objetos do cotidiano.

Os casos da superfície e do volume seguem a mesma orientação sobre as medidas diretas, ou seja, determinar quantas polegadas quadradas tem num retângulo e quantas polegadas cúbicas cabem num cubo, respectivamente. O que pode ser visto na figura que segue.

Figura 1 – As medidas diretas de superfície e volume por Prestes



Fonte: Prestes (1895, p. 59 e p. 90).

Da ilustração, constata-se que assim como visto na linha, o trabalho com medida direta, dada por meios espontâneos, a avaliação de medida da superfície ou ainda do volume, derivam-se do processo de contar. Seja na determinação da área: “Mando contar os quadrados em que a superfície se acha dividida e pergunto: - quantas polegadas quadradas cabem na pedra? Qual é então a medida da superfície da pedra?” (PRESTES, 1895, p. 59); ou na avaliação do volume: “vamos ver agora qual é o volume do cubo grande, mando um dos alunos tirar e contar os cubos pequenos” (PRESTES, 1895, p. 90).

O processo de medição toma inicialmente o concreto, por se perceber quantas unidades de medida cabem numa determinada grandeza, por exemplo, quantas polegadas quadradas cabem na superfície de um quadrado. Disto, permite-se dizer que a proposta de Prestes (1895) segue as indicações dos ideais intuitivos, isso devido ao fato de evidenciar que o ensino das medidas deve se articular à contagem e aos processos espontâneos da criança.

Demarca-se que em continuidade, como finalização para o 2º ano de Geometria, o autor destaca uma recapitulação do que foi abordado anteriormente, com propósito de reforçar as dimensões de cada grandeza.

[...] ‘explico por ultimo que como as linhas só se medem de comprido diz-se que as linhas teem uma só dimensão’  
 Que como as superfícies se medem de comprido e de largo, diz-se que as superfícies tem duas dimensões.  
 - Quantas dimensões teem as linhas? Quantas teem as superfícies? Quaes são?  
 Quantas teem os volumes? Ques são? (PRESTES, 1895, p. 92).

Por esta explanação, o professor deve deduzir que “Para medir-se uma grandeza qualquer é preciso compara-la com uma outra grandeza da mesma espécie: uma linha com outra linha; uma superfície com outra superfície, tomada como unidade, e um volume com outro volume determinado” (1896a, p. 251). O que demonstra que o caminho de sistematização do ato de avaliar medidas, que antes se dava pelo ato de contar, começa a se figurar pela comparação entre duas grandezas com mesmo número de dimensão.

Feito este trabalho com as unidades de medidas naturais, o processo espontâneo de medida direta continua com o uso das medidas padronizadas, aquelas que tomam o metro como base. Neste sentido de sistematizações, ao associar a comparação para realizar medidas, Prestes (1896a), no início do trabalho proposto para o 3º ano, sugere outra recapitulação e ao invés de indicar o uso das unidades naturais, passa a abordar o uso do metro, decímetro, etc., o sistema padrão de unidades de medida. Assim, do uso do pé, polegada, palmo recorre-se às unidades do sistema de medidas decorrentes do metro para os cálculos de medidas de comprimento, áreas e volumes.

Deste esboço, se realça que Gabriel Prestes continua a fazer associações a situações da vida, ao propor, por exemplo, uma atividade de medir com o metro uma parede. “Tenho aqui um metro. Qual de vocês é capaz de medir com elle a parede? [...] Entrego o metro a um dos alunos e faço com que elle o aplique sempre em linha recta acompanhando um fio estendido na parede” (PRESTES, 1896b, p. 252).

Assim, para o alcance do objetivo de medir as grandezas geométricas, é possível dizer que Gabriel Prestes defende como primeira orientação de ensino, o trabalho que advém da contagem com as medidas diretas – de início com as unidades naturais, depois com as derivadas do metro, as quais fazem propostas ligadas ao cotidiano.

Como dito, além da medida direta, é possível observar em Prestes (1896b) uma segunda ramificação acerca da avaliação de medidas de grandezas geométricas, essa concerne à generalização do cálculo de medidas de figuras geométricas por uso de fórmulas. Como no caso da superfície de um quadrado, retângulo e paralelogramo, que dada por lições a cada uma delas, conclui-se que a fórmula de medida de área nesses casos se dá pela multiplicação do comprimento da base vezes o comprimento da altura, com o valor dos comprimentos dado

em centímetro, decímetro, metro, etc. Para exemplificar toma-se o ensino da medida indireta da área do quadrado, ilustrada a seguir.

#### Quadro 7 – Ensino da medida indireta da área do quadrado por Prestes

	<p>Quantos decímetros quadrados tem esta superfície?</p> <p>— Tem 64 decímetros quadrados.</p> <p>— Como foi que você verificou que o quadrado A B C D, tem 64 decímetros quadrados?</p> <p>— verifiquei que tem 64 decímetros quadrados, <b>contando</b> todos os quadradinhos.</p> <p>— Muito bem. Há, porém um meio mais simples de conhecer a superfície sem contar os quadradinhos, um por um; prestem muita atenção que vocês mesmo vão descobrir esse meio.</p> <p>— Nesta linha C D, quantos quadradinhos estão formados?</p> <p>— Estão formados 8 quadradinhos.</p> <p>— Vejam agora quantas fileiras de quadradinhos, como esta temos até a linha AB.</p> <p>— Temos 8.</p> <p>— Pois bem se temos 8 fileiras a cada fileira tem 8 quadradinhos, quantos quadradinhos teremos ao todo?</p> <p>— Teremos 64 quadradinhos.</p> <p>Perfeitamente. Como viram, para saber o numero de quadradinhos foi bastante multiplicar o numero de quadrados formados na linha C D, pelo numero de fileiras formadas até a linha A B.</p> <p>Esta linha C D, chama-se base do quadrado e a outra C A marca a altura do quadrado.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

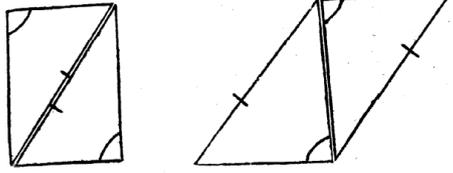
Fonte: Elaborado pela autora a partir de Prestes (1896b, p. 376).

Como se verifica, Prestes (1896b) dirige uma sistematização que parte do processo de contagem das fileiras e conduz o aluno a perceber que a resposta encontrada pode ser obtida pela multiplicação dos lados, ao elucidar que para encontrar a medida de área do quadrado basta multiplicar o número de quadrados formados na base pelo o número de fileiras da altura, neste caso  $8 \times 8 = 64$  decímetros quadrados. O que demonstra que o cálculo de área se dá pela multiplicação do comprimento da base pelo comprimento da altura.

Isso posto, sublinha-se que na avaliação das medidas de figuras geométricas, nesta segunda ramificação, a condução parte da contagem dos quadrados que contém na superfície e, assim, sistematiza para a fórmula do cálculo de área do quadrado. O que segue o mesmo processo para o caso do paralelogramo. Essa etapa finaliza com uma aplicação ao cenário da vida, com a questão: “Traço no quadro negro uma figura que represente a sala. A sala tem esta fôrma; aqui na base temos 6 metros e aqui na altura 8 metros. Qual deve ser a superfície da sala?” (PRESTES, 1896a, p. 378).

Em continuidade o autor explicita o caso do paralelogramo. Nesse caso, a constatação do cálculo de área se dá por verificar que um paralelogramo pode ser construído num retângulo por uso de recortes. Disso demonstra-se que as duas figuras planas têm a mesma área (como se nota no quadro 8), e que, assim, pode-se fazer o mesmo cálculo para encontrar a medida da área.

Quadro 8 – A medida indireta da área do paralelogramo por Prestes



[...] Pergunto em seguida:  
 — Quando um paralelogramo tem a mesma base e a mesma altura que um retângulo, as suas superfícies são iguais ou desiguais?  
 Escrevo no quadro negro:  
 << Um paralelogramo tem superfície igual ao retângulo da mesma base e da mesma altura >>.

— Se tivermos então de medir a superfície de um paralelogramo que devemos fazer?  
 — Sim. Devemos medir a base e a altura e depois multiplicar uma pela outra.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Prestes (1896b, p. 382, grifo do autor).

Como exposto no Quadro 8, evidencia-se que para chegar à fórmula para o cálculo da área do paralelogramo faz-se uma correlação com a fórmula do retângulo em expor se tem a mesma base e altura, logo a área é a mesma, e pode ser encontrada pela mesma regra. Destaca-se que este caminho que Prestes (1896b) expõe em seu material aproxima-se com as indicações da taquimetria que Barbosa (1946) preconiza na sua obra. Pois como se nota, a sistematização das medidas corrobora o caráter prático.

Rui Barbosa, nos seus escritos, define a taquimetria como “a concretização da geometria, é o ensino da geometria pela evidência material, a acomodação da geometria às inteligências mais rudimentares: *é a lições de coisas* aplicada à medida das extensões e volumes.” (BARBOSA, 1946, p. 290, grifo do autor). A qual tinha objetivo de oferecer um ensino de geometria por meios concretos: “[...] este *método* proporciona aos entendimentos menos desenvolvidos o mais pronto acesso às verdades e regras fundamentais do cálculo geométrico, reunindo a esta a vantagem de uma segurança mais completa nos processos e uma precisão mais perfeita nos resultados” (BARBOSA, 1946, p. 290, grifo nosso).

A proposta de Gabriel Prestes, assim, explicita o ensino das medidas que segue orientações com o foco na criança que aprende. Permite-se mencionar, em teor da condução, que o ensino partiu da intuição viabilizado por meios concretos, com as medidas dadas por processos espontâneos e associações a situações da vida, e seguiu para a sistematização que as medidas podem ser avaliadas por uso de fórmulas, que leva a soluções abstratas. Essa orientação de ensino tem como base, para Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), o fato de que como a Geometria surgiu em resposta às necessidades da vida social, o lógico é que seu ensino também siga esta mesma ordem, “partindo dos casos concretos para as soluções abstratas” (PRESTES, 1895, p. 9).

Por isso, como visto, a sugestão de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) conduz o ensino das medidas diretas, primeiro com as unidades naturais, pé, polegada, etc., e em seguida passa ao trabalho com as medidas do sistema métrico decimal (aquelas que se

derivam do metro) e que chegam ao uso de fórmulas. Pode ser interpretado como um ensino que se dá intuitivamente, ou seja, que leva à percepção da criança, um dos preceitos do Método Intuitivo.

Mediante esta discussão em linhas supracitadas, ao retomar a questão posta na condução da escrita: “como os autores dos manuais se apropriaram em relação às mobilizações e às finalidades de ensino do saber medidas, prescritas nos programas de ensino? Ou em problematização com a cultura escolar (JULIA, 2001), como em termos de práticas de ensino nos manuais, as normas estabelecidas pelos programas foram lidas?”, demonstra-se que a proposta de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) de um lado expõe aproximações às mobilizações e às finalidades lidas nos programas, porém, por outro lado, em relação aos ensinamentos expõe em termos de táticas uma proposta que inverte a sequência prescrita na norma.

Contudo, vale frisar que a mobilização sobre o ensino das medidas de figuras geométricas, cuja finalidade construída pela legislação repercute ao *educar as crianças sobre a avaliação das medidas das grandezas*. Na apropriação dada por Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) se observam duas ramificações: a primeira intuitiva, que direciona ao educar sobre as medições diretas, primeiro com uso de unidades naturais, depois com as unidades derivadas do metro; a segunda mais abstrata, que embora se chegue à sistematização das fórmulas por meios concretos, focaliza a educar as crianças sobre o cálculo de medidas por meio de regras.

No caso da mobilização com as medidas, a leitura foi dada implicitamente em razão que o referido autor não traz sugestões de condução, mas defende que no primeiro momento seja trabalhado na criança o aspecto de diferenciar as distintas grandezas geométricas. Deste modo, ao que parece no primeiro momento do ensino com as medidas tinha como fim *servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas*.

Do observado na obra de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), a obra de Olavo Freire<sup>45</sup> (1907) se traduz como um contraponto, dito isto em virtude que se torna explícito pela análise ao manual que a proposta de Freire (1907) elucida características distintas. Antes de adentrar em detalhes, é importante mencionar que, de acordo com Razzini (2006), em São Paulo nos

---

<sup>45</sup> De acordo com D’Esquivel (2018) A trajetória de Olavo Freire registra que ele foi aluno do Colégio Menezes Vieira, em 1890 foi nomeado conservador do Pedagogium. Sabe-se também que Freire atuou como professor de Trabalhos Manuais na escola São José e na Escola Normal do Distrito Federal, além de professor em escolas primárias do estado Rio de Janeiro e escritor de manuais como de Geometria, Aritmética, Caligrafia entre outros.

primeiros anos da República eram adotados os manuais aprovados pelo conselho Superior de Instrução Pública, em 1897, a aprovação passa a ser dada pela Diretoria Geral de Instrução Pública. É neste ensejo que se constata a aprovação da obra de Olavo Freire, que como consta na capa, foi aprovada e premiada pelo conselho de instrução pública do Distrito Federal. Sua primeira publicação é datada de 1894, ano em que, como dito, se tem a publicação do primeiro programa de ensino republicano paulista. Por não ter encontrado a primeira edição, toma-se para análise a 9ª, com publicação em 1907.

Vale mencionar que ao contrário da obra de Gabriel Prestes, que não teve muitas edições, o manual de Olavo Freire apresentou posteriormente inúmeras reedições<sup>46</sup>. Tem-se conhecimento que o sucesso da obra fez chegar aproximadamente ao número de 49 edições, com publicação por volta dos anos de 1960 (D'ESQUIVEL, 2018).

Ressalta-se que as primeiras páginas da obra possuem um prefácio produzido por Menezes Vieira e também opiniões publicadas em jornais sobre a 1ª edição. Em relação ao prefácio, Vieira demarca que o manual repercute uma geometria do bom senso, pois para ele “geometria descritiva e intuitiva é a única que deve ter direito de entrada nas escolas primárias” (VIEIRA, 1907 apud FREIRE, 1907, p. 8). Sobre as opiniões observam-se distintos elogios, seja de um manual que propicia facilidade aos alunos para tratar da Geometria ou um material que, por seus problemas, exercícios e gravuras espalhadas entre as páginas, torna-se de tarefa agradável e fácil ao professor e aluno. Um exemplo sobre as opiniões toma-se a nota do *Jornal do Comercio*, de 29 de março de 1895.

Os Srs. Alves & Cia acabão de editar um livro muito útil, do Sr. Olavo Freire. Intitula-se *Primeiras noções de Geometria Prática* e dá ao ensino de geometria elementar a facilidade que os estudantes não encontram em outros compêndios. O Sr. Olavo Freire, pela clareza da sua exposição e pela excellencia do methodo que adoptou, soube tornar o seu livro uma obra didactica de mérito verdadeiramente excepcional. Por elle a geometria elementar póde ser ensinada com grande vantagem nas escolas de instrucção primária, e sabem todos quanto o conhecimento de geometria impõe-se hoje a todas as profissões (JORNAL DO COMERCIO, 1895 apud FREIRE, 1907, p. 9, grifo do autor).

Pela citação, constata-se que a obra é vista pela crítica como a proposta de uma Geometria que facilita o ensino aos estudantes, além de que demarca a clareza da sua exposição como uma obra didática. Associado a esses elogios que também se referem à praticidade, o título da obra, *Geometria Pratica*, faz interrogar por que prática? Uma resposta a esta questão pode ser dada por Leme da Silva e Valente:

---

<sup>46</sup> Há estudos específicos sobre Olavo Freire e suas obras, por exemplo, D'Esquivel (2018) e Leme da Silva e Frizzarini (2014).

A geometria proposta no livro de Freire pode ser interpretada como uma *geometria prática*, na medida em que os conceitos estudados são relacionados com objetos da vida cotidiana, porém a presença de construções geométricas de maneira contínua e crescente representa um novo enfoque para o caráter prático e crescente representa um novo enfoque para o caráter prático da geometria, ou seja, a praticidade na ação de construir objetos geométricos com régua e compasso (LEME DA SILVA; VALENTE, 2014, p. 56, grifo do autor).

Assim, pode-se mencionar que as construções de desenho por régua e compasso são a marca que configura o caráter prático pregado por Freire (1907), por isso, ressalta-se que o manual traz uma proposta de vários problemas destinados a construções geométricas. Todavia, se existe a praticidade de construir com régua e compasso figuras geométricas, questiona-se sobre a temática: como se organizam os conteúdos de ensino e conseqüentemente que mobilizações e finalidades podem ser inferidas em relação a essa configuração da Geometria Prática? Para responder esta questão, opta-se a olhar a configuração interna da obra.

Em termos gerais, a edição em questão dispõe de 21 capítulos, 490 exercícios, 92 problemas resolvidos, além de 381 gravuras de contextualização de figuras geométricas. Da organização acerca dos capítulos, pode-se distribuí-los em quatro tópicos, como se apresenta no quadro que segue.

Quadro 9 – Organização dos capítulos no manual de Freire

Capítulo(s)	Tópico
1	Noções Gerais
2 a 14	Geometria Plana
15 a 20	Geometria Espacial
21	Curvas cônicas

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Freire (1907).

Do quadro, destaca-se que o primeiro capítulo, ao tratar das noções espaço, plano, linha e ponto e as dimensões a eles associadas, caracteriza uma leitura com base no método analítico de observar as formas num processo de decomposição. Os 19 capítulos seguintes tratam a geometria plana e a geometria espacial, no que se pode inferir que a obra inverte a ordem e toma o estudo dos conteúdos pelo método de síntese. Já no último capítulo trata-se das curvas cônicas (elipse, parábola e hipérbole).

Do exposto, em relação à legislação pode-se dizer que há aproximações com o promulgado nela, embora seja tímida e restrita ao primeiro capítulo, Freire (1907) considera uma visão geral das formas, e defende um processo analítico sobre elas, que se inicia pelo estudo dos corpos. Feita esta abordagem geral, o processo de síntese é tomado nos capítulos

subsequentes, que levam uma condução que parte dos ângulos para as formas planas e por fim as espaciais.

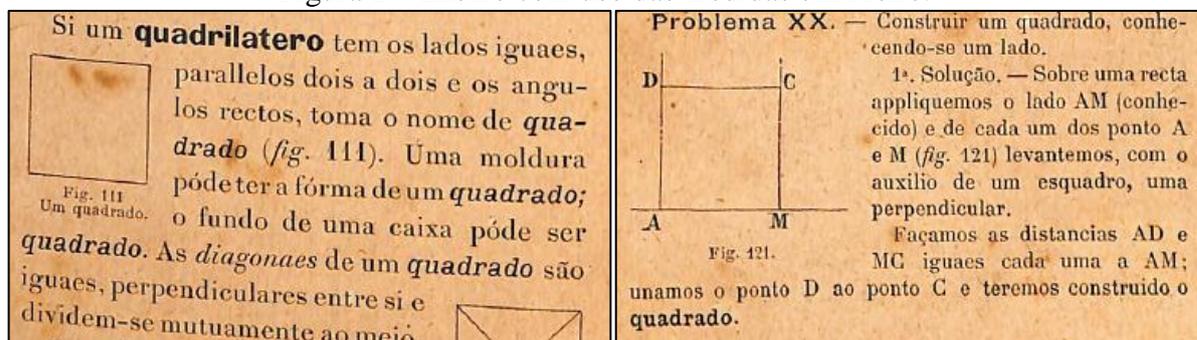
Desta estrutura, a partir do exame específico acerca do momento em que as medidas se inserem, verifica-se que elas estavam alocadas explicitamente ao final do trabalho de cada figura geométrica. Assim concentram-se explicitamente no capítulo XI sobre medida de ângulo; no capítulo XIII com o tratamento de áreas de polígonos e figuras equivalentes; no capítulo XIX com as áreas dos poliedros e corpos redondos; e por fim, o XX com volume dos poliedros e corpos redondos.

Disso advoga-se pensar que as medidas, assim como nos programas, parecem encerrar os ensinamentos de cada ciclo. Dito de outro modo, as medidas ficam ao final de cada tópico, por exemplo, depois do trabalhar sobre os ângulos, as medidas são postas a completar os ensinamentos, o mesmo ocorre com as figuras planas e as figuras espaciais.

Dada essa organização, contrária a Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), parece que a proposta de Freire (1907) se aproxima do que se defendia no programa, de um trabalho sobre as distintas medidas de figuras geométricas serem tratadas nos anos finais, assim como também seguir o processo de síntese de iniciar pelas grandezas de uma dimensão, duas dimensões e três dimensões.

Entretanto, ao que se remete às mobilizações das medidas e finalidades, ao folhear o manual percebe-se duas mobilizações, a primeira que se aloca em distintos momentos do manual, se refere ao ensino com as medidas; e a segunda, vista em capítulos específicos, como mencionado, se trata do ensino sobre as medidas. Ao que concerne ao ensino com as medidas, nota-se em relação à identificação e classificação das formas geométricas, assim como nas construções, essas expostas por problemas. Para ilustrar considera-se a figura 2.

Figura 2 – Ensino com uso das medidas em Freire.



Fonte: Freire (1907, p. 62 e p. 67).

Pela figura percebe-se o uso das medidas na definição de quadrado, em que se constitui que os lados têm mesmos tamanhos e ângulos retos. Aspecto esse que se deve levar

em consideração para a construção de um quadrado, pois as medidas devem ser preservadas para garantir as características da forma.

Duas características podem ser realçadas deste contexto. A primeira se dá ao fato que o ensino é direto, a definição do quadrado segue traços tradicionais da educação, propõe a definição pronta e não o estudo da forma com estímulos e meios que favoreçam a descoberta da criança. Segundo, nota-se que nas construções prioriza-se o uso de instrumentos, neste caso, as medidas no desenho do quadrado são garantidas por uso do esquadro e régua. Recorda-se que nos programas o desenho com instrumentos era sugerido pontualmente, nas primeiras décadas da escola republicana. Neste sentido, Freire (1907) demonstra astúcia ao apresentar uma obra de Geometria que dá ênfase a construções com instrumentos.

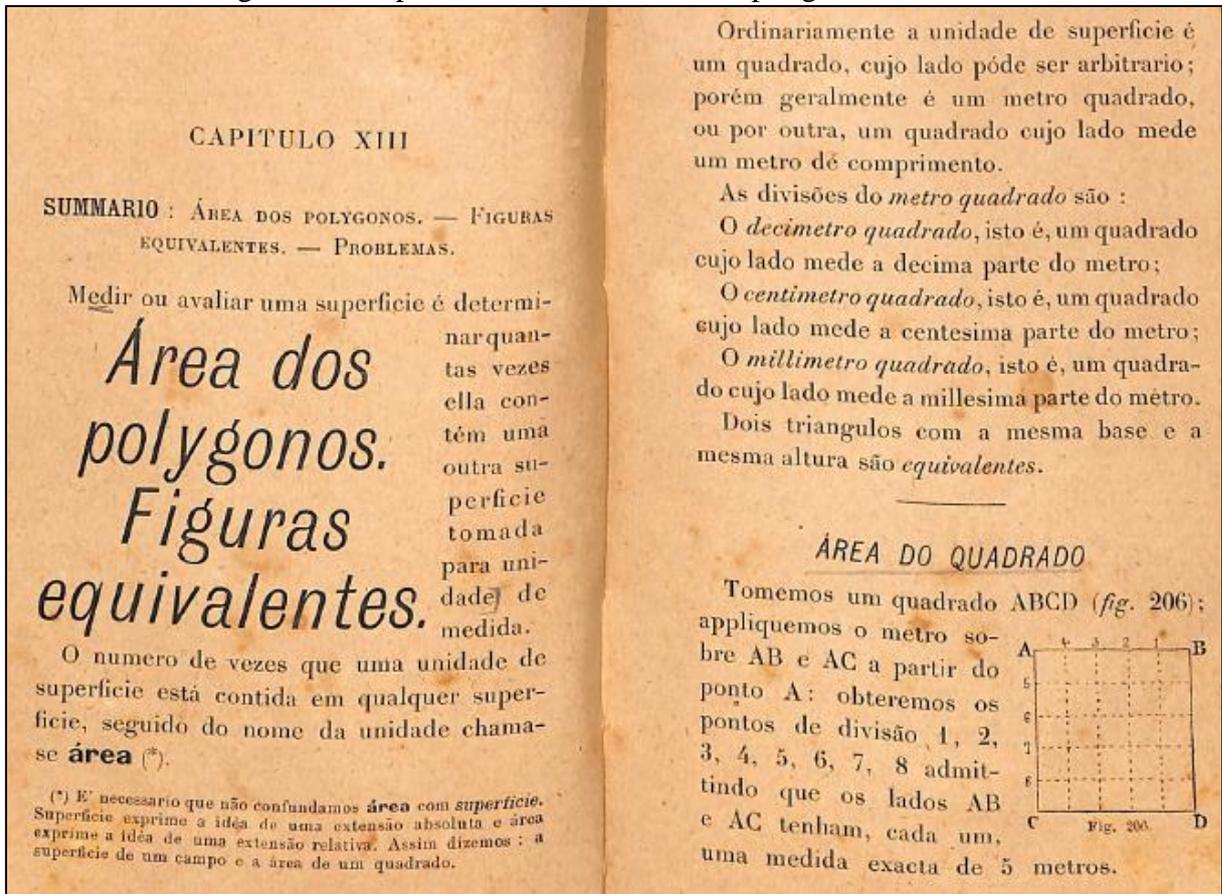
O discutido a partir das figuras explana assim que as finalidades advindas dessa mobilização com as medidas, como visto nos programas de ensino, é de *servir para a educação das crianças sobre a classificação de figuras geométricas*, assim como, *servir para a construção de desenhos e objetos com formas geométricas*. Por sua vez, destaca-se desta última, para produção de desenhos, que as medidas se dão pelo uso de instrumentos como régua, esquadros e que, entretanto, não há correlações a objetos da vida.

Embora se infira que as finalidades associadas ao ensino com as medidas traduzam apropriações ao visto nos programas, talvez seja plausível dizer, ao que concerne aos ensinos, que a proposta que leva ao alcance das finalidades se dá com base em preceitos tradicionais. Ao que se mostra, o ensino defendido por Olavo Freire no seu manual de 1907 “alicerçava a aprendizagem exclusivamente a memória, priorizava a abstração, valorizava a repetição em detrimento da compreensão e a imposição de conteúdos sem exame e discussão” (VALDEMARIN, 2004, p. 103).

No que se dirige ao ensino sobre as medidas, como dito, identifica-se que elas se distribuem especificadamente em quatro capítulos, que tratam respectivamente sobre medida de ângulo, medida de áreas de polígonos, medidas de poliedros e corpos redondos, e volume de polígonos e corpos redondos. O que parece contemplar a finalidade de *educar sobre a avaliação das medidas de figuras geométricas*. Mas como Freire (1907) orienta o ensino de modo a alcance desta finalidade?

O que se destaca desse manual a definir o que é medir área, ângulo, volume, superfície de sólidos, Freire (1907) prioriza, àquilo que Prestes (1895) denominou de medidas indiretas, o trabalho com as unidades de medidas padronizadas e cálculo de medidas por fórmulas. Demarca-se que Freire (1907, p. 120) define como fórmula “[...] a expressão de uma regra geral que resolve muitas questões”. Como exemplo, no caso da área de polígonos.

Figura 3 – Proposta do cálculo de área de polígonos em Freire



Fonte: Freire (1907, p. 118-119).

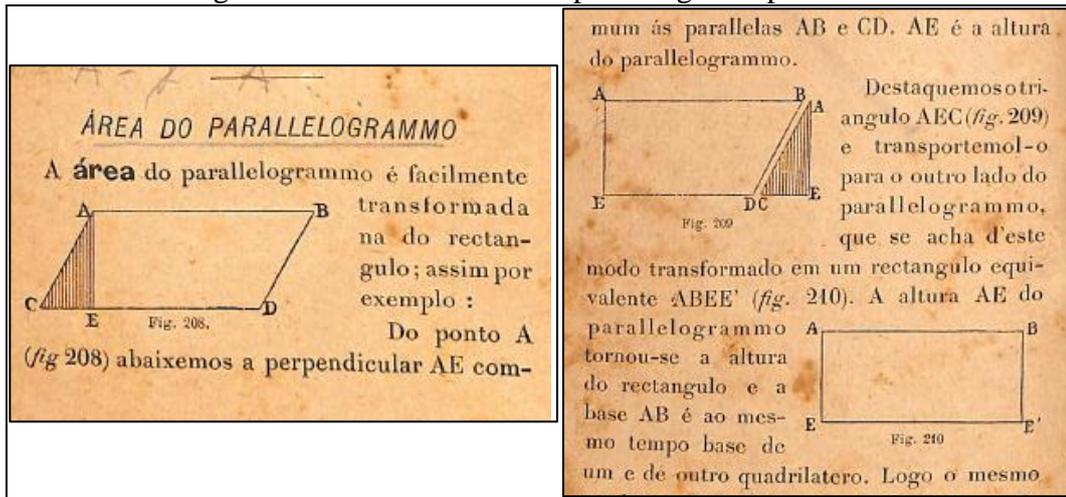
Como se nota, no início se define o que se chama medir ou avaliar uma área, em que necessita de uma unidade de medida, e que nesse caso Freire (1907) toma a abrir um parêntese e falar sobre metro quadrado com seus múltiplos e submúltiplos. Depois de uma breve explanação sobre traçar paralelas aos lados, dividir o quadrado maior em quadrados unitários e realizar a sua contagem, ele conclui na página seguinte que: “Para avaliar a área de um quadrado basta, portanto, multiplicar por si mesmo o número que representa o comprimento do lado; o que nos dá a *fórmula*:  $\text{Área} = B^2$ ” (FREIRE, 1907, p. 120, grifo do autor).

Pode-se mencionar, deste modo, que para Freire (1907) o ensino sobre a avaliação das medidas está associado às grandezas geométricas e unidades métricas. Diferentemente do que Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) constrói de modo gradativo ao sugerir as medidas partindo de meios espontâneos, ou como ele destaca as medidas diretas com relações a situações do cotidiano, com menção às fórmulas apenas ao fim. Freire (1907) elucida rapidamente um processo que chega às fórmulas numa linguagem direta, com foco sobre o

professor. O foco na avaliação de medidas das figuras geométricas se dá quase exclusivamente pelo trabalho com as medidas indiretas.

No caso da área do paralelogramo, que também é dado após o retângulo, expõe uma construção por régua que a área do paralelogramo pode ser transformada num retângulo. Como pode ser visto na ilustração a seguir.

Figura 4 – Medida de área do paralelogramo por Freire



Fonte: Freire (1907, p. 121-122).

Assim, percebe-se que após a construção que implica a transformação de um paralelogramo num retângulo, o qual tem o mesmo comprimento e altura, deste processo conclui-se: “Logo o mesmo produto  $AB \times AE$  é o valor da **área** do paralelogramo e da do retângulo. A **área** do paralelogramo é portanto igual ao produto da *base* pela *altura*” (FREIRE, 1907, p. 122, grifo do autor).

Verifica-se a partir da figura em questão, que Freire (1907) opta, assim como Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), por mostrar por meios concretos que as áreas de ambas as figuras, quando se tem mesma base e altura, são iguais, o que consequentemente se liga à defesa de Barbosa (1946) de tornar a Geometria próxima aos entendimentos da criança. Todavia, a linguagem adotada por Freire (1907) na obra é direta e sem tentativa de atuação do aluno. Pelo exposto, o professor é quem discorre a explicação que leva a conferir as equivalências entre as áreas.

Este aspecto demonstra por um lado uma tentativa de concretizar o ensino, como confere Barbosa (1946) à taquimetria, mas por outro lado, há uma linguagem formal por trás do processo, o que mais se aproxima às indicações de um ensino tradicional.

Imbricado a isso, em relação à proposta de ensino sobre as medidas, destaca-se que o conjunto de problemas que Freire (1907) propõe ao final do capítulo sobre área reforça que o ensino de medidas prioriza as fórmulas para cálculos de áreas em figuras planas geométricas, assim como a unidade padronizada.

- 3. – Qual a unidade da superfície?
- 4. – Como se divide o metro quadrado? [...]
- 11. – Como pôde avaliar a área de um polígono irregular? – e a de um polígono regular?
- 12. – Qual a fórmula?
- 13. – O lado de um quadrado é igual a 16 metros e 52 centímetros; qual a área? (FREIRE, 1907, p. 135).

Pelo exposto, pode-se dizer que a sugestão de ensino de medidas defendida por Olavo Freire em seu manual é contrária ao ensino defendido por Gabriel Prestes em sua obra, seu enfoque está nas construções geométricas que permeiam toda a obra. O ensino sobre as medidas é chamado ao final da sistematização da geometria plana, assim como ao final de abordar a geometria espacial, as quais não fazem relação a objetos do cotidiano.

As orientações lidas para o ensino sobre as medidas de figuras geométricas prioriza as fórmulas (tomada por Prestes (1895) como medida indireta), o que enfatiza a abstração. As fórmulas são ressaltadas, porém também justificadas, por processos de construção geométrica similar aos empregados por Prestes, diferencia-se que Freire (1907) apresenta uma linguagem formal e não faz uso das unidades naturais, apenas das padronizadas, as derivadas do metro.

Ao retomar a questão de como Freire (1907) responde às normas lidas nos programas, mesmo com o fato que a obra foi pensada para o âmbito nacional, ousa-se dizer que a sugestão de Freire (1907) se aproxima de uma linguagem formal, anexa do ensino tradicional, seu enfoque está nas construções geométricas com uso de instrumentos. A avaliação de medidas remete-se a uma abordagem de calcular áreas e volumes de figuras geométricas por meio de fórmulas.

Feita esta análise que leva a essa caracterização, toma-se a apresentar a última leitura acerca do ensino das medidas, na qual também se observa distinções em relação aos manuais tomados anteriormente. Esta se refere à coleção de Miguel Milano<sup>47</sup>, divulgada nos anos 30 do século XX. Composta por quatro manuais, cada um destinado a um ano escolar (1º, 2º, 3º e

---

<sup>47</sup> De acordo com Serra (2017), Miguel Milano nasceu na cidade de São Paulo em 1885. Estudou o curso primário no grupo escolar do Sul da Sé, em 1900, matriculou-se no Ginásio do Estado, que cursou até o 3º ano, mas abandonou o curso e seguiu para o interior do estado com companhia de teatro, de onde voltou em 1904. Assim, ingressou na Escola Normal Secundária da Praça da República. Diplomado em 1907, atuou em todos os níveis de ensino público primário, desde professor de escola isolada até inspetor escolar da capital. Em 1917 entrou para o corpo docente do Liceu Sagrado Coração de Jesus.

4º) do curso primário, expõe o conteúdo programático de matérias prescritas no momento em questão.

Como destaca na capa esta coleção foi elaborada “Rigorosamente de acordo com o programa oficial do estado de São Paulo”, ou seja, segue a ordem ascendente da hierarquia escolar. Pela data de primeiras edições de publicação (1937, 1938) a impressão é que os manuais foram elaborados em consonância com o programa de 1934, contudo, o autor deixa claro que segue o programa máximo de 1925 como orientador para sua proposta.

A coleção de Miguel Milano sofreu críticas, de acordo com Valente (2004), no sentido de orientação para o ensino, pois ao seguir cegamente os programas de ensino colocava a matemática em compartimentos estanques (Aritmética, Geometria, Álgebra, etc.). Entretanto, as críticas parecem não interferir, o manual publicado em sua primeira edição pela editora J. Fagundes, em 1937, e pela Francisco Alves, em 1938, teve outras decorrentes. No repositório da UFSC está disponível, por exemplo, a 7ª edição em 1948. O que leva a destacar que apesar das críticas o manual teve edições publicadas por mais de dez anos.

De acordo com Milano (1938a) em seu prefácio, a elaboração dos livros didáticos pretendia preencher a lacuna que existia em relação à falta de material, tratava-se assim de um material de professor para professor. Miguel Milano, autor do *Manual do ensino primário* para o 1º, 2º, 3º e 4º ano, que tratava todas as matérias propostas no programa vigente à época, acreditava que com eles desapareceria “um dos maiores, senão o maior entrave à eficiência do ensino, que passará a ser uniforme em todo o estado; com eles, economizará o professor tempo e dinheiro” (MILANO, 1938a, Palavras necessárias).

Pelas palavras do autor, ao que parece, a preocupação para a elaboração dos manuais à época era a de uniformizar o ensino do estado de São Paulo com a disponibilização de um material único<sup>48</sup>. Sobre a materialidade dos manuais, divididos pelas matérias de cada ano, cada volume tinha em média 300 páginas.

Feita esta apresentação geral sobre a produção do manual, questiona-se como a coleção de Miguel Milano, em relação aos saberes geométricos, se apropria das mobilizações e finalidades das medidas lidas na legislação educacional? Constatado que a obra segue as orientações do programa de 1925, com a proposta das matérias Formas e Geometria, é plausível esperar que as mobilizações e finalidades de ensino das medidas podem estar em

---

<sup>48</sup> Além dos quatro manuais com a explanação dos conteúdos, têm-se outros três, um que apresenta a chave dos problemas para os exercícios postos nos volumes de cada ano escolar; outro com 1400 Problemas de Aritmética; e, por fim, tem-se o conhecimento do manual de 500 Problemas de Geometria, esse não foi encontrado, contudo o conhecimento de sua existência deve-se ao catálogo de manuais divulgado nos volumes analisados da coleção.

estreita correspondência com aquelas conferidas no programa. No entanto, faz-se necessário adentrar em suas particularidades.

Como já dito anteriormente, o programa de 1925 apresenta uma separação entre Formas e a Geometria, mas embora apresente essa organização, as duas matérias apresentavam um enredo que dialogavam com seus ensinamentos. Desta forma, em termos de sequência dessas duas matérias, Formas e Geometria, assim como evidenciado nos programas, a proposta de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) apresenta um estudo das formas espaciais, por vias do método analítico, ao considerar o ensino a partir dos sólidos geométricos e caminhar para as figuras planas e lineares, e em seguida, na Geometria (3º e 4º ano), dar-se a inversão do curso, por tomar a ordem linha, plano e espaço, com as medidas também nessa ordem.

Essa organização, e devido ao discutido no tópico anterior, demonstra a possibilidade de que nos primeiros anos tenha-se uma mobilização com as medidas, a que direciona a finalidade de *servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas*. Acerca disso, apresenta-se a sugestão de ensino sobre o cubo, direcionada ao 1º ano escolar.

Figura 5 – O ensino da forma geométrica cubo por Milano

**O cubo**

— Este é outro sólido, que eu prometi mostrar a vocês. Chama-se **cubo** (fig. 15-c). É de madeira, cheio e pesado. Tem, também, a superfície lisa. Mas, reparem. Róla elle como a esphera?

— Não, senhora.

— Porque?

— Porque a sua superfície não é curva, como a da esphera.

— Não é?!

— Não, senhora. É plana.

— Nesse caso, o **cubo** não é redondo.

— Não é redondo, não, senhora.

— Vou collocar-o no alto de uma taboa inclinada. Que aconteceu?

— O **cubo** escorregou.

— Estes lados do cubo chamam-se **faces**. Vamos contal-as.

— Uma, duas, tres, quatro, cinco, seis.

— Quantas **faces** tem o cubo?

— O cubo tem seis **faces**.

— Todas planas?

— Todas planas, sim, senhora.

— Vou cortar um papelão do tamanho de uma dellas, para ver se são todas iguaes. Viram? São todas iguaezinhas. Que fórma têm as faces do cubo?

— As faces do cubo têm a fórma de um **quadrado**.

— Como são ellas, então?

— Ellas são **quadradas**.

— De que modo responderão vocês, a quem lhes perguntar o que seja um cubo?

— **Cubo** é um sólido que tem seis faces planas, **quadradas** e iguaes.

— Bem respondido, sim, senhores! Mas ha ainda outras coisas no cubo, que vocês precisam aprender.

Reparem nas faces do cubo. De que modo se encontram ellas?

— Ellas se encontram duas a duas.

— A linha que marca o encontro das faces chama-se **aresta**. Vou passar o cubo a vocês, para que me mostrem as **arestas**.

Que são, então, **arestas** de um cubo?

— **Arestas** de um cubo são os encontros das suas faces.

— E essas pontas do cubo, pelo que são ellas formadas?

— São formadas pelo encontro das **arestas**.

— Exactamente. Não acham exquisto chamar-se de **pontas** a esses encontros das **arestas**? Arranjem-lhes um outro nome. Chamam **pontas**, vocês, aos encontros das paredes desta sala com o fórrro e o soalho?

— Não, senhora.

— Como os chamam, então?

— **Cantos**.

— Isso mesmo. **Cantos** ou **angulos**, é assim que se denominam os encontros das **arestas**.

Que são **cantos** ou **angulos** de um cubo?

— **Cantos** ou **angulos** de um cubo são os encontros das **arestas**.

— Contem. Quantas **arestas** tem o cubo?

— O cubo tem doze **arestas**.

— Quantos **cantos**?

— O cubo tem oito **cantos**.



Fig. 14

**Composição do cubo**

**O quadrado, seus lados e angulos**

— Quando quiz mostrar-lhes que as seis faces do cubo são perfeitamente iguaes, cortei este papelão do tamanho de uma dellas. Vou cortar mais cinco pedaços iguaes e distri-

Fonte: Milano (1938a, p. 130-131).

Da figura demarcam-se dois aspectos. No primeiro, como esperado, nota-se que o ensino configura uma abordagem geral, com o método analítico de estudar o sólido pelas partes que o compõem. Feito esse debate de características do cubo, se inicia o estudo das suas partes, quando apresenta o tópico “Composição do cubo – o quadrado, seus lados e ângulos”, ou seja, o ensino inicialmente se dá por um processo de decomposição do sólido. Este fato é defendido desde as indicações prescritas no programa, que são também divulgadas antes de cada matéria, no manual.

A princípio deve o professor esforçar-se para que a forma geral do sólido fique bem gravada no espírito das crianças. Isto feito passará a estudar a superfície do sólido (quadrado, retângulo, triângulo) sem preocupar-se com as denominações respectivas, mas principalmente para que os alunos conheçam e distingam essas superfícies (SÃO PAULO, 1925, p. 13).

Desta citação, pode-se inferir que a priorização nesse momento se deve à percepção das distintas formas com intuito de conhecer e diferenciá-las. O que repercute, entretanto, ao segundo aspecto visto a partir da ilustração, o uso de medidas intuitivas para essa diferenciação e identificação, o que se remete à mobilização de ensino com as medidas, as quais auxiliam a classificar a figura. Para essa classificação que se dá pelo fato de que todas as faces são iguais, o ensino é conduzido pelas medidas intuitivas, ao destacar o corte de um papelão no tamanho de uma das faces e verificar se as faces demais têm o mesmo tamanho.

Como se constata, a partir do processo de cortar o papelão para ver se as faces do cubo coincidem em tamanho ou não, é que se conclui que são quadrados de mesma dimensão, e mediante isso se define o cubo. Destarte, se observa que não houve a presunção de calcular a área da face do cubo em números, a medida foi abordada intuitivamente para destacar a igualdade entre os quadrados que compõem este sólido geométrico. Desta condução e em consonância com as indicações de ensino que o programa de 1925 apresenta para cada matéria, o ensino demonstra que o estudo deve “ser o mais prático e intuitivo possível e feito sempre à vista de modelos ou sólido geométricos, estabelecendo a comparação entre os sólidos estudados – a esfera e o cubo, o cubo e o cilindro, etc.” (SÃO PAULO, 1925, p. 13).

Esta observação concerne com as ideias de Pestalozzi:

A consciência das percepções das coisas formadas procede a arte da medição. Mas este repousa imediatamente sobre a arte da intuição, que deve ser distinguido imediatamente da simples faculdade de conhecer, como também do simples modo de intuir as coisas. Desta intuição fictícia se desenvolve em todas as suas partes e todas as suas consequências a ciência das medidas (PESTALOZZI, 1889, 152).

Pestalozzi (1889) defende que a forma em conjunto com a palavra e o número constitui a trílice da intuição. Para ele, no estudo das formas, os objetos devem ser decompostos em coisas simples, “a arte de medir” neste caso torna as crianças atentas às formas dos objetos. Característica defendida no Método Intuitivo, em que a percepção sensorial é a base, o princípio parte das impressões obtidas da observação, do contato direto dos objetos com os sentidos, o que permite a atividade mental expressa em palavras e a projeção do mundo exterior constituído de fora para dentro. Sobre este aspecto, de acordo com Valdemarin:

A apresentação dos objetos aos sentidos, quando voltada para a aprendizagem das formas, que evolui para a arte de medir, a arte de desenhar e a arte de escrever, que consistem no contato e na posterior memorização das formas existentes e no estabelecimento de relações com grandezas e extensões (VALDEMARIN, 2004, p. 131).

Assim, aquela finalidade compreendida nos programas de ensino dada pela mobilização das medidas advindas do Método Intuitivo, mas que também poderia ser lida na Escola Nova, se confirma com o exposto. Ou seja, as medidas são abordadas inicialmente de forma intuitiva, pois essa mobilização permite *servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas*, o que para Pestalozzi evolui para os distintos modos de medir.

Outra característica observada que se acrescenta ao estudo das formas no primeiro ano se dá ao aspecto que a obra de Milano (1938a) demarca a necessidade de correlacionar com objetos da vida cotidiana. Por exemplo,

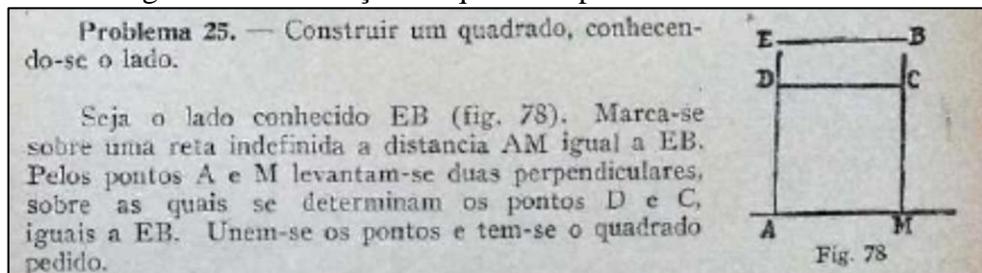
- Dê-m-me o nome de algum objeto ou de algum lugar que tenha a fôrma quadrada.
- *O ladrilho, a grelha do fogão a carvão, a tampa de certas latas, um pedaço de sabão, os quadradinhos do jogo de damas, a Praça da Republica.*
- É bastante. Passemos a outra lição (MILANO, 1938a, p. 133, grifo nosso).

Desta citação, identifica-se que o estudo das distintas formas é viabilizado com associações a objetos que se inserem no meio social da criança. O que se reporta às indicações pedagógicas de ensinar com articulações a vida prática e de igual modo observado na obra de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897).

Em continuidade, folhear o manual leva a verificar que Milano (1942), assim como visto nos programas, também apresenta uma mobilização com as medidas de modo *a servir para a construção de desenhos e objetos com formas geométricas*. Contudo, esta articulação das construções geométricas tem o auxílio de instrumentos de medidas, o que a partir de 1925

ganhou realce. Por exemplo, a construção de um quadrado conhecendo um dos lados, com uso de régua.

Figura 6 – Construção do quadrado por desenho em Milano



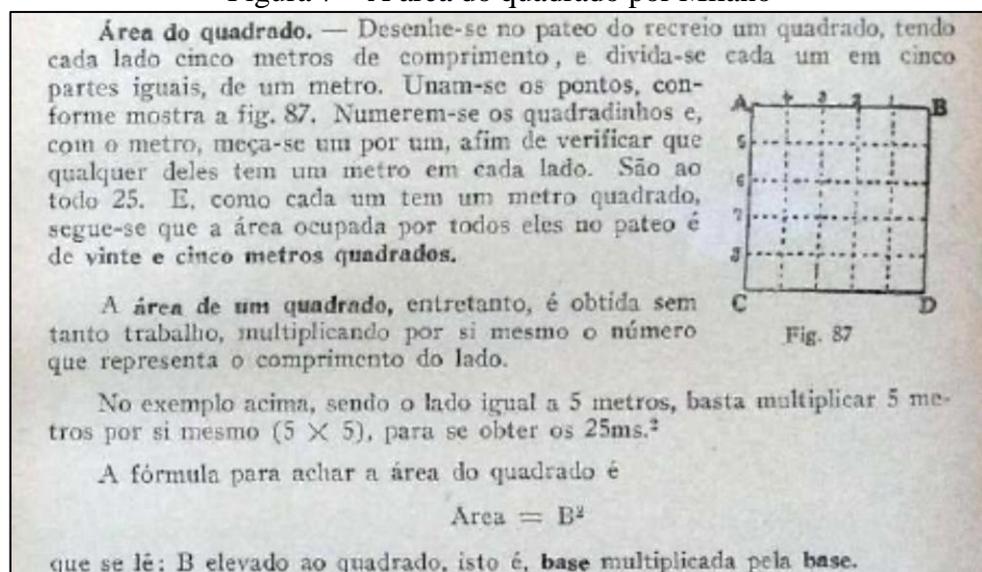
Fonte: Milano (1942, p. 101).

A sugestão do problema de construção de um quadrado para o terceiro ano assemelha-se ao problema também exposto por Freire (1907): que por trás do processo de desenho, não há explicações de como se fixa igualdade entre os lados, o que fica a cargo da escolha daquele que ensina.

Ao avançar nas sistematizações depara-se com a proposta para o ensino sobre as medidas, em que se confere a finalidade de *educar as crianças sobre avaliação das medidas de grandezas geométricas*. A formalização das medidas, como dito, encerra cada ciclo, como exemplo a avaliação de área que finaliza o estudo sobre as figuras planas.

Contudo, nota-se que a proposta de Milano (1942) no manual para o terceiro ano expõe a sistematização das fórmulas para o cálculo de medidas. Para ilustrar, toma-se de início o caso da área do quadrado.

Figura 7 – A área do quadrado por Milano



Fonte: Milano (1942, p. 105).

Diferente do observado em Freire (1907), como se visualiza, Milano (1942) sugere para auxiliar na formalização, fazer o desenho no pátio e então dividir os lados em metro, construindo assim quadrados internos de 1 metro de lado, porém, logo em seguida evidencia o número de quadrados, e por consequência conclui que a área se dá pela multiplicação do número que representa o lado por ele mesmo, o que demonstra a fórmula “Área = B<sup>2</sup>”. É perceptível que o processo para se chegar à regra para o cálculo da área do quadrado se deu por concretização de um desenho, como também exposto nas obras de Freire (1907) e Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), todavia a linguagem tem semelhanças com a proposta da obra de Gabriel Prestes de trabalhar em conjunto com os alunos.

A abordagem de calcular a área por uso de fórmulas toma as unidades de medidas derivadas do metro. Isso pode ser demarcado também no volume do terceiro ano pelo momento em que Milano (1942) ao definir o que seja medir ou avaliar, apresenta sobre as unidades derivadas do metro:

Medir ou avaliar uma superfície é ver quantas vezes ela contém uma outra superfície tomada como unidade de medida.  
 O número de vezes que a unidade de superfície se acha contida na superfície que se pretende medir tem o nome de área.  
 A unidade de superfície é geralmente o metro quadrado ou um quadrado cujo lado mede um metro de comprimento.  
 O metro quadrado tem como divisões: o decímetro quadrado, o centímetro quadrado e o milímetro quadrado.  
 O decímetro quadrado é um quadrado cujo lado mede a décima parte do metro; o centímetro quadrado é um quadrado cujo lado mede a centésima parte do metro; o milímetro quadrado é um quadrado cujo lado mede a milésima parte do metro (MILANO, 1942, pp. 104-105).

Outra característica percebida refere-se aos exercícios, os quais se apresentam após a explanação da fórmula para o cálculo de área, neles identificam-se correlações a situações da vida.

**Exercícios – 1** – Qual a área de um quadrado que tem 6,10 de lado?  
**Área** =  $6,10^2 = 37,2100 = 37,21$ .  
 2. – Qual a área de um quadrado de 12,30 de lado?  
 3. – Que área ocupará um cômodo quadrado de 4,50 de largura?  
 4. – Que área ocuparão 145 ladrilhos quadrados de 0,25 de lado cada um?  
 5. – Tenho um tapete quadrado de 3, de comprimento e que dividi-lo em tapetes menores, também quadrados, de 0,60. Quantos pequenos tapetes poderei obter?  
 (MILANO, 1942, p. 105, grifo do autor).

Como se vê, os exercícios visam à aplicação direta da fórmula. O que diferencia dar-se pela linguagem utilizada, pois alguns exercícios trazem situações da vida cotidiana, aspecto que demonstra por um lado a ligação ao caráter tradicional, e por outro a tentativa de se aproximar ao Método Intuitivo.

Ao que concerne à área do paralelogramo, o mesmo visto nos autores anteriores é tomado por Milano (1942), ou seja, o fato de que o paralelogramo pode se tornar um retângulo. “**Área do paralelogramo.** – A área do paralelogramo é igual à do retângulo, isto é, **base** multiplicada pela **altura**. Ele não passa, com efeito, de um retângulo comprimido em uma das extremidades, o que é fácil de verificar.” (MILANO, 1942, p. 107, grifo do autor).

Desta apresentação, Milano (1942), no trabalho para o 3º ano, orienta uma atividade concreta com desenho na cartolina do paralelogramo, e então com recortes chega-se à construção do retângulo, o que aproxima as ideias da taquimetria. Um aspecto acerca do manual de Miguel Milano, que também foi visto em Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), é a exposição de exercícios com situações da vida sobre a aplicação dessas fórmulas. Por exemplo, “Qual a área de um campo em forma de paralelogramo, que tem 432,<sup>m</sup>80 de comprimento e 125,<sup>m</sup>60 de largura?” (MILANO, 1942, p. 107). Assim, pode-se dizer que a abordagem para cumprimento da finalidade de avaliar as medidas de grandezas realça o das medidas indiretas, por uso por fórmulas e com o metro, entretanto, as fórmulas são aplicadas em problemas que se remetem ao dia a dia.

Deste aspecto, cabe mencionar que ao final do trabalho com a matéria Geometria, no 3º ano, Milano (1942) destaca uma coleção de “Problemas sobre áreas”, com 25 questões, das quais 18 apresentam uma linguagem com relação a situações práticas da vida. As outras sete apresentam problemas diretos para o cálculo de área de figuras geométricas, sem associação a objetos do cotidiano.

Do apresentado sobre a coleção de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b), em suma, pode-se dizer que ao deixar evidente que a proposta toma como base o programa de 1925, comprovam-se semelhanças com aquilo prescrito nessa legislação, uma delas se dá ao número de problemas que tratam de construções geométricas. E ao aspecto da participação do aluno em situações com a manipulação de atividades, momento em que se começa a perceber a divulgação das ideias da Escola Nova.

### 1.3 Considerações do Capítulo

---

Mediante o apresentado neste capítulo, o qual teve como objetivo caracterizar a mobilização dada às medidas e suas finalidades de ensino na Geometria, a partir das análises em olhar explícito foi possível perceber que os programas de Geometria propõem um ensino sobre as medidas, especificamente sobre a determinação de medidas de grandezas geométricas, as quais se defendem aos anos finais, o que torna uma permanência nos

programas analisados. Desta mobilização construída pelo estudo dos conteúdos explícitos, fez-se uma primeira leitura sobre as finalidades de *educar as crianças sobre a avaliação das medidas das grandezas geométricas*.

Ao avançar na análise e tomar a questão do ensino implícito, se evidenciou que as medidas poderiam ganhar outra mobilização e conseqüentemente outras finalidades. Notou-se uma proposta de ensino com as medidas, essa amalgamada seja no identificar, classificar e comparar as formas geométricas, seja na construção de trabalhos manuais. O que leva a pensar que as medidas foram apreendidas por outras finalidades: *servir na educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação das figuras geométricas; e servir para a construção de desenhos e objetos com formas geométricas*.

Em termos de identificar as apropriações dos manuais a essa leitura nos programas, as obras examinadas demonstram similaridades às mobilizações e finalidades, mas, no entanto, validam “táticas” por conferir diferentes propostas de ensinamentos pensadas para o cumprimento das finalidades. Dito de outro modo, embora as finalidades se aproximassem às normas, os ensinamentos expunham distinções e acrescentam variáveis devido a apropriações das indicações pedagógicas.

Assim, na análise dos manuais sobre o ensino de Geometria que circularam em São Paulo na época, pode-se identificar três propostas distintas, que correspondem às distintas apropriações dos autores em determinado tempo, com alguns pontos similares. Para compreender essas propostas apresenta-se o quadro a seguir.

Quadro 10 – Uma leitura das normas e propostas de práticas das medidas na Geometria

Ensino	Normas	Práticas	Freire	Prestes	Milano
Sobre as medidas	Educar as crianças sobre a avaliação de medidas de grandezas geométricas.	Educar sobre as medidas de grandezas geométricas por fórmulas.	X	X	X
		Educar sobre as medidas de grandezas geométricas por medidas diretas.		X	
		Educar sobre as medidas de grandezas geométricas com associação a aspectos da vida.		X	X
Com as medidas	Servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas;	Servir para educação de identificação, comparação e classificação das formas geométricas.	X	X	X
		Servir para a construção de desenhos e objetos com formas geométricas.	X		X

Fonte: A autora (2018).

Pelo quadro nota-se que as mobilizações dadas às medidas se alteram entre os manuais analisados. Das quais respondem diferentemente, e em termos de táticas, as estratégias divulgadas nos programas de ensino. O manual de Freire (1907) conforma um ensino ligado aos preceitos tradicionais. Apesar das medidas serem conferidas associadas às noções das figuras geométricas, elas não são trabalhadas de modo a instigar o aluno, o foco do manual está nas construções de desenhos com uso de instrumentos, neste caso o uso das medidas com as unidades métricas é para cumprir as realizações das construções em desenho das figuras geométricas em papel. Em relação à avaliação de medidas, Freire (1907) realiza uma sistematização das fórmulas das medidas de áreas e volumes, pode-se dizer que a resposta de Freire (1907) em relação às finalidades concerne à avaliação de áreas e volumes por medidas indiretas.

Diferentemente, em Prestes (1895; 1896a; 1896b; 1897) constatou-se que a Geometria direciona um trabalho intuitivo com as grandezas e medidas, que ao contrário dos programas defende que elas sejam ensinadas a partir do 2º ano e concomitantes em todos os anos. No processo de avaliar comprimentos, áreas e volumes, o caminho pensado na observação e na aprendizagem da criança apresenta duas ramificações. A primeira que trabalha gradualmente partindo da medida direta, dados por processos espontâneos, primeiro com as unidades de medidas naturais (polegada, palmo, etc.), e depois com as unidades métricas. Feitas estas etapas que levam a criança a compreender como avaliar medidas de comprimentos, áreas e volumes, o autor em questão passa à segunda ramificação que se trata das medidas indiretas com a sistematização que leva ao uso de fórmulas para a determinação das medidas das figuras geométricas.

Acrescenta-se a este cenário, que na obra de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) quando possível há associação a situações da vida que se referem a medições de objetos. Dadas essas características, pode-se compreender que a proposta de Gabriel Prestes se aproxima ao ideário Intuitivo que se propagava ao final do século XIX, além de ensinar sobre o cálculo de medidas, em que contextos essa educação pode ser aplicada à vida.

No caso da proposta de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) para o ensino, algumas semelhanças podem ser vistas em relação à obra de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), no que concerne ao uso das medidas intuitivas para estudo das formas, dadas aos dois primeiros anos, o que implica a mobilização com as medidas intuitivas para a classificação das formas. Também se viu que Milano apresenta o trabalho com problemas do dia a dia, como aplicação das fórmulas para cálculos de áreas e volumes. Do lado das sugestões do manual de Freire

(1907), Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) demarca o trabalho de construções, contudo a linguagem empregada procura, sempre que possível, levar à atuação do aluno.

Por fim, grosso modo, pode-se dizer, em relação às mobilizações e orientações de ensinamentos das medidas, que a obra de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) estaria voltada aos ideais do intuitivo, a obra de Freire (1907) apresenta mais similaridades com o estilo tradicional e, por fim, a coleção de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) demarca aspectos do Método Intuitivo, mas que já contém pontos da Escola Nova. Contudo, vale ressaltar que uma obra não é pura e fiel a uma única pedagogia. Como se constata, elas apresentam uma simbiose entre os estilos do tradicional, do Método Intuitivo e da Escola Nova.

Além disso, do debate construído sobre os manuais, expõe-se, como destaca Chervel (1990, p. 204), “[...] As exigências intrínsecas de uma matéria ensinada nem sempre se acomodam numa evolução gradual e contínua”. E no que concerne às finalidades, embora possam se configurar com aproximações, os ensinamentos não necessariamente elucidam as mesmas orientações, o que foi visto com a análise das obras de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897), Freire (1907) e Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b).

## CAPÍTULO II

### A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE ARITMÉTICA PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA

---

“Como se caracterizam as medidas nas orientações de ensino de Aritmética para a Escola Primária de São Paulo, 1890-1950?” É plausível questionar, a partir do abordado no capítulo anterior, como as medidas integram o *corpus* de conteúdos da matéria Aritmética? Sua mobilização e finalidades estariam voltadas aos mesmos objetivos interpretados na Geometria? Essas inquietações orientam o comprometimento de escrita deste capítulo.

Importante evidenciar que em termos da prática historiográfica as respostas dadas a estas questões podem se configurar de outra maneira, compondo uma narrativa com elementos específicos e características particulares da Aritmética. Pois como destaca Chervel,

A história das disciplinas escolares. [...] Trata-se então de fazer aparecer a estrutura interna da disciplina, a configuração original à qual as finalidades deram origem, *cada disciplina dispondo, sobre esse plano, de uma autonomia completa, mesmo se analogias possam se manifestar de uma para a outra.* (CHERVEL, 1990, p. 187, grifo nosso).

Deste modo, ressalta-se a continuidade em adotar Chervel (1990) como referencial teórico-metodológico de base para compreensão das medidas nas orientações para o ensino de Aritmética. Assim, para a investigação num primeiro momento serão considerados os programas de ensino e adotados como lentes de estudo o ensino explícito e implícito, de modo a discutir, em termos de métodos e conteúdos, as mobilizações das medidas e suas finalidades. À vista desta discussão, no segundo momento, volta-se a examinar as apropriações lidas nos manuais que tratam sobre esta matéria em relação aos programas de ensino. Por sua vez, embora as questões e o caminho metodológico sejam os mesmos, agora se especificam as fontes direcionadas à Aritmética que carregam sua própria história.

#### 2.1 As medidas: constituição de um saber na Aritmética

---

Na busca de respostas sobre uma caracterização das medidas alocadas na Aritmética, o primeiro movimento de análise, assim como tomado no capítulo anterior, o qual foi orientado por Chervel (1990), trata-se de identificar vestígios explícitos que concernem às medidas no *corpus* da matéria Aritmética. Desta aproximação aos programas de ensino, pretende-se num primeiro momento, assim como realizado na Geometria, verificar como as medidas se

configuram em termos de conteúdos explícitos distribuídos aos distintos anos escolares e quais seriam as mobilizações e finalidades.

Toma-se como pressuposto para a escrita deste capítulo que cada matéria de ensino traz sua problemática própria, a qual tem naturezas diversas, a solução para compreensão delas está no estudo sobre a economia interna dos ensinamentos de cada caso (CHERVEL, 1990). Por este motivo, é que se pretende compreender a lógica interna do ensino da matéria Aritmética a vias de caracterizar as mobilizações e finalidades das medidas para a escola primária de São Paulo, 1890-1950.

Em uma leitura preliminar ante essa lente, aos programas de ensino, em relação a identificar a ocorrência ou não de conteúdos aritméticos voltados às medidas, foi permitido identificar tópicos como “Conhecimento prático do metro, litro e quilograma (SÃO PAULO, 1934, 1º ano)” ou “Medidas antigas de superfície: braça quadrada e alqueire de terreno. Efetuar mentalmente cálculos fáceis sobre decimais” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano), “Conhecimento das unidades principais de comprimento, de superfície, capacidade e peso” (SÃO PAULO, 1918, 2º ano), “Systema metrico - Dinheiro. Distinguir, ler e escrever desde um vintem até mil réis” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano).

Mediante essas prescrições dadas pela primeira aproximação às fontes, se observou que as medidas são postas também como um conteúdo explícito na Aritmética, mas neste contexto, como se observa, elas se remetem ao ensino das unidades de pesos e medidas, e que em maior parte dos programas se remetem ao sistema métrico decimal. Vale ressaltar que em alguns momentos não está claro se as unidades de medidas são as decorrentes do metro, como por exemplo, o 2º ano de 1918 e o 2º ano de 1934, ao expor “conhecimento das unidades principais de comprimento, de superfície, capacidade e peso” (SÃO PAULO, 1918, 2º ano), ou “Conhecimento prático das medidas usuais comprimento, peso e capacidade. Exercícios de aplicação” (SÃO PAULO, 1934, 2º ano). Entretanto, ao referenciar que se tratam das unidades principais e usuais, pode-se inferir que nessas ocorrências, as unidades de medidas sejam as derivadas do sistema métrico, mas, sem deixar em evidência a ligação.

Todavia, no programa de 1894, assim como visto na Geometria em que a escrita não deixava evidente o que seria uma matéria ou conteúdos, destaca-se que o sistema métrico, como alocado, ao que parece também não tinha uma padronização de escrita que auxilie a compreender se tratava de uma matéria e/ou tópico apartado da Aritmética. Entretanto, dada a composição, pode-se inferir que o sistema métrico se referia a um tópico de conteúdo da Aritmética.

Para ilustrar sobre esta organização, considere o esquema que segue. Esse foi construído após as demarcações feitas, de modo a identificar em quais programas e anos escolares eram postas nos programas de ensino aquelas pistas explícitas sobre as medidas.

Esquema 4 – A Aritmética e o Sistema Métrico para a escola primária, 1890-1950

Ano Escolar	Programas de Ensino							
	1894		1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
	1ª série	2ª série						
1º			**	**	**	**	**	**
2º	**		**	**	**	**	**	**
3º		**	**	**	----	**	**	**
4º	**		**	**	----	**	**	**
	----	----	----	----	----	----	----	**

**Legenda:**

	Aritmética		Sistema Métrico		**	Aritmética com as unidades de pesos e medidas como tópico explícito
--	------------	--	-----------------	--	----	---------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

Sobre o Esquema 4, se reforça que o sistema métrico em 1894 ora indica ser um tópico de conteúdos (quando postos os asteriscos) e ora indica ser uma matéria (onde posto em laranja) sem um padrão de escrita. Recordar-se que esse programa foi o primeiro da era republicana e também o único estruturado por duas séries. Visto que o ensino seriado de acordo com a idade é uma especificidade que aparece com a criação dos grupos escolares, talvez a emergência de um programa que estruturasse a composição escolar no início da República levou à falta de padrão na escrita.

Na apresentação do programa de 1894, em alguns anos escolares a matéria Sistema Métrico é proposta em separado da matéria Aritmética como, por exemplo, “Systema Métrico – Mostrar o metro e exercícios práticos, medindo fitas e chitas” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano), noutros momentos tudo indica que não se tratava de uma matéria, mas de um tópico de conteúdos ao expor entre o sumário da Aritmética: “Systema métrico. Descoberta e histórico: unidades principais” (SÃO PAULO, 1894, 4º ano). De todo modo, mesmo com a confusão entre ser matéria ou conteúdos, é possível verificar indicações acerca das medidas, sejam ligadas à Aritmética ou associadas à matéria Sistema Métrico.

Entretanto, nos programas subsequentes ao de 1894, o sistema métrico passa a compor especificadamente os conteúdos da Aritmética, dito de outro modo, a partir do programa de 1905 o sistema métrico decimal integra o “rol” de conteúdos prescritos na matéria em questão, como por exemplo, ao apresentar “[...] Formação de unidades, dezenas, centenas e

milhares. Somma e subtracção. Multiplicação e divisão: casos simples. *Systema metrico: exercicios praticos sobre pesos e medidas*” (SÃO PAULO, 1905, 2º ano).

Essas alterações evidenciam que a partir de 1905, como visto na ilustração anterior, as matérias ganham delimitações padronizadas quanto às rubricas propostas, deixando em evidência quais as matérias e quais conteúdos cada uma compõe. Disso se extrai que o sistema de unidades de pesos e medidas se configura como um conteúdo explícito agregado à matéria Aritmética ao longo dos anos estudados, não sendo proposto apenas no 1º ano do programa de 1905.

Do exame às fontes, torna-se possível identificar dois conjuntos acerca do ensino sobre o sistema de unidades, o primeiro mais recorrente, distribuído de alguma forma em todos os programas, que se trata das unidades de comprimento, superfície, capacidade e peso. O segundo aloca-se em momentos pontuais e versa sobre a abordagem histórica do sistema de pesos e medidas, a conversão entre unidades de medidas num mesmo sistema, ou entre o sistema métrico e o antigo, assim como outras unidades como sistema monetário e o tempo.

Ao que concerne a detalhes em relação ao primeiro conjunto, pode-se verificar cinco grandezas mais recorrentes das unidades de medida: 1) comprimento; 2) superfície 3) capacidade; 4) peso; e 5) volume. A cada uma dessas grandezas se demarcou as respectivas unidades: metro, metro quadrado, metro cúbico, litro, quilo; assim como seus múltiplos e submúltiplos, ou seja, centímetro, decímetro, grama, decilitro, mililitro, centímetro quadrado, decímetro cúbico, etc. Após destacar cada uma delas por ano escolar (com exceção do 1º ano de 1905 e 4º ano de 1894, os quais não tem prescrição de ensino dessas unidades métricas) é possível montar o seguinte esquema.

Esquema 5 – As medidas na Aritmética para a escola primária, 1890-1950

		Programa de Ensino							
Ano	1894	1905	1918		1921		1925	1934	1949/50
1º									***
2º		***							
3º		***							
4º		***	***						
5º	----	----	----						Revisão

Legenda:			
	Unidade de medida de comprimento		Unidade de medida de superfície
	Unidade de medida de capacidade		Unidade de medida de peso.
	Unidade de medida de volume		Não deixa claro quais unidades.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

A partir do esboço, reafirma-se que o estudo das medidas na Aritmética remete-se aos estudos das unidades de pesos e medidas, por exemplo, “Systema metrico – Metros: Multiplos e submúltiplos” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano) ou “systema metrico – metro, litro, gramma múltiplos e submúltiplos” (SÃO PAULO, 1894, 3º ano). Da ilustração nota-se também que as unidades de medida são propostas concomitantes, mais de uma por ano escolar. No programa de 1949/50, no 5º ano há o destaque de se tratar uma revisão dos anos anteriores “Sistema métrico revisão de todas as noções dadas no quarto ano” (SÃO PAULO, 1949/50, 5º ano).

Ainda sobre o esboço, apesar de que o 2º, 3º e 4º ano do programa de 1905, o 4º ano de 1918 e o 1º ano de 1949/50 não elucidem claramente que unidades de medidas devem ser trabalhadas, pois nesses casos há apenas menção do sistema métrico sem detalhes, percebe-se que as unidades de medida de comprimento, capacidade e de peso são destacadas em quase todos os programas, uma mudança marcante ocorre com a presença da unidade de superfície e volume, com ambos vindos a aparecer em 1918, a superfície em especial no 2º ano e o volume no 4º ano.

Como dito, também foi possível perceber um segundo conjunto de conteúdos acerca do sistema de unidades, que se apresentam de forma tímida em momentos pontuais. Neste grupo se percebe referências ao histórico, às unidades antigas, à conversão entre unidades, ao sistema monetário e ao tempo. Acerca desses aspectos pode-se montar o esboço a seguir.

Esquema 6 – Outros conteúdos com relação às medidas, 1890-1950

		Programa de Ensino						
Ano		1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1º								
2º								
3º					----			
4º					----			
5º					----			Revisão

Legenda:	
	Tempo
	Dinheiro
	Histórico ou medidas antigas
	Conversão entre unidades de medidas

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

Elucida-se pelo exposto, que o ensino sobre o sistema monetário e o tempo parecem ganhar mais espaço como conteúdos nos programas de Aritmética a partir de 1925. Em relação ao sistema monetário nota-se como parte integrante do sistema métrico ao prescrever “Systema métrico – dinheiro, distinguir, ler e escrever desde um vintém até mil réis” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano); o tempo traz explanações ligadas a divisões da circunferência ao

propor “medida de tempo: unidades principais e suas abreviaturas – A circunferência – grau, minuto e segundo e suas abreviaturas” (SÃO PAULO, 1949/50, 4º ano).

O caso da conversão é observado como mudanças entre as unidades do sistema métrico decimal com as unidades antigas quando se tem “systema metrico – comparação das medidas modernas com as antigas” (SÃO PAULO, 1894, 4º ano), ou “a conversão das medidas de um sistema para outro” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano). Por fim, de maneira tímida restrita aos 4º anos dos programas de 1894, 1925 e 1949/50 trata-se o histórico do sistema métrico como “Systema métrico. Descoberta e Histórico: unidades principais” (SÃO PAULO, 1894, 4º ano); ou “revisão do sistema antigo de medidas usadas no Brasil” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano).

Deste panorama sobre como as medidas se agrupam aos programas de ensino por ano escolar, ilustrado nos esboços anteriores, se constata, de modo geral, que a orientação de ensino das medidas associado aos saberes aritméticos versa um conjunto de conteúdos explícitos sobre as distintas unidades de pesos e medidas, com seu histórico e tabelas de conversão, e que se apresentam de alguma forma em todos os anos dos programas do período com exceção do 1º ano de 1905.

Com tal característica, parece pertinente mencionar acerca da mobilização das medidas na Aritmética, o ensino das medidas proposto nesta matéria leva a crer que não se trata propriamente sobre a avaliação de medidas de comprimento, volume e peso das figuras geométricas como visto na Geometria. Trata-se também de um ensino sobre as medidas, mas como se expõe, refere-se especificadamente às unidades de pesos e medidas. Recorda-se que o sobre as medidas elucidam uma mobilização, em que as medidas se remetem a assuntos de ensino. Porém, no caso da Aritmética, o foco destina-se ao ensino sobre o sistema de unidades de pesos e medidas<sup>49</sup>. Desta mobilização, faz-se a primeira leitura das finalidades: *educar as crianças sobre as unidades de pesos e medidas*. Neste caso, por priorizar os programas e o ensino explícito, pode-se ler como uma finalidade teórica, como expõe Chervel (1990), pois ainda não se conferem à realidade.

Como dito, vale realçar que pela leitura aos programas, quando se expõe “Systema metrico - Comparação das medidas modernas com as antigas. Conversões - Paizes que o adoptaram” (SÃO PAULO, 1918, 4º ano) ou “conhecimento pratico do metro, litro e quilogramo” (SÃO PAULO, 1934, 1º ano), as prescrições das unidades de medidas em sua maioria fazem relação ao sistema métrico decimal.

---

<sup>49</sup> Destaca-se que o termo sistema de pesos e medidas engloba as distintas unidades que foram identificadas e postas nas ilustrações apresentadas, que em maioria se associa ao tópico sistema métrico posto na matéria.

Por sua vez, desse debate a partir dos conteúdos explícitos elucidada-se que as unidades de medidas advindas do sistema métrico decimal ganham uma representatividade que se sobressai às demais. Sobre este contexto, cabe um adendo, o qual se indaga: por que o sistema métrico decimal é chamado a integrar os ensinamentos da Aritmética?

Para responder esta questão, faz-se necessário recuar o olhar para um período anterior e tomar para o debate os resultados de duas teses produzidas no âmbito da história da educação matemática. A primeira de Oliveira (2017), a qual aponta que ao longo do século XIX o sistema métrico foi uma das causas que levou a movimentos e alterações no interior das matérias. Isso porque “havia no Brasil uma desigualdade de valores no sistema monetário e métrico do país” (OLIVEIRA, 2017, p. 117). Fazia-se necessário uma configuração padronizada do sistema de pesos e medidas e monetário em território brasileiro, de modo a uniformizar as relações econômicas entre os diferentes distritos no Brasil. É desta necessidade, que se apresenta os indícios que levaram à inserção do sistema métrico decimal na Aritmética escolar, alterando assim a configuração anterior, em que se tinha apenas o sistema de pesos e medidas sem necessariamente se restringir ao aparelho métrico.

A tese de Zuin (2007) reforça a justificativa do porquê o sistema métrico decimal tornou-se um conteúdo escolarizado na Aritmética das escolas de primeiras letras brasileiras. A autora, que investigou sobre o sistema métrico decimal nas escolas brasileiras (além das portuguesas), destaca que ao longo dos anos do século XIX, debates ocorreram a favor ou contra a aprovação do sistema métrico decimal como um padrão em território nacional. Zuin (2007), em sua pesquisa, ressalta um embate entre dois grupos. Por um lado, havia aqueles que defendiam a adoção das medidas baseadas em unidades do corpo humano: a jarda, o pé e a polegada por serem as ideais e mais fáceis de serem obtidas do que o metro. Por outro lado, tinham aqueles que consideravam a aritmética decimal como argumento para a adoção do sistema métrico decimal, pois essa padronização viria a facilitar as operações e conversões entre as unidades, que teriam a mesma base.

O trabalho da pesquisadora apresenta o percurso do sistema métrico decimal no século XIX, até ser prescrito seu ensino nas escolas, com o destaque sobre o empenho e debates das autoridades para que esse sistema de pesos e medidas fizesse parte dos conteúdos escolares. Ainda de acordo com a autora, a escola primária no tempo do Império atendia ao objetivo de ensinar às crianças ler, escrever e contar com inclusões de operações fundamentais com os números naturais, e por esta razão “a inclusão do sistema métrico, mesmo que estivesse nos manuais como um elemento meramente informativo, gerava dificuldade a mais aos professores e alunos” (ZUIN, 2007, p. 196). Deste modo, como também interpretado por

Oliveira (2017), o sistema métrico, embora sem um padrão, constava nos manuais escolares, mas expunha dificuldades para efetivação do ensino em contexto escolar, em tempos dos anos oitocentos.

É apenas com a lei nº 1157, de 26 de junho de 1862, que D. Pedro II decreta, entre seus escritos, a substituição do sistema de pesos e medidas em todo o Império pelo sistema métrico decimal francês, determinando juntamente o prazo de dez anos para que seja cessado o uso dos antigos pesos e medidas (pé, polegada, braça, etc). Acerca desta legislação vale expor o transcrito sem recortes sobre a deliberação que levou a alteração na Aritmética escolar com a inserção do sistema métrico decimal.

Art. 1º – O atual Sistema de Pesos e Medidas será substituído em todo o Império pelo Sistema Métrico Francês, na parte concernente às medidas lineares, de superfície, capacidade e peso.

Art. 2º – É o Governo autorizado para mandar vir da França os necessários padrões do referido Sistema, sendo ali devidamente aferidos pelos padrões legais; e outrossim para dar as providências que julgar convenientes a bem da execução do artigo precedente, sendo observadas as disposições seguintes.

1º – O Sistema Métrico substituirá gradualmente o atual Sistema de Pesos e Medidas em todo o Império, de modo que em dez anos cesse inteiramente o uso legal dos antigos pesos e medidas.

2º – *Durante este prazo as escolas de instrução primária, tanto públicas quanto particulares, compreenderão no ensino da Aritmética a explicação do Sistema Métrico comparado com o Sistema de pesos e medidas que está atualmente em uso.* (BRASIL, 1862, p. 4, grifo nosso).

Como se demarca no fragmento legislativo, a aritmética das escolas de instrução primária deveria compreender a explicação do sistema métrico em comparação do sistema de pesos e medidas antigo. Fator esse que explica as causas que levaram à proposta de escolarização do sistema métrico decimal. Cabe destacar que a partir da legislação em que é promulgada a adoção do sistema métrico francês, leva-se à inserção como um conteúdo da matéria Aritmética (OLIVEIRA, 2017).

O apresentado nos fornece uma justificativa sobre a trajetória que resulta na admissão do sistema métrico à Aritmética, como meio de padronização em terras brasileiras de um único sistema de pesos e medidas, o qual, para isso ocorrer, deveria ser proposto às crianças na Aritmética escolar. Em efeito disso, percebe-se que o sistema métrico, embora para o cumprimento legislativo decorrente do final dos anos oitocentos, tinha um prazo de dez anos para a efetivação e participação na Aritmética, o qual finalizaria em 1872. Isso poderia levar a pensar que do final do século XIX até meados do século XX, período deste estudo, o sistema métrico e até a relação com as medidas antigas já não seriam necessárias aos ensinamentos. Fator esse que não ocorre, pois como exposto nos esboços anteriores, a presença desses conteúdos ultrapassa os limites predeterminados, e faz o sistema métrico tornar-se uma permanência nas

orientações de ensinos escolares em São Paulo, nos anos do século XX, após a aprovação da lei.

Parafrazeando com Forquin (1992) sobre o contexto de dinâmicas dos saberes escolares, no período em que a lei foi promulgada, a intenção de garantir a divulgação e transmissão do sistema métrico, o qual tinha se transformado em elemento cultural, ficou a cargo de professores e das escolas. Já em período posterior, século XX, a relação escolar no passado como variável que ora prevalece uma valorização do que já existia e que ora expõe uma concepção de seleção daquilo que foi posto, o sistema métrico por essas relações de valorizar e selecionar o que já existia se decanta e se cristaliza entre os conteúdos aritméticos. Desta maneira, o sistema métrico faz-se um exemplo típico de “conhecimentos” que não poderiam ser deixados ao acaso da propagação pela sociedade, mas sim confiados à escola.

Inferre-se de tal debate, que a admissão do ensino do sistema métrico nas orientações para a escola expõe ligações entre a cultura escolar e sociedade. Pois, como colocado antes, a busca de padronização de um único sistema de pesos e medidas na sociedade brasileira leva em termos legislativos a defesa que esse “conhecimento” seja escolarizado e incorporado como um conteúdo da Aritmética. Isto porque as crianças deveriam ser educadas sobre o sistema métrico decimal, o qual se tornara um padrão nas atividades práticas da sociedade.

Posto isso, num primeiro momento verifica-se, em acordo com Hébrard (1990), que a constituição desses conteúdos para o ensino primário deve-se a demandas e trocas estabelecidas com a sociedade. Noutras palavras, constata-se ao se aludir sobre o ensino das unidades de pesos e medidas métricas no ensino de Aritmética, que as razões que justificam a sua prescrição para a escola em 1862 advêm de demanda social, a inserção do sistema métrico junto aos conteúdos aritméticos expõe esta ligação com a sociedade.

Isso, no entanto, também permite concluir que a prescrição do sistema métrico nas orientações de ensino para a escola entre os anos 1890-1950 se deu por uma seleção cultural escolar, pois, como salienta Forquin (1992), esse processo de conteúdos de ensino como produtos de uma seleção cultural não resulta apenas de uma relação com o passado, mas também dado pela importância desse conteúdo para esse tempo e cultura [1890-1950], ou seja, dado pelo valor que esse conteúdo representa para “[...] as maneiras de viver que tem curso no interior da sociedade” (FORQUIN, 1992, p. 31). Desta maneira, acrescenta-se que há conteúdos que não se encerram à matriz escolar, como destaca Forquin:

*[...] se a escola pode muito bem aparecer como o lugar e a matriz de saberes típicos e de formas típicas de atividades intelectuais, é preciso reconhecer que estes elementos originais não permanecem sempre encerrados nos limites do mundo*

*escolar, mas são capazes também, por seu poder de modelagem de habitus, de influenciar o conjunto de práticas culturais e de modos de pensamento que têm curso num país num momento dado (FORQUIN, 1992, p. 36, grifo nosso).*

Dada esta capacidade de inferir em práticas, as distintas unidades de pesos e medidas são sugeridas à escolarização, e quando ensinadas, são modeladas práticas de seus usos junto às crianças para sua atuação no meio social.

Num segundo momento, mas não dissociado dessa caracterização, cria-se uma representação de que o ensino das medidas na Aritmética carrega uma finalidade de ensino justificada por esta demanda social, posto que as medidas sejam elementos necessários para distintas atividades sociais. Isso porque a prescrição dada ao final do século XIX demarca que a orientação de ensino do sistema métrico para a escola relaciona-se a cumprir uma demanda da sociedade. As crianças deveriam ser preparadas e ensinadas sobre os usos das unidades de pesos e medidas adotadas na sociedade.

Dada a sua inserção justificada em termos da padronização nos estados brasileiros de um único sistema de pesos e medidas, que levou a sociedade confiar à escola a missão de educar as crianças sobre as diferentes unidades de pesos e medidas, poderia se pensar que o ensino de sistema de medidas incluído na Aritmética não teria nenhuma ligação a outros conteúdos. Sua proposta para a escola se daria como um conteúdo isolado sem relação, que visava apenas educar as crianças sobre seus tipos e usos. Porém, acredita-se que o saber medidas na Aritmética possa ter ganhado outras mobilizações e outras finalidades de ensino, algo a ser examinado em linhas decorrentes.

Com o debate feito até então, viabilizado pela análise aos conteúdos explícitos, concluiu-se uma primeira mobilização das medidas na Aritmética, a qual versa um ensino sobre as medidas – unidades de pesos e medidas, com seu o histórico e conversão. Dessa mobilização e em razão do adendo discutido do histórico que levou à escolarização desse saber entre o *corpus* da Aritmética, a qual se deu devido a uma demanda da sociedade no final do século XIX, pode-se pensar na possibilidade de associar a finalidade de ensino a causas sociais. Entretanto, como visto, as distintas unidades tornaram-se, ao longo dos programas de ensino em anos posteriores, uma permanência, postas de algum modo em todos os programas, o que pode colocar em questão essa ligação ao social. Deste contexto, questiona-se às fontes: que características o ensino sobre as medidas pode ter ganhado na Aritmética, no período entre 1890-1950?

Para avançar nessa caracterização considera-se examinar as medidas como um saber e observar em termos de conteúdos e métodos, assim como o ensino implícito, o que os

programas podem dizer sobre a educação das medidas. Válido reafirmar que pedagogia não age como lubrificante do ensino, mas como elemento constituinte do saber, assim como defende Chervel (1990, p. 192), a “descrição de uma disciplina não deveria então se limitar à apresentação dos conteúdos de ensino, os quais são apenas meios para alcançar um fim”.

Construída esta lente de análise, ao olhar para o ensino sobre as unidades de pesos e medidas, as prescrições nos programas de ensino corroboram a defesa de que o referido ensino deveria se dar via exemplos e problemas práticos. Comprovações a este respeito podem ser vistas nos programas de ensino, em que numa visão geral apresenta os escritos como “Systema métrico decimal. *Exercícios praticos sobre pesos e medidas*. Calculo mental. Problemas” (SÃO PAULO, 1905, 3º ano, grifo nosso), ou “*Conhecimento prático* do metro, litro, quilograma. Problemas fáceis” (SÃO PAULO, 1934, 1º ano, grifo nosso). Esses extratos expõem que o ensino das unidades de pesos e medidas no ensino primário não deveria ser desvinculado da vida. Esta associação explícita dada pelo caráter prático é referenciada de alguma forma em todos os programas, e dela pode-se interpretar que a finalidade de ensino das medidas na Aritmética ao que parece se dá por cumprir de fato uma demanda social, haja vista que as unidades de pesos e medidas carregam em sua natureza essa ligação ao prático da sociedade.

Numa cronologia, entre 1894 e 1921, observa-se que há uma padronização neste caso, de considerar o caráter prático, pois entre os anos escolares há menções de que o ensino do sistema métrico seja dado por conhecimento prático e/ou que sejam tratados exercícios ou aplicações práticas. No primeiro caso quando defende o ensino por “conhecimento prático do metro, litro e quilo” (SÃO PAULO, 1918, 1º ano; 1921, 1º ano), no segundo caso, quando logo após referenciar o sistema métrico destaca de imediato exercícios práticos e/ou aplicações práticas, por exemplo, “Systema métrico: *exercícios praticos sobre pesos e medidas*” (SÃO PAULO, 1905, 2º ano); “Systema metrico – mostrar o metro e *exercícios praticos medindo fitas e chitas*”; e “Systema metrico [...] *Aplicações práticas*” (SÃO PAULO, 1918, 3º ano).

Acredita-se desse cenário que escola em tempos do Método Intuitivo, assim como enaltecido por pesquisas sobre os saberes aritméticos<sup>50</sup>, deveria “ensinar coisas vinculadas à vida, aos objetos e fatos presentes no cotidiano dos estudantes, introduzindo assim os objetos didáticos como elementos imprescindíveis à formação das ideias” (VALDEMARIN, 2004, p.

---

<sup>50</sup> Como exemplos as pesquisas de Pinheiro (2013), intitulada *Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares*, e de Oliveira (2017), denominada *A aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)*.

175). Todavia, os quatro primeiros programas de ensino republicanos expõem que o sistema de pesos e medidas tem como proposta para o ensino uma ligação à praticidade.

Em 1894 encontra-se explicação sobre o prático: “Mostrar o metro e exercícios práticos medindo fitas e chitas” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano); “Exercícios práticos sobre as medidas nas lojas, armazéns e bancos” (SÃO PAULO, 1894, 3º ano), o que repercute ao professor mostrar o uso do metro e exercícios com referências a atividades da vida. Contudo, nos programas de 1905, 1918 e 1921 não há pistas de como seria tratado este caráter prático. Mas dada a época, com base em Oliveira (2017), é possível pensar desse contexto que o ensino sobre as medidas na Aritmética está em resposta de que:

*A Aritmética intuitiva da pedagogia moderna rompeu com a ideia de que Aritmética era um saber exclusivamente escolar. Antes, as questões da vida prática quase nunca eram tratadas, e quando abordadas constituíam tarefas à parte. Com a pedagogia moderna, este novo saber inverteu a lógica, já que não se cogitava ensiná-lo explorando situações reais. Indicou-se que os conteúdos fossem estruturados relacionando a vida social da criança com a vida escolar. Esta foi uma maneira de a criança passar a aprender e apreender a Aritmética na aplicação natural das suas necessidades reais. Desta forma, Aritmética passou a ser uma matéria que dava oportunidade de a criança aplicar na vida social aquilo que aprendia na vida escolar. Uma matéria que extraía da vida social as situações para compor e conduzir as tarefas da vida escolar (OLIVEIRA, 2017, pp. 245-246, grifo do autor).*

Diante dessas características dadas à Aritmética, torna-se plausível dizer que o ensino das unidades de medida não foge à regra do caráter prático. Nesse período, a Aritmética ao se configurar uma matéria que “extraía da vida social as situações para compor e conduzir as tarefas da vida escolar” (OLIVEIRA, 2017, p. 246), as medidas por sua natureza já expunham essas situações com as questões da vida, pois essa característica dada pela praticidade vem desde a legislação que levou a sua prescrição à escola primária.

Em continuidade, o programa de 1925 apresenta alterações, além de que as medidas parecem ganhar mais espaço (que pode ser visto pelas ilustrações anteriores), embora não se tem explícito as expressões “conhecimento prático” e/ou “aplicações práticas” no sumário da matéria, constata-se uma proposta em que se defende o ensino por ações que levem a medições e ao ato de fazer. Como “ensinar a medir; o metro, decímetro e centímetro” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano), “o litro, múltiplos e submúltiplos; o dobro e a metade dessas medidas (*construir um litro de papelão*)”, “O gramo; múltiplos e submúltiplos. *Mostrar uma balança, pesagem de diferentes objetos. Verificar o peso de um litro de água*” (SÃO PAULO, 1925, 3º ano, grifo nosso). Os verbos postos nas prescrições evocam a ação, o prático neste âmbito liga-se ao ato de fazer, fato esse não explícito em propostas anteriores.

Assim, ao que parece o ensino sobre as unidades de medidas nesse momento esboça uma ênfase, no qual o prático liga-se ao fazer, ato de fazer com metro, ato de pesar, ato de construir um litro, etc., ou seja, liga-se ao ato de realizar tarefas com medidas. É possível observar outras evidências nas indicações dos programas ao destacar sobre o ensino do sistema métrico que,

[...] o professor só conseguirá ensiná-lo com eficiência, utilizando-se de *pesos e medidas reais, colocados à vista e nas mãos das crianças* que devem, com metro, medir a altura de um colega, as dimensões da carteira, o quadro negro e da sala de aula; traçar no recreio uma reta e um decâmetro e, se possível, de um hectômetro; examinar atentamente como é constituída uma balança: com pesos graduados pesar um livro ou uma caixa, verificar que um litro de água pesa aproximadamente um quilograma; construir um litro e um centímetro cúbico com pedaços de cartão; traçar no caderno uma linha de um decímetro e reparti-la em centímetros e milímetros; desenhar um decímetro quadrado e subdividi-lo em cem centímetros quadrados, etc, etc (SÃO PAULO, 1925, 4º ano, p. 54, grifo nosso).

Pelo discutido, o ensino leva à atuação dos alunos sobre a aprendizagem das unidades de medidas do sistema métrico, pois além de colocar à vista dos alunos eles devem ter em mãos pesos e medidas para o desenvolvimento de atividades de construir, de pesar, de medir, uma característica evidenciada ao que parece na Escola Nova, que propunha assim uma escola ativa<sup>51</sup>, que ultrapassa apenas o mencionar o prático, mas, vivenciar a vida prática. Disso também se justifica a ênfase que passou a ter o ensino das moedas e dinheiro, que no primeiro momento estava alocado timidamente nos programas, e a partir de 1925 ocupa e é prescrito com maior incidência na legislação (cf. Esquema 6).

Noutras palavras, esse programa, em especial, expõe uma alteração que se aproxima aos princípios da Escola Nova, na qual o caráter prático é reconfigurado e passa ganhar força e destaque. Como ressaltou Pinheiro (2017, p. 188), “No que tange a aritmética o programa de ensino precisou ser repensado de modo que seus conteúdos fossem reconhecidos por cidadãos na vida ativa, de diferentes profissões, como úteis”. Ao invés de ensinar para a vida, defende-se assim compreender os alunos como seres da sociedade e então ensinar a vida. Em consequência, as situações do social associadas ao ensino das medidas são orientadas para a escola não só como ilustração e exemplos, mas para colocar os alunos em ação diante de seus contextos práticos.

Em síntese, na Aritmética da Escola Nova os problemas deveriam emergir de situações tal como na vida real. O que então confere que em razão do sistema de pesos e

---

<sup>51</sup> De acordo com Vidal (2006), a expressão escola ativa representa uma concepção da Escola Nova, em que na pretensão de deslocar para os alunos a atividade, a ação, fundamentando na descoberta a obtenção do conhecimento, a ênfase passa a pertencer à aprendizagem e não mais ao ensino, como visto em tempo do Método Intuitivo.

medidas elucidar um elo com a vida, sua inserção possa ter ganhado ênfase e representatividade no ensino de saberes aritméticos com a passagem do Método Intuitivo para a Escola Nova. Haja vista no contexto da Escola Nova a defesa de ensinar a vida, ao que parece faz o aluno ser posto ante o ensino das medidas não só pelo observar suas aplicações, mas pelo desenvolver atividades às quais as medidas eram necessárias.

Ao avançar e examinar os dois últimos programas de ensino, 1934 e 1949/50, ambos mantêm a questão dada pelo prático, sem explicitar detalhes que estejam associados ao fazer. O programa de 1934 de forma tímida destaca “conhecimento prático do metro, litro e quilograma. Problemas fáceis. Jogos aritméticos” (SÃO PAULO, 1934, 1º ano), assim não há explicações de como esse prático deveria ser imbricado ao ensino, porém se constata que surge um novo elemento associado ao ensino, os jogos aritméticos.

Em relação aos jogos, a partir do trabalho “Jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil”, de Cintia Schneider, conclui-se que a inserção desse recurso no ensino de Aritmética se justifica pelos princípios da Escola Nova.

[...] o papel dos jogos para o ensino de aritmética nos manuais pedagógicos de 1930 a 1960 são multifacetados, indo desde a fixação/treinamento/exercício de um conteúdo até como meio de superar aspectos psicológicos, porém todos convergem e seguem, de alguma forma, princípios defendidos pelo Movimento da Escola Nova (SCHNEIDER, 2017, p. 187).

Diante do exposto, pode-se pensar que os jogos podem dizer respeito ao ensino das medidas, o papel de fixação/treinamento/ exercício, aspecto que se remete à Escola Nova, mas que o programa de 1934 não traz maiores explicitações. Por sua vez, no programa de 1949/50 tem uma ilustração acerca dos jogos com as medidas, em que se destaca:

JOGO: — A loja escolar.  
Adatar, nesta classe, a “Loja dos brinquedos”, já explicada no capítulo do 1º ano. Este jogo, além da finalidade do conhecimento e manejo da moeda, possui a do conhecimento e uso das medidas, medindo objetos com tiras de cadarço de um metro, repartindo líquidos em vasilhas de litro e meio litro e pesando, na “balança de brinquedo”, com pêsos feitos de sacos de areia com um quilo e meio quilo (SÃO PAULO, 1949/50, 2º ano, p. 86).

Pelo escrito, como defende Lourenço Filho (1930), o uso dos jogos imbrica-se ao aspecto que destaca em que a criança aprenda brincando. Sobre o programa de 1949/50, pode-se perceber que o ensino das medidas continuou a ganhar importância com o passar do tempo. Além disso, a proposta ao 1º ano traz as noções de quantidade, tamanho e peso como ponto de partida do ensino. Com o destaque que se tenha “exercícios para o desenvolvimento da observação, atenção e do senso de proporção” (SÃO PAULO, 1949, 1º ano).

Neste sentido, defende-se que,

[...] antes de mandar as crianças empregarem as medidas convencionais é racional proporcionar-lhes a ocasião de se utilizarem as medidas naturais para as quantidades. Elas interessam mais as crianças que lançam mão de meios que a natureza põe diretamente à sua disposição para resolverem as comparações mais comuns. Assim, a mão, o pé, o palmo, o braço, etc., são medidas interessantes e cômodas e as crianças podem servir-se delas em seus jogos e encontrar assim, uma ocasião excepcionalmente favorável de repetição frequente, condição indispensável para que eles cheguem a medir e calcular com desembaraço e prazer (SÃO PAULO, 1949/50, 1º ano, p. 61).

Desta maneira, como no programa de 1925, as medidas rompem com uma forma estanque que se observa em outros programas, nos quais o sistema métrico se concentra pontualmente em cada ano escolar. Ao que parece, em 1949/50, as noções de medidas são chamadas de início, de modo a preparar os alunos quanto ao senso de proporção, para isso admite-se o uso de unidades de medidas naturais, depois com “exercícios para desenvolvimento das noções de tamanho e peso, usando medidas convencionais. A passagem para o metro e para outras unidades que dele derivam se faz facilmente” (SÃO PAULO, 1949/50, 1º ano).

O terceiro e o quarto ano são que destacam em maior parte o ensino das unidades do sistema métrico, o qual não perde a ligação e associação às questões práticas. “6 – Sistema métrico - o metro, o litro, o grama. Seus múltiplos e submúltiplos. - Representação gráfica - Abreviaturas. - Problemas e questões práticas” (SÃO PAULO, 1949/50, 3º ano). Destaca-se que os objetivos postos ao ensino da Aritmética reforçam a preparação de resolver problemas da vida, como o posto para o 4º ano: “Dar maior desenvolvimento ao raciocínio, para que o aluno possa enfrentar, sem dificuldades, *os pequenos problemas da vida prática*, relacionados com as questões de cálculo e *medida*, forma, extensão e posição” (SÃO PAULO, 1949/50, 4º ano, grifo nosso).

Desta caracterização, nota-se então que em 1925 e 1949/50, o prático se acentua ainda mais, com o destaque de trazer para o ensino situações que reproduzem as lides da vida e levam à participação ativa do aluno. E essa proposição está em razão de que:

Tais conteúdos constituíram a base essencial do que deveria ser ensinado; e aqueles temas que não tiveram reconhecimento nas lides da vida dos diversos agentes sociais foram deixados de lado. A escola seria o lugar de uma formação útil e os ensinamentos deveriam estar articulados a essa formação. A aritmética não foge a essa finalidade escolar e os seus conteúdos são colocados à prova. Ao submetê-los ao senso comum comparam-se os elementos de uma escola tradicional com aqueles que fora da escola possam fazer sentido, revelando-se saberes/conhecimentos ensinados na escola que não estavam sendo eficientes (PINHEIRO, 2017, p. 188).

Em relação ao ensino e dessa discussão se conclui que as prescrições dadas ao ensino sobre as unidades de pesos e medidas deveriam evidenciar a praticidade, ou seja, serem postas em termos de questões e situações da vida. Deste modo, a configuração do ensino articulada com o caráter prático é uma permanência advinda do Método Intuitivo por meio de exercícios e conhecimento práticos sobre as unidades de pesos e medidas métricas, mas que ganha destaque e uma reconfiguração com a divulgação dos ideais da Escola Nova, quando a importância de ensinar em razão das lides da vida se acentua ainda mais como um objetivo para a escola. Mediante essa caracterização pode-se repensar e reescrever a finalidade de ensino posta anteriormente, nas seguintes palavras: *educar socialmente as crianças sobre o sistema de pesos e medidas, com associação ao seu caráter prático.*

Acrescenta-se a este debate que ao recordar que a inserção do sistema métrico na Aritmética escolar teria um prazo de dez anos, talvez seja pertinente pensar que as ideias pedagógicas que circularam à época levaram a sua permanência, dado pelo caráter prático que este saber traz em sua natureza. Haja vista em ambos os movimentos, Método Intuitivo e Escola Nova, o ensino articulado ao prático era um dos princípios atenuantes, o que por sua vez caracteriza que o ensino sobre as medidas para a escola primária liga-se a questões sociais. Em suma, devido aos preceitos dos movimentos pedagógicos, a seleção que levou a permanência do sistema de pesos e medidas como assunto de ensino na Aritmética da escola primária no período investigado leva a crer que se justifica pela sua praticidade.

À vista dessa caracterização imbricada ao teor prático do saber medidas, questiona-se as fontes se as orientações para a escola não alterou e produziu outras mobilizações e finalidades para esse saber na Aritmética. Para responder esta indagação, torna-se importante um olhar sobre a organização interna dos saberes aritméticos e examinar sobre os ensinamentos. A intenção em ampliar o olhar justifica-se pela tentativa de compreender em que *corpus* de saberes as medidas poderiam estar associadas. Com esta pretensão, destaca-se que na Aritmética, para além dos sistemas de pesos e medidas, se evidencia como uma permanência entre os programas, a prescrição dos números inteiros, as frações ordinárias, os decimais e as operações que envolvem esses saberes. Vale ressaltar que outros conteúdos, como números romanos, primos, regras de três, porcentagem, divisibilidade, etc., são vistos pontualmente em alguns programas.

Mediante este exame geral, devido à extensão dos conteúdos alocados à Aritmética, priorizou-se em demarcar, então, os conteúdos referentes àqueles permanentes e se eles seriam postos antes ou depois do sistema de pesos e medidas. Feito isso, foi possível elaborar o quadro que segue, o qual possibilita visualizar essa organização dada entre os saberes e as

alterações que ocorreram com o passar dos anos, nos programas de ensino da Aritmética. Assim, consideram-se as seguintes siglas:

- a) NI – Conteúdos referentes aos números inteiros e/ou operações;
- b) FO – Noções de Frações Ordinárias e/ou operações;
- c) ND – Noções de números decimais, suas frações e/ou operações; e
- d) SM – Sistema de pesos e medidas.

Realizadas essas marcações, pode-se construir o quadro que segue:

Quadro 11 – O saber medidas na Aritmética, 1890-1950

Ano Escolar	Programas de Ensino						
	1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1º ano	NI ↓ SM	NI	NI e FO ↓ SM	NI ↓ SM ↓ NI e FO	NI e FO ↓ SM ↓ NI ↓ SM ↓ NI	NI e FO ↓ SM	SM ↓ NI ↓ SM
2º ano	NI e FO ↓ SM ↓ NI e FO ↓ SM	NI e FO ↓ SM	NI e FO ↓ SM	ND e FO ↓ SM	NI ↓ SM ↓ NI e FO ↓ SM ↓ NI	NI e FO ↓ SM	NI ↓ SM
3º Ano	NI e FO ↓ SM ↓ NI, FO e ND ↓ SM	ND ↓ SM	ND, NI e FO ↓ SM	----	NI e ND ↓ SM ↓ ND ↓ SM ↓ FO e ND ↓ SM	ND e NO ↓ SM	ND, NI, FO ↓ SM
4º Ano	FO e ND ↓ SM ↓ ND ↓ SM	FO e ND ↓ SM	FO e ND ↓ SM	----	NI e ND ↓ SM ↓ FO e NI ↓ SM	NI, ND e FO ↓ SM	ND e NI ↓ SM ↓ FO
5º ano	----	----	----	----	----	----	ND e NI ↓ SM ↓ FO e ND

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

A partir do esboço, nota-se que os programas de ensino, ao exprimirem um roteiro oficial que expõe uma estrutura institucionalizada de saberes escolarizados, apresentam alterações com o passar dos anos em termos de organização e articulação entre os conteúdos de ensino. Contudo, a ilustração confirma que, entre os saberes prescritos, o sistema de pesos e medidas é um saber que se apresenta em todos os anos escolares, com exceção do 1º ano de 1905 em que tratam apenas os números inteiros e suas operações.

Ao que se dirige ao 1º ano, percebe-se que na Aritmética é priorizado o ensino dos números inteiros, suas quatro operações, as frações ordinárias e o sistema de pesos e medidas. Já para o caso do 2º ano, examina-se que se mantém a versar sobre os números inteiros, as operações, as frações ordinárias e as medidas, altera-se neste contexto o programa de 1921, no qual, por sua redução para apenas dois anos de escolarização, o 2º ano também se dirige às frações decimais e suas operações. No que se trata do 3º, 4º e 5º ano, além dos inteiros e as frações ordinárias, tem-se também os números decimais, suas frações e operações.

Do ilustrado no quadro 11, ao que concerne ao sistema de pesos e medidas e ao momento que ele se aloca, é possível observar que a prescrição, no caso dos dois primeiros anos, se dá após abordagem dos números inteiros, suas operações e frações ordinárias e em relação aos anos finais acrescenta-se os números decimais e suas operações. O que parece plausível dizer que o ensino do sistema de pesos e medidas se distribui gradualmente em razão dos saberes que foram trabalhados anteriormente.

Desta composição nota-se explicitamente que as medidas estão alocadas de duas maneiras. Uma mais pontual e outra em que intercala com mais frequência outros ensinamentos. Em cronologia observa-se que em 1894 o ensino se concentrava em dois momentos, ao final da primeira série e ao final da segunda série de cada ano. Na legislação de 1905, 1921, 1934 e 1949/50 as medidas se tornam pontuais, concentradas num único momento e após a prescrição de outros saberes. Em 1925 que se percebe que o sistema de pesos e medidas passa a intercalar e se apresentar em mais vezes entre o ensino de outros saberes. Em ambos os casos, seja pontual ou intercalando, não poderiam as unidades de pesos e medidas ser mobilizadas nas propostas de ensino de outros saberes?

Para verificar uma resposta a esta pergunta, faz-se necessário observar o contexto dos ensinamentos desses outros saberes, e dessa leitura pensar as possibilidades de diálogos que podem ocorrer com o sistema de unidades de pesos e medidas.

Ao focar um exame aos ensinamentos dos números inteiros, suas operações e as frações, verifica-se, assim como discutido anteriormente por resultados de pesquisas, que os programas de São Paulo expõem consigo marcas do Método Intuitivo e da Escola Nova, e

com elas, a necessidade de inserção de um ensino concreto e prático. Disso faz-se perceber que no caso do ensino dos números inteiros, como destaca Pinheiro (2013) ao pesquisar acerca das transformações do significado do conceito de número, ao longo do tempo (1880 a 1970), havia indícios de que o ensino de número era viabilizado pela contagem de objetos.

Comprovações a este respeito são lidas nos programas, em maioria no 1º ano. As “coisas” passam a representar coleção de objetos, como o programa de 1894 que recomenda “Contar até 50 sempre com auxílio de objetos” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano), assim como a ser tomadas nas operações com números inteiros, como “Somar, diminuir, multiplicar e dividir praticamente até 10 com auxílio de objetos” (SÃO PAULO, 1894, 1º ano); e “Exercícios com auxílio de tornos, tabuinhas, sementes, desenhos, estampas, etc. para a aprendizagem das quatro operações sobre os números de 1 a 10” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano). Noutra linguagem, os números e operações estudados no primeiro ano escolar enquadravam-se inicialmente num ensino por meios concretos, visto que a todo tempo são prescritos com o “auxílio” de objetos.

Essa característica observada aos ensinos dos números pode ser pensada em termos de ensino pelas grandezas. Dito isso porque, como discutido na introdução deste trabalho, o estudo com números associado a objetos e coisas nada mais é que uma condução do ensino por números concretos que são grandezas.

Contudo, feita esta abordagem concreta, o ensino dos números apoiado nas coisas, ou no uso de objetos, deixa de ser referenciado e assim identifica-se a prescrição dos números sem associar às coisas. Visto nos casos “Ler e escrever números e aprender a ler os mappas de números. Uso dos signaes +, -, x, ÷, =, praticamente, nas diferentes combinações” (SÃO PAULO, 1905, 1º ano); “Exercícios sobre as quatro operações até 10” (SÃO PAULO, 1918, 1º ano); “Leitura e escrita de números e uso dos sinais das quatro operações e de igualdade” (SÃO PAULO, 1934, 1º ano); e “Exercícios com números abstratos, efetuando oralmente todas as combinações possíveis até 10” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano).

Desta maneira, a defesa de um ensino prático leva à entrada dos objetos, o que conseqüentemente faz compor esta configuração, que parte do ensino com os números concretos (2 lápis, 5 copos, ½ dúzia de ovos) para depois trabalhar com os números abstratos (1, 2, 1/6). A partir desse formato talvez seja possível inferir que as medidas estão associadas ao ensino dos números e operações. Dito isso pelo aspecto que as unidades de medidas completam um sentido e auxiliam a transformar os números em concretos. Seria uma mobilização com as unidades de pesos e medidas? Para responder opta-se por continuar a examinar os programas.

Vale ressaltar que esta exposição que toma o uso de objetos, que se confere ao ensino dos números inteiros e operações antes de trabalhar os números de modo abstrato, é uma permanência que se elucida de alguma forma em todos os programas. Assim, pode-se expor que a recomendação da praticidade com usos das coisas e objetos, para aos poucos ir trabalhando a abstração, deriva-se inicialmente do Método Intuitivo, e em seguida, reafirma-se com a Escola Nova, em que se defendia para além de objetos, o manuseio do aluno. Em suma, parece plausível que o ensino inicial dos números e suas operações se configura por abordar a ideia de número e as operações por uso de coleção de objetos: 1 bola, 5 tabuinhas, 3 sementes + 7 sementes, e que depois se prioriza o ensino abstrato: 1, 5,  $3+7$ .

Vale ressaltar que esse aspecto dado pelo concreto aos números inteiros e operações tem maior espaço no programa de 1925, assim, como discutido anteriormente, esse programa reconfigura o caráter prático dado à escola, e por isso esse formato de ensino por meio concreto acentuou-se.

Acrescenta-se a isso que, a partir de 1925, nas indicações além do trabalho com objetos nos números, as frações também começaram a ser abordadas com modo concreto, “fragmentando em partes iguais, uma tira de papel, uma varinha, uma laranja, etc.” (SÃO PAULO, 1925, 1º ano). O mesmo pode ser observado noutros fragmentos do 3º e 4º ano que fazem referência à divisão de uma tira de papel na metade, ou uso de divisões de laranjas para representar frações, como no caso, “por exemplo  $2 \frac{3}{4}$  por meio de 2 laranjas inteiras e  $\frac{3}{4}$  de outra, se dividirem as inteiras em quartos, acharão todo  $1\frac{1}{4}$  e facilmente deduzirão a regra dessa redução” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano).

Pelo exposto, a partir do apresentado, nota-se que em especial no programa de 1925 o ensino com meios práticos liga-se não só aos números inteiros, mas também às frações. Esse aspecto pode ser justificado pelo avanço das ideias que circulavam das vagas pedagógicas, que no referido programa ganha força, diante da defesa do ensino que prioriza aquilo que a criança pode aprender.

Neste sentido, também se lê referências no programa de 1949/50 com o destaque das noções das frações: metade, terça, quarta e quinta parte, associadas ao ensino de divisão de objetos. Assim, indicava-se para o ensino de frações ordinárias que o professor devesse “partir do inteiro; tomará uma folha de papel, por exemplo, um lápis, uma fruta, etc., e dará, então, a noção de que qualquer parte desse inteiro é um pedaço ou fração” (SÃO PAULO, 1949/50, 3º ano). Ou também quando se considerava 12 bolinhas, 8 laranjas e 4 lápis para explanar sobre a metade, um quarto desses valores.

Dado esta representação explanada grosso modo, à vista de um ensino prático, talvez

seja plausível pensar que o sistema de pesos e medidas pode imbricar-se a outros ensinios, isso porque o sistema de pesos e medidas torna o ensino prático e concreto, além do que se refere a um número concreto, o que por sua vez são grandezas.

Noutras palavras, ao pensar nos aspectos discutidos, em que ensinios na Aritmética mobilizam grandezas, a abordagem com unidades de pesos e medidas pode ser chamada a servir de aplicação ao ensino de outros saberes (números inteiros e decimais, frações e operações). Essa inferência constrói-se por caráter implícito nos primeiros programas de 1894 a 1921, haja vista que o sumário dos programas não expõe evidências escritas sobre esse aspecto, mas que se torna apropriado pensar, dada a discussão realizada e a posição do ensino das medidas na Aritmética, que como demonstrado em linhas anteriores, geralmente elas estão alocadas de alguma forma após o ensino de outros saberes.

Assim, ao mesmo tempo em que os assuntos de ensino abordados anteriormente servem de conteúdos prévios para a educação do sistema de pesos e medidas, esse sistema pode também servir de aplicação para o ensino dos saberes aritméticos, dada em razão do seu caráter prático. Vale enfatizar que essa leitura nos primeiros programas se dá implicitamente e que desta forma o ensino pode tomar uma mobilização com as medidas, posto que o sistema de unidades de pesos e medidas possa servir de aplicação prática.

Contudo, a partir de 1925 a leitura pode ser feita por dados explícitos, pois escritos levam a comprovar que as unidades de medidas podem contextualizar outros ensinios, isso como no caso:

- 5) *Multiplicação em que há zeros intercalados*. Problemas de soma e multiplicação. Calcular mentalmente o produto de um número simples por 10, 100 e 1000. *O metro e seus múltiplos*. [...]
- 9) *Divisão pela unidade seguida de zeros*. Exercícios e problemas sobre a divisão, combinada com outra operação. Resolução de problemas formulados pelos alunos. Leitura e escrita de frações ordinárias. Multiplicador de cabeça:  $34 \times 2$ ;  $30 \times 2 = 60$ ;  $4 \times 2 = 8$ ; (68);  $56 \times 3$ ;  $(50 \times 3 \times 150)$ ;  $6 \times 3 = 18$ ; 168; etc. *O metro; submúltiplos*. (SÃO PAULO, 1925, 2º ano, grifo nosso).

Mediante o exposto, percebe-se que em relação ao metro e múltiplos, o ensino da multiplicação é um conteúdo prévio, dado que para encontrar os múltiplos geralmente efetua-se a multiplicação com zeros. O mesmo para os submúltiplos, nesse caso faz-se necessário tratar anteriormente a divisão e fração. Por outro lado, pode-se também constatar que o metro, seus múltiplos e submúltiplos servem de exemplos práticos respectivamente para a multiplicação e a divisão com unidades seguidas de zeros. Fator esse também enaltecido nas indicações do programa sobre o ensino de fração decimal.

O professor insistirá na prática da numeração, a-fim-de que os discípulos aprendam a ler e a escrever qualquer número inteiro sem hesitação e dará uma idéia perfeita da fração decimal, antes de entrar no estudo das operações sobre decimais (*o conhecimento concreto dos submúltiplos do metro e de outras medidas do mesmo sistema, facilitará a aquisição de uma noção exata da fração decimal*) (SÃO PAULO, 1925, 3º ano, grifo nosso).

Deste modo, as medidas na Aritmética ganham outra mobilização que pode ser pensada implicitamente nos programas, com exceção do programa de 1925, e que evidencia explicitamente a defesa do uso das unidades em termos concretos para a compreensão da multiplicação e divisão assim como a noção de fração. Pois neste contexto, percebe-se, a exemplo da fração decimal, que a menção prática dos submúltiplos do metro servia para concretizar o ensino. No entanto, as unidades começam a estabelecer relações com o ensino de outros saberes.

Como visto, é no programa de 1925 que o sistema métrico se apresenta intercalado a outros conteúdos, e isso é enaltecido nas indicações, “Quanto ao ensino do sistema métrico, conforme determina o programa, será ministrado desde o 1º ano *acompanhando* o estudo das quatro operações, visto que as unidades desse sistema são introduzidas, frequentemente, nos problemas comuns” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano, grifo nosso).

Em tal contexto e a partir deste debate infere-se uma articulação das medidas ao ensino de outros conteúdos, o que leva a uma mobilização com as unidades de pesos e medidas. Detalha-se que nesta composição o realce ao “com as unidades de medidas”, traduz que o foco do ensino são outros saberes, no entanto, as unidades de pesos e medidas são chamadas a integrar por servir de aplicações práticas a esses ensinamentos. Noutras palavras, o ensino é dado com elas, mas não necessariamente sobre elas, como o caso do metro com seus múltiplos e submúltiplos para exemplificar nesta ordem as multiplicações em que há zeros, e a divisão e a fração.

É possível compreender deste cenário que essa mobilização dada às medidas nesse programa talvez tenha sido realçada em resposta aos ideais pedagógicos que circulavam à época. Pode-se pensar que a mudança na lógica interna de ensino posta nesse programa se justifica em razão da acentuação da praticidade com o ensinar pelas necessidades da vida, que foi reforçado com as ideias da Escola Nova. Não que no Método Intuitivo não tenha ocorrido, haja vista que o prático também era enfatizado nos seus preceitos, e assim talvez as medidas também tenham sido incorporadas nas aplicações.

Todavia, como dito em linhas anteriores, na Escola Nova o prático foi reconfigurado e ganhou realce, assim as contextualizações com as unidades de medidas ganharam força no ensino de outros saberes. Essa organização leva a induzir como outra mobilização das

medidas para a escola primária, a qual o ensino de outros saberes se dá com as unidades de medidas.

Dessa inserção dada às unidades de medida integrando problemas de outros ensinamentos, constrói-se a outra possível finalidade: *evidenciar o caráter prático no ensino de outros saberes aritméticos como aplicações diretas*. Pois elas ajudam a tornar o ensino concreto, como no exemplo anterior os múltiplos e submúltiplos do metro para ilustrar o ensino de multiplicação entre números seguidos com zero, ou para contextualizar sobre as frações, e dão um caráter utilitário ao ensino.

Essa caracterização também pode ser observada em caráter explícito no programa de 1949/50, desde os objetivos da Aritmética e Geometria divulgadas no referido documento, que anuncia a ligação entre as medidas de modo a preparar para a vida.

- 1 – Preparar a criança para a vida, tornando-a capaz de resolver os seus problemas todas as vezes que impliquem o uso do cálculo e da medida;
- 2 – Aumentar, não só os conhecimentos numéricos, como, também os de forma, peso, tamanho e posição dos objetos, aproveitando o cabedal que a criança traz de casa (SÃO PAULO, 1949/50, 1º ano.).

Para ilustrar tem-se o seguinte exemplo, posto ao ensino de subtração no 3º ano: “Paulo pesa 24 quilos e seu irmão 18. Quanto Paulo pesa mais que o irmão ou qual a diferença entre os dois pesos? (Como se vê, o que se pede é o excesso ou diferença)” (SÃO PAULO, 1949/50). Percebe-se que situações com o peso entre os dois irmãos vem para contextualizar o ensino de subtração e não das unidades em si. Em razão disso, lê-se um ensino com as medidas de modo a evidenciar o caráter prático da subtração.

Destaca-se que nesse programa, sem deixar de evidenciar a questão utilitária dos ensinamentos, os problemas ganharam maior proporção e importância, no qual passa a ser defendido um ensino por meio deles. “É necessário repetir que todo o ensino do cálculo, nesta classe, deve ser feito *através* de problemas, apesar do capítulo ‘problemas’ aparecer no fim do programa, não só para tornar mais interessante, como para treino e desenvolvimento do raciocínio” (SÃO PAULO, 1949/50, 2º ano, grifo nosso). Altera-se a mobilização dos problemas em que se propunha ao final após abordagem de algum conceito ou operação, de forma estanque e passa-se a indicações de um trabalho “através” deles.

Talvez devido à defesa da Escola Nova do ensino pelos centros de interesses, os problemas ganham importância e destaque no referido programa (1949/50), entre as páginas é possível observar a referência a distintos tipos: “problemas formulados por alunos”, “problemas em torno de interesse imediato”, “situação real”, “situação imaginada”. O que amplia o leque de possibilidades e altera aquele formato de problemas dados como aplicação

direta após o ensino de algum conceito ou operações com números, frações e operações. Mas o que se considerar nesses problemas? A fonte responde!

Ao organizar os problemas para esta classe, o professor precisa obedecer ao critério da *utilidade*, que é bastante amplo. É útil o problema que represente um fato frequente da vida real; que está à altura das possibilidades de esforço; e que concorre para a formação moral do aluno, isto é, seja educativo (SÃO PAULO, 1949/50, 2º ano, grifo do autor).

Deste modo, dado o fato que os problemas possam ganhar nova articulação junto aos saberes aritméticos – um ensino através – e ao tomar a defesa de problemas com utilidade frequente da vida real, ao que parece as medidas podem receber outra mobilização. Como discutido, as medidas na Aritmética estão ligadas a um caráter de praticidade. E em razão de que o sistema de pesos e medidas não perde essa relação aos problemas práticos, pode-se pensar noutra mobilização: o ensino a partir de situações com as medidas. Neste caso, o realce expõe que os problemas com medidas são postos no início e a partir desses problemas é que são abordados os assuntos de ensino, que podem ser sobre as medidas assim como sobre outros conteúdos. Sendo assim, pode-se ler como finalidade a questão de *auxiliar no ensino de modo que o aluno explore, desde o início, situações práticas*.

Para reforçar nessa mobilização, vale ressaltar que no caso do ensino com as medidas, nota-se que a inserção se dá após o trabalho com algum conceito, serve de aplicação direta. No caso do ensino a partir a inserção se dá a priori, serve de situação prévia para introduzir o ensino por exploração.

O que foi discutido até o momento foi resultado do exame em relação a pistas que concernem ao sistema de pesos e medidas seus conteúdos, ensinamentos e relação com outros saberes. O que infere que as medidas na Aritmética, além de se constituírem um assunto de ensino com relações a demandas sociais, são chamadas também a evidenciar o caráter prático a outros ensinamentos, essas mobilizações podem ser vistas como respostas às ideias de propostas pedagógicas na época, em que a vida relacionada aos saberes escolares é posta em destaque.

Em suma, o debate construído permite evidenciar que no caso das medidas inseridas na Aritmética, ao investigar em termos conteúdos e métodos assim como o ensino implícito, percebe-se três mobilizações, que em síntese pode-se apresentar o quadro a seguir.

Quadro 12 – Síntese das mobilizações e finalidades de ensino das medidas na Aritmética

Análise	Mobilização	Finalidades
Explícito	Ensino sobre as unidades de pesos e medidas	Educar socialmente as crianças sobre o sistema de pesos e medidas com associação a seu caráter prático.
Implícito Explícito	Ensino com as unidades de pesos e medidas	Evidenciar um caráter prático no ensino sobre outros saberes aritméticos como aplicações.
Implícito	Ensino a partir de situações com medidas.	Auxiliar no ensino de modo que o aluno explore, desde o início, situações práticas.

Fonte: A autora (2018).

A primeira que se remete sobre o ensino das unidades de medidas advindas do sistema métrico, e que pela prescrição associada a questões práticas liga-se a uma finalidade social de preparar as crianças acerca dos usos das distintas unidades de pesos e medidas. A segunda que se refere ao ensino com as unidades de medidas, foi lida na maioria dos programas em termos implícitos, a exceção ocorre no de 1925, pois há registros escritos de que o ensino de outros saberes se articulam com as unidades de medidas, essa mobilização ressalta que as unidades de medidas são chamadas para expor que os números, frações e operações têm aplicações prática da vida. A última mobilização se dirige à possibilidade do ensino a partir, específica do programa de 1949/50, dada a defesa do ensino “através” dos problemas, e que se esses problemas tratarem as medidas demonstram um auxiliar para o ensino de saberes aritméticos, de forma a explorar desde o início situações práticas.

Compreende-se desse enredo que o ensino das medidas, pelo seu caráter prático, pode ter sido apreendido por outra finalidade, de contextualizar o ensino de outros conteúdos aritméticos, frações, operações, etc. Isso confirma as premissas que foram lançadas ao longo da escrita: a primeira, como expõe Chervel (1990), que as medidas na Aritmética têm sua problemática própria, a qual tem naturezas diversas; e a segunda que as medidas na Aritmética e o seu ensino, ao que tudo indica, podem ter ganhado destaque e outras mobilizações para o cumprimento de finalidades pensadas para a escola em razão das propostas pedagógicas.

Isso converge para a função da escola, a qual

[...] não está apenas ao lado da difusão maciça do ler-escrever-contar como base necessária das aprendizagens para todos, isto é, ao lado do aumento quantitativo da alfabetização, mas também ao lado da *constituição dessas aprendizagens como saberes elementares escolarizáveis* (HÉBRARD, 1990, p. 70).

Nesta constituição percebe-se quanto às medidas, que inicialmente foram impostas para divulgação e padronização de um único sistema de pesos e medidas na sociedade, que as propostas para a escola não deixam produzir saberes e por isso levam a novas mobilizações, articulações e finalidades. Que em síntese, pela confluência entre o sistema métrico e as ideias

pedagógicas, as quais expõem para Aritmética o caráter prático seja associado aos problemas de aplicação prática e/ou levar ao ato de fazer com uso de unidades de medidas, pode-se inferir sobre as prescrições nos programas de ensino de Aritmética, mobilizações e finalidades específicas dadas à articulação com o sistema de pesos e medidas.

Do discutido questiona-se: “como os manuais respondem a essas mobilizações e finalidades lidas nos programas de ensino?”. Cenas para o próximo tópico.

## **2.2 Apropriações dos manuais às mobilizações e finalidades de ensino das medidas lidas nos programas de Aritmética**

---

Não podemos, pois, nos basear unicamente nos textos oficiais para descobrir as finalidades de ensino [...] (CHERVEL, 1990, p. 190).

A epígrafe extraída do texto do historiador das disciplinas escolares, Chervel, expõe como tarefa a este tópico, considerar além dos textos oficiais representados pelos programas de ensino e então tomar uma dupla documentação para investigar acerca das finalidades. Assim, acrescentam ao diálogo com os programas de ensino, os manuais que tratam saberes aritméticos, os quais foram defendidos e escritos pensados para a escola primária paulista.

Grosso modo, toma-se os manuais como um produto cultural, que demonstram diferentes formas e propostas pensadas ao ensino de Aritmética, e mais, expõe em termos de táticas, respostas às estratégias que se apregoaram nos atos legislativos (DE CERTEAU, 2014).

Foram identificadas cinco coleções sobre a Aritmética<sup>52</sup>, cada uma com características específicas, que têm como autores Ramon Roca Dordal, René Barreto, Antonio Tolosa, Miguel Milano e George Büchler, os quais são tomados cronologicamente para o exame. Ao adotar os manuais como produto cultural que respondem em termos de táticas aos textos oficiais, questiona-se assim como na Geometria, “como os manuais se apropriam das mobilizações e finalidades de ensino em relação às medidas, prescritas nos programas de ensino de Aritmética?”.

Como dito, a partir de 1890 que a escola graduada em nível primário foi aprovada, porém é sabido, com base em Oliveira (2017), que aprovação veio sem sugestão de algum material que pudesse auxiliar. Foi em 1894, quando é promulgado o primeiro programa de

---

<sup>52</sup> Assim como realizado para os manuais da Geometria, a escolha dos manuais de Aritmética se deu a partir do exame das obras disponíveis no Repositório Digital da UFSC e que da análise se elegeram àquelas que faziam referência às escolas primárias de São Paulo. E que quando encontrada mais de uma edição de algum manual, optou-se por tomar como fonte a primeira edição encontrada de cada obra e/ou aquela que apresenta o manual na íntegra.

ensino, que também se verifica a aprovação da coleção “Aritmética Escolar”, organizada em cadernos por Ramon Roca Dordal<sup>53</sup>, com primeira edição de 1891 (OLIVEIRA, 2017). “Talvez as queixas pela falta de material para o ensino de Aritmética tenham sido poucas porque desde 1894 pelo menos que o governo do estado de São Paulo aprovou e adotou esse material de Aritmética de Ramon Roca Dordal” (OLIVEIRA, 2017, p. 43). Este formato de cadernos ao que parece foi o primeiro, em razão de se direcionar aos alunos.

Se a adoção ocorreu em razão da necessidade de um material, pode-se pensar que o direcionar também aos alunos, a linguagem simples e reconhecimento da imprensa foram os aspectos que levaram à sua adoção e aprovação pelo conselho.

Isso pode ser lido em razão dos depoimentos dados ao trabalho de Ramon Dordal, publicados em jornais da época, entre os quais se destacam aspectos da linguagem, “em que as regras são dadas clara e resumidamente, sempre comprovada com exemplos, facilita extraordinariamente o trabalho do mestre e muito auxilia o aluno” (ESTADO DE SÃO PAULO, 1892, apud DORDAL, 1915, p. I); aspectos sobre o método visto como prático que a obra “está perfeitamente adaptada ao desenvolvimento cerebral das crianças” e que se torna assim “uma obra utilíssima, que vem preencher uma falta muito sensível em nossas escolas primarias”. (CORREIO PAULISTANO, 1892, apud DORDAL, 1915, p. I).

Os depoimentos que expõem elogios advindos de distintos jornais, esses compilados e divulgados na edição de 1915, revelam que a obra de Dordal contribuiu para se tornar a primeira coleção acerca da Aritmética adotada após a criação dos grupos escolares.

Sem a pretensão de alongar nas explicações gerais sobre a obra, destacam-se alguns aspectos já produzidos em pesquisas. Valente (2010, p. 70) apresenta que a proposta de Dordal pensa a Aritmética no ensino graduado “[...] nos moldes das novas propostas, do ensino passo a passo, gradativo e intuitivo”. Neste sentido, Costa (2010) afirma que os cadernos figuram um ensino individual, com novo sistema de exposição de conteúdos partindo do ensino dos números e operações.

Acrescido a isso, Oliveira (2017) destaca os cadernos de Ramon Roca como anunciadores de uma Aritmética Intuitiva com ênfase dada ao método, no modo que é dada a marcha do ensino, forma de tratar as regras, exercícios, problemas e linguagem que traduz uma estratégia pedagógica pensada no aluno.

---

<sup>53</sup> Dordal (1854-1938) nasceu em Barcelona e aos 19 anos se mudou para o Rio de Janeiro, onde trabalhou como desenhista de estrada de ferro e como tipógrafo do *Jornal do Commercio*. Em 1886, com 32 anos, matriculou-se na Escola Normal de São Paulo; diplomado, foi nomeado para a 1ª. Cadeira de Itatiba-SP e foi, posteriormente, o 1º diretor do Grupo Escolar Cel. “Júlio César” nessa cidade. Foi também colaborador da Revista *Eschola Publica*, redator da *Revista de Ensino* e inspetor escolar na cidade de São Paulo entre 1907 e 1919 (PASQUIM, 2010).

O novo sistema de exposição da matéria escolar presente nos cadernos de Ramon traz como estratégia pedagógica que o aluno “aprenda consigo próprio as verdades aritméticas”. É como se quisesse dizer: já que o caderno de Aritmética é um material escolar de uso individual, então cada aluno deve construir seus saberes aritméticos de acordo com os seus interesses e desenvolvimento intelectual. Os problemas de cada lição assumiam parte desta incumbência. Para além de um mecanismo que desperta os interesses do aluno, os cadernos de Ramon Roca demonstram que o problema aritmético colocava o aprendiz numa situação de busca pela resposta (OLIVEIRA, 2017, p. 166).

Deste modo, os cadernos de Ramon Dordal, a partir do referido autor, apresentam apropriações da didática estadunidense<sup>54</sup>, neste contexto, defendia-se o saber elementar como o ensino do mínimo dos conteúdos que são necessários ao aluno.

Em uma análise preliminar aos cadernos não se identifica qual caderno e parte refere-se a cada ano escolar, talvez isso fique a cargo de seleção do professor, que pode seguir ou não as prescrições dos programas pelos conteúdos lá defendidos. Em relação ao método, identifica-se a menção ao concreto e uso das coisas. “A arithmetica começara a ser ensinada logo que a criança entrar na escola *contando objetos até conhecer a formação dos números* e sua representação gráfica, continuando o estudo com o auxilio desta primeira série de arithmetica escolar” (DORDAL, 1891a, 1º caderno, grifo nosso). Pode-se dizer que Dordal (1891a), defende um trabalho no campo das grandezas, ao tratar os números com coleções de objetos, assim como visto nos programas. Deste modo, se questiona: como as medidas compõe a referida obra?

Não foi possível encontrar os seis cadernos da primeira edição, desta forma, foram percebidos que nos quatro cadernos encontrados não constam lições particulares sobre o sistema métrico. Por sua vez, em relação às unidades de pesos e medidas, embora não tenham lições específicas, distintos exercícios e problemas postos nos quatro cadernos trazem situações mobilizando-as em lições de soma, numeração e subtração. Como nos casos a seguir.

Sabbado estudei 3 horas, sexta 5 horas e quinta 2 horas; quantas horas estudei nos tres dias? (DORDAL, 1891b, 2º caderno, p.4)  
 Tres meninos deram esmola a um cego, um deu 20 reis e os outros dois deram 50 reis cada um; quanto recebeu o cego? (DORDAL, 1891b, 2º caderno, p. 5).  
 Santos dista de S. Paulo 79 kilometros, S. Paulo de Campinas 105 e Campinas de Ribeirão-Preto 318; quantos kilometros há de Santos a Ribeirão-Preto? (DORDAL, 1891c, 3º caderno, p.6).

<sup>54</sup> De acordo com Oliveira (2017, p. 246): “Apropriações da didática americana – como dizia à época – caracterizaram uma ‘desconexão’ da Aritmética primária com a estrutura curricular da Aritmética de outros níveis da instrução. Seguindo os indicadores dessa didática estrangeira, que por sua vez estava assentada nas diretrizes da pedagogia moderna, os saberes da Aritmética primária ganharam um caráter educativo e utilitarista, rompendo com o enfoque propedêutico que mantinha ligação com níveis superiores”.

O Estado de Amazonas tem uma superfície de 1897.020 Kilometros quadrados e o de Minas Gerais tem 574.855; qual é a diferença de superfície? (DORDAL, 1891d, 4º caderno, p. 10).

Essa mobilização elucida um trabalho sobre os números e operações com as medidas. Como se percebe nos problemas, as unidades de tempo, dinheiro, distância e superfície são chamadas em razão de seu caráter de ilustrar situações da vida. Porém, na resolução talvez a mobilização se restrinja às operações que se constituem como assunto de ensino priorizado na lição. Assim, embora não tenha lições específicas, nos quatro cadernos encontrados da primeira edição, sobre as unidades de pesos e medidas, se evidencia que elas integram os exercícios e problemas, postos após o trabalho de outros saberes, como no caso da adição. Em suma, assim em acordo com Bertini (no prelo, p. 8) sobre essa caracterização “[...] é possível inferir que os problemas são apresentados após as regras, e os exercícios, propostos em forma de pequenas narrativas que envolvem situações do cotidiano, visam à aplicação dessas regras”.

De tal modo, constata-se que para obter um caráter prático ao ensino de outros saberes, como o caso das operações, as medidas são chamadas a encenar. Neste cenário, parece que o foco não é seu ensino, mas elas se acentuam ao contexto das operações sendo abordadas de forma secundária. Dessa configuração pode-se explicar que os cadernos de Dordal (1891a, 1891b, 1891c, 1891d) aproximam-se ao proposto nos programas de ensino, pois o caráter prático associado ao ensino de saberes, foi algo lido, entre os programas, como discutido no tópico anterior.

Neste caso, pode-se dizer que as medidas nos primeiros cadernos em questão são justificadas pelas ideias do Método Intuitivo, em que se defendia tratar os conteúdos por seu teor prático. Pois, com a articulação das medidas nos problemas de lições sobre outros saberes, o ensino sugerido tem um contexto que se liga à vida. Essa mobilização está em acordo com as palavras de Oliveira:

Dordal produziu um material didático adequado à finalidade da escola primária: preparar o aluno para a vida por meio de um ensino prático. Um dos meios práticos no estudo da Aritmética através dos cadernos era resolver problemas *que envolvessem questões da vida cotidiana*. Nesta perspectiva, a prática da Aritmética estava associada à utilidade dos saberes (OLIVEIRA, 2017, p. 168).

Do exposto, elucida-se uma resposta dada por Ramon Dordal em seus cadernos em relação ao posto no programa de ensino, o que enaltece assim a finalidade de que as medidas nos cadernos visavam *evidenciar um caráter prático no ensino sobre outros saberes como*

*aplicações*, e que isso era justificado pelos princípios do Método Intuitivo. Todavia, indaga-se se não haveria outras articulações das medidas na obra.

Como mencionado anteriormente, não foi possível encontrar todos os seis cadernos de Ramon Roca da primeira edição. No entanto, da primeira edição de 1891 até a quarta edição de 1915, ao que parece os cadernos sofreram alterações em termos de conteúdos e métodos. Na edição de 1915 é publicado pela primeira vez o livro do mestre com as respostas dos problemas de cada caderno. Nessa coleção registra-se, por exemplo, que os seis volumes passam a ter 30 lições, e os conteúdos são reorganizados, como a adição que nas publicações de 1891 era trabalhada em três cadernos, passa a ser proposta nos dois primeiros cadernos e a subtração que passa a ser tratada ainda no segundo caderno.

Da edição para o mestre, de 1915, embora demonstre distintas alterações, seja em números de lições, seja pelos problemas que também trazem um número maior, é possível observar a composição de toda a obra, na qual se destaca que aquela mobilização de um ensino com as medidas, vista na primeira edição, ganhou destaque, pois o número representativo na participação dos exercícios e problemas que na edição de 1915 veio a aumentar.

Neste material verifica-se também que as medidas têm propostas de ensino em páginas específicas. As unidades de pesos e medidas ligadas ao sistema métrico passaram a ser o conteúdo priorizado em 36 lições, o caderno 4 com as lições de 5 até a lição 30 e no caderno 5 com as lições de 1 a 10. Do exame a essas lições, pode-se montar a seguinte tabela.

Tabela 1 – Números de lições por conteúdos em Dordal

<b>Grupos de Conteúdos</b>	<b>Números de lições</b>
Ensino das unidades de medidas.	16
As medidas antigas.	8
Conversão entre unidades.	6
Outras medidas.	6
<b>Total</b>	<b>36</b>

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Dordal (1915).

Assim, com esse tratamento específico pode-se dizer que a obra passa a apresentar um ensino sobre as medidas, as quais estão distribuídas nesses grupos de conteúdos que se referem às unidades de pesos e medidas. A título de detalhes sobre os grupos de lições e sua organização, percebe-se quanto ao ensino das unidades de pesos e medidas, que num primeiro momento tem-se uma noção geral do que seja sistema métrico decimal e os múltiplos e submúltiplos, em seguida tem-se um ensino da unidade de medida linear métrica com seus

múltiplos e submúltiplos, e nessa ordem trata-se as unidades de medida de superfície, de capacidade, de volume e de peso.

Quanto às unidades antigas tem-se o tratamento para as mesmas quatro unidades de medidas supracitadas. Elas são tratadas após as suas respectivas, ou seja, as medidas antigas de comprimento são tratadas depois das lições sobre o ensino do metro, seus múltiplos e submúltiplos. As unidades antigas de superfície após a abordagem do metro quadrado, seus múltiplos e submúltiplos. Já a conversão fica para depois desses ensinamentos e, por fim, as últimas lições tratam outras medidas como o tempo – organização de séculos, anos, meses e horas – e medida da circunferência com as unidades de graus, minutos e segundos.

Ao que toca a proposta do ensino sobre as medidas, cada lição apresenta explicação sobre o conteúdo, regras e em seguida propõe exercícios e problemas. Como no caso do metro,

#### Lição V - Systema Metrico

Systema metrico é o conjunto de pesos e medidas que tem por base o metro.

O metro é igual á decima-millionesima parte da distancia do equador ao polo.

Um metro é aproximadamente igual a quatro e meio palmos (DORDAL, 1915, p. 95).

Como se nota, o foco está na explicação acerca da definição do metro. Após esta abordagem, o sistema métrico traz exercícios e problemas diferentes. Um que apresenta uma linguagem da vida prática e outro de linguagem direta, respectivamente, como o exemplo “comprando 73<sup>m</sup>,25 de cretone ao preço de 2\$500 cada metro, em quanto importaria” e “sommando 3<sup>m</sup>,75 + 5<sup>m</sup>,50 + 2<sup>m</sup>,25 + 5<sup>m</sup>,00 + 0<sup>m</sup>,75 + 25<sup>m</sup>,22, quantos metros são?” (DORDAL, 1915, p. 95).

Sobre esses problemas, possibilita-se inferir dois aspectos. O primeiro que mesmo nas lições sobre o metro, a exposição dos problemas apresenta um intercâmbio com assuntos tratados anteriormente, nota-se que ao mesmo tempo em que tratam o assunto priorizado na lição, o sistema métrico, eles também estão em diálogo com conceitos tratados anteriormente, como a multiplicação ligada ao primeiro problema, e a soma do segundo problema. O segundo aspecto concerne aos tipos de problemas e salienta-se que alguns problemas apresentam distintas contextualizações com a vida. O que vale apresentar outros exemplos,

Comprando tres metros e meio de chita + cinco metros e meio + sete metros; quantos metros são, e quanto valem, custando cada metro 1\$550 réis? (DORDAL, 1915, p. 99)

Um barco, navegando seis milhas em cada uma das 24 horas do dia. Quantos kilometros terá percorrido em cinco dias de viagem? (DORDAL, 1915, p. 101)

De uma peça de morim com 20 metros, gastei cinco côvados; quanto restará da peça? (DORDAL, 1915, p. 102)

Santos dista de Iguape 44 leguas; qual é a distancia metrica entre esses dous pontos? (DORDAL, 1915, p. 103)  
 Tres pipas de aguardente quantos litros são, e quanto poderei apurar vendendo cada litro a 320 réis? (DORDAL, 1915, p. 113).

Esses problemas ilustram diferentes relações com o cotidiano, de compra e venda, quantidade de material utilizado, distância percorrida (que mesmo com o uso de léguas, que são medidas antigas, de alguma forma apresenta um vínculo com o cotidiano), entre outros. Disso possibilita inferir que a finalidade do ensino pode ser lida: *educar socialmente as crianças sobre o sistema de pesos e medidas, com associação ao seu caráter prático.*

Vale destacar que ao avançar o exame a outras lições, acrescenta-se outra interface aos problemas, que não perde a referência ao prático, mas também faz ligação com a Geometria. Para além de tratar as distintas unidades de pesos e medidas, há questões propostas que se associam ao cálculo de área, deixa-se claro que não se explicita o que vem a ser uma superfície, isso ao que parece fica a cargo da Geometria, Dordal (1915) apenas expunha qual a unidade é utilizada para mensurar a área e, assim, referencia questões que elucidem o cálculo da área, haja vista que o cálculo se dá pela operação da multiplicação, o que é tratado na Aritmética.

Qual será a superfície de uma sala, tendo ella 4<sup>m</sup>,25 de largura e 6<sup>m</sup>,15 de comprimento?  
 Dessa sala, tirando para fazer um corredor de 1<sup>m</sup>,20 de largura nos seus 4<sup>m</sup>,25, com que superfície ficará?  
 O assoalho dessa sala, compreendido o do corredor, vae ser feito com taboas de 15 centímetros de largura; quantos metros de Taboado serão precisos? (DORDAL, 1915, p. 106).

Destaca-se que essa mesma característica é visualizada em relação ao volume, como nos problemas “Fazendo uma caixa de 1<sup>m</sup>, 15 em cada um de seus cantos ou arestas, que volume ella terá?; Uma caixa com 0<sup>m</sup>,85 de comprimento, 0<sup>m</sup>,70 de largura e 0<sup>m</sup>,45 de altura, que volume tem?” (DORDAL, 1915, p. 118).

Das medidas apresentadas nos cadernos de Dordal, pode-se dizer pelas ideias do Método Intuitivo que elas configuram de alguma forma um ensino voltado para a realidade dos alunos. Sobre a sua proposta, Dordal (1915) destaca:

É isto o que considero indispensável no ensino de toda disciplina: - collocar os assumptos na altura do desenvolvimento intellectual do alumno, *mostrar-lhe a applicação pratica do conhecimento adquirido*, e dar-lhe exercicios graduados que firmem esses conhecimentos, e satisfaçam a natural vaidade de ter aprendido alguma cousa que possa ser útil a si ou aos outros.  
 Assim ensinando, o mestre vê no alumno na personalidade que se forma, que se desenvolve, *vê o homem que aprende a aparelhar-se para a vida pratica, especialmente*, ou ainda mais, que começa a ensaiar as primeiras formas da abstracção, exercitando a observação e desenvolvendo sua intelligência.

A arithmetica assim ensinada é mais que o simples conhecimento dos números, o que aliás pode ser obtido com qualquer compendio ou mesmo sem compendio nenhum. No desenvolvimento da arithmetica assim ensinada, repito, vemos atingindo o fim principal da escola primaria:  
Educar a inteligência;  
Desenvolver o raciocínio;  
Ensinar o quanto possível (DORDAL, 1915, p. 182, grifo nosso).

Ressalta-se, assim, que esse contexto de lhe mostrar a aplicação prática de cada um dos conteúdos é que faz as medidas se integrarem ao ensino de outros saberes postos à escola primária, o que se configura deste modo como um resultado da finalidade do ensino e das propostas do Método Intuitivo que propunham o ensino voltado à vida prática. Essa observação contribui para confirmar a proposição, nota-se que a partir do momento em que a escola visa cumprir finalidades postas ao ensino juntamente com apropriação de ideias de vagas pedagógicas, os saberes ganham outras mobilizações.

No caso dos cadernos de Dordal, constata-se que a resposta aos programas se figura por duas mobilizações, os problemas com as unidades de pesos e medidas chamadas a dar praticidade ao ensino de outros saberes, e o ensino sobre as unidades de pesos e medidas postas também com aplicações práticas dos exercícios e problemas sugeridos após a abordagem do conteúdo. O que vale ressaltar que o prático abordado por Dordal (1891a, 1891b, 1891c, 1891d, 1915) em sua obra se refere ao uso de distintos problemas que trazem numa linguagem relacionada a aspectos do cotidiano.

Outro material que também se destina à escola primária paulista, na mesma época dos cadernos de Dordal, e que, no entanto, se percebe outra proposta de ensino, trata-se da obra *Serie Graduada de Mathematica Elementar*, de René Barreto<sup>55</sup>. Dois volumes, para os dois primeiros anos da escola primária, o primeiro foi publicado em 1912, o segundo três anos depois, em 1915. Ambos elucidam que foram elaborados para a escola primária do estado de São Paulo.

Como se expõe na capa, escrita para uso das escolas primárias e secundárias do estado de São Paulo, a obra foi “aprovada pelo Governo do estado e adotada pela diretoria Geral da Instrução Publica nas escolas paulistas” (BARRETO, 1912, capa). O Parecer emitido por Oscar Thompson<sup>56</sup>, reproduzido nas primeiras páginas do manual, ressalta que o autor René

<sup>55</sup> Como consta na capa do Manual, René Barreto foi inspetor Escolar; ex-professor da escola elementar anexa à Normal; ex-lente substituto, neste estabelecimento, da cadeira de astronomia e mecânica. De acordo com Costa (2010), René Barreto (1872 – 1916) nasceu em Campinas e era irmão mais novo de Arnaldo Barreto, fez seus estudos no Colégio Internacional, mais tarde matriculou-se na Escola Normal de São Paulo, formando-se em 1895, sendo nomeado em seguida professor da Escola Complementar.

<sup>56</sup> Oscar Thompson foi um dos elaboradores do Programa de Ensino de São Paulo de 1894, além disso, de acordo com Rocha (2011, p. 154) “foi diretor da Escola Normal da Praça de 1901 a 1920, respondendo pela Diretoria Geral da Instrução Pública em duas gestões: a primeira, no período entre 1909 e 1911; e, posteriormente, de

Barreto, ao ser inspetor escolar, fez parte de uma comissão encarregada de acompanhar a marcha do ensino de Aritmética e Geometria.

No parecer em questão também se destaca que o trabalho de René Barreto se inspira no ideário pedagógico dos EUA, “tendo sempre em vista a ordem psicológica do desenvolvimento da ideia do número” (BARRETO, 1912, p. IV). Modelo esse que considera de início o conhecimento que o aluno traz de casa, natural da ação. Com estas características, Oscar Thompson aprova o 1º volume para uso dos professores nas escolas paulistas que levou à produção de 6000 exemplares na sua primeira edição.

Pela introdução do primeiro volume de Barreto (1912) é possível inferir que a constituição da sua obra veio em resposta do ensino que não considerava os fatos numéricos, que priorizava a memória por uso de fórmulas, vistas como inúteis e incompreensíveis. Ao resolver a diretoria geral do ensino “modificar os processos existentes, introduzindo os que, com experimentado sucesso, são empregados nas escolas americanas do norte” (BARRETO, 1912, p. 5), foram distribuídas aos professores do estado traduções de conferências pedagógicas do professor Francis Parker<sup>57</sup> e remodelados os programas por Oscar Thompson.

Porém, faltava um material com problemas graduados e adequados a cada ano escolar, o que levou à elaboração da *Serie Graduada de Mathematica Elementar*, baseada na literatura didática estrangeira, na qual Barreto (1912, p. 6) deixa claro que “não tem outro mérito sinão o de compilador mais ou menos cuidadoso”.

A este respeito, vale destacar que o autor menciona que a maneira que organiza a matéria no primeiro volume é inspirada em Wentworth, Hall e William Milne<sup>58</sup>, que lhe faz defender, respectivamente, ignorar o sinal em favor da coisa, ou seja, adotar objetos pra representar números ao invés do número em si; gastar o tempo preciso na linguagem falada, tornando o único símbolo numérico empregado; e dar o algarismo respectivo depois do ensino de cada número e apresentar exercícios escritos ao fim de poucas lições.

1917 a 1920, quando foi substituído por Antônio de Sampaio Dória”. Acrescenta-se, de acordo com Oliveira (2017), que Thompson pertenceu a redes intelectuais e políticas dos primeiros republicanos paulistas, mas que mesmo conectados com os avanços educacionais da Europa ainda assim tomavam os Estados Unidos como modelo (OLIVEIRA, 2017, p. 193).

<sup>57</sup> Francis Wayland Parker (1873-1902), com base em Montagutelli (2000), foi reconhecido por John Dewey como pai da educação progressista por seu sistema pedagógico. De acordo com Oliveira (2017), as conferências de Parker, educador norte americano, que tiveram tradução no Brasil e circularam à época, tratavam sobre o uso de objetos no ensino, como, quando utilizá-los e quando cessar a sua presença, os escritos podem ser encontrados em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96571>.

<sup>58</sup> René Barreto, no seu primeiro volume, não faz referência a quais foram as obras desses autores, nos quais ele se inspirou, entretanto, à título de ilustração uma lista de manuais foi identificada sobre a autoria de Hall, os quais tratam a Aritmética e estão disponíveis em <http://onlinebooks.library.upenn.edu/webbin/book/lookupnam.e?key=Hall%2C%20Frank%20H%2E>, em relação a Wentworth e William Milne não foram encontradas referências.

Do mesmo modo, no segundo volume Barreto (1915) deixa claro que assim como o volume 1 não é uma obra original produzida por ele, mas sim compilações de trabalhos. Quanto ao volume 2 ele anuncia que se trata de uma adaptação e ampliação do trabalho de Frank Hall *The Arithmetic Primer*, de 1901.

Sem a intenção de se alongar ainda mais em explanações gerais, as proposições acerca da elaboração da obra expõem que, com base em referências estrangeiras, os manuais apresentam orientações fundadas em fatos numéricos que priorizam um trabalho inicial com as grandezas antes de abordar o abstrato da Aritmética. Desta forma, inquieta-se sobre que mobilizações e finalidades podem conferir às medidas nessa obra. De antemão, em um exame inicial identifica-se que ambos os volumes apresentam estruturas diferentes, e por isso opta-se em tratá-los separadamente.

Ao que concerne ao primeiro volume, da análise verifica-se diferentes mobilizações das medidas, a de um ensino sobre as medidas, com as medidas e a partir das medidas. Em relação ao ensino sobre as medidas, nota-se que das 19 lições em que se organiza o manual, o ensino do sistema métrico é tratado em três delas. Na lição 6, o centímetro; na lição 10, o centímetro cúbico e a grama; e na 16ª lição, o metro. Destaca-se que essas lições estão intercalando o ensino com os números e operações.

Os três capítulos explícitos em questão são apresentados em poucas palavras com uma sugestão de ensino ligada ao prático. Prioriza-se tratar de questões sobre a realização de medidas, como no caso do centímetro em que se orienta que o aluno tome tornos de um centímetro e faça medições. “(O professor deve utilizar-se dos tornos de um centímetro e de uma fita-metro) Tome um desses tornos, que comprimento terá ele? Vamos medir. Que comprimento tem? Nina disse que tem um centímetro de comprimento” (BARRETO, 1912, p. 37). E nesse contexto pede que os alunos meçam linhas e construam linhas com medidas específicas: “Faça uma linha longa. Meça ahi um comprimento de três tornos e apague o resto. Que comprimento tem a linha que ficou?” (BARRETO, 1912, p. 37).

Outras situações apresentam os instrumentos de medida, como

[...] metro, gramo, (*Mostrando o peso de um grammo, ou qualquer lamina de metal que o represente*). Este peso pequenino que aqui está chama-se um grammo” [...] Então, si um centímetro cubico de agua pésa um grammo, dois centímetros cúbicos d’agua quanto pesarão? E três centímetros cúbicos d’agua? (BARRETO, 1912, p. 37).

Desta explanação, em relação ao ensino sobre as medidas, diferentemente do proposto por Dordal (1915), em que o caráter prático se liga a tratar problemas com uso de uma linguagem que se associam ao cotidiano, Barreto (1912) opta por apresentar situações que

levem ao ato de medir, o ato de fazer medições. A praticidade é tomada por outros moldes. Para ilustrar vale expor a orientação do ensino no caso do centímetro, em que toma-se desenhos de linhas e na última lição, finaliza-se com a seguinte proposta.

Mauro, tome este metro e meça a altura da carteira, (o prof. Auxiliará o alumno nas medidas e exigirá que sejam lidos os metros, os decímetros e os centímetros, e depois representados na lousa. Este exercicio deve prolongar-se tanto quanto seja necessário para que a classe aprenda *a medir diretamente* e a ler o resultado da medição. Por isso devem ser assaz variadas as questões a propor os discipulos. Quando a medida der fracção de centimento, penso ser preferivel a ensinar já também os millímetros e pedir-se ao alumno um calculo approximado da fracção de centimetro – meio, terço, quarto ou quinto, ou mesmo decimo, que elle poderá contar nas respectivas divisões (BARRETO, 1912, p. 160, grifo nosso).

Neste âmbito, se demonstra que a abordagem do centímetro se dá por desenvolver uma atividade prática em que se tenha o uso do centímetro, como medir a altura de uma cadeira. Outra característica observada se nota na parte que trata o metro, em que além de destacar que o professor deve apresentar um metro ou fita-metro, o ensino deve explicar também acerca da escrita, de como representar e ler as medidas postas. No caso “Vou escrever no quadro a palavra *metro*. Um metro se representa assim: 1 m, dois metros, 2 m, três metros, 3 m, e assim por diante”. O mesmo ocorre com o centímetro que também se aborda nessa lição, “Um centímetro se representa assim , m 01, dois centímetros , m 02, três centímetros , m 03, e assim por deante” (BARRETO, 1912, p. 158-159).

Do exposto, observa-se que na proposta de Barreto (1912), acerca das unidades de medidas para além de conhecê-las, defende-se que saiba manusear instrumentos assim como representar em escrita as medidas, e o prático, diferente nos cadernos de Dordal, remete-se ao ato de medir objetos. O que leva a dizer que se mantém a finalidade que imbrica-se ao aspecto social, mas o prático é abordado por outros meios.

Recorda-se que esse aspecto em relação ao ato de fazer, de medir, apresenta uma resposta contrária aos programas promulgados na época, dito isso em razão de que esta característica, em teor de fazer medições, foi observada apenas no programa de 1925. Todavia, desta abordagem se infere que o manual, que se baseia em obras estrangeiras, tem um caráter “inovador” em relação ao defendido naquele momento.

Assinala-se pela proposta de Barreto (1912), primeiro volume, que embora restrito a três lições, o ensino sobre as medidas toma como norte a explanação de cada uma das unidades, com uso de instrumentos de medição, a leitura e escrita das medidas e também da realização de medidas de objetos.

Disso, o ensino sobre as medidas cumpre no ensino também a finalidade de *educar socialmente as crianças sobre o sistema de pesos e medidas com associação a seu caráter prático*, porém a tradução do prático revela-se em outros termos, em que as unidades de medida são trabalhadas por instrumentos e associa-se ao ato de medir diretamente. O que em resposta aos programas, se constata argumentos com novas propostas, que antecedem o lido no programa de 1925.

Outro aspecto notado a partir do primeiro volume de Barreto (1912) é que a obra também aborda, mesmo que timidamente, as medidas nos problemas que tratam outros conteúdos, esses estão organizados no manual geralmente ao final de cada capítulo e classificam-se em exercícios escritos ou de revisão. Entretanto, cabe mencionar que não há seções de exercícios nos capítulos sobre as unidades de medidas. Por sua vez, como dito elas integram os exercícios de outros ensinamentos, como, por exemplo, “Eu tinha que andar seis léguas; quando já tinha andado quatro léguas, parei para descansar; quantas ainda me faltam?” (BARRETO, 1912, p. 53), o qual é posto na lição sobre o número seis. Ou o problema “um litro de farinha de trigo custa oito tostões; quanto custa um quarto de litro?” (BARRETO, 1912, p. 103), posto na lição sobre o número oito.

Além das questões com dinheiro e léguas (unidade de medida antiga) também há problemas que tratam de quilômetro, “Si um cavallo anda seis quilômetros por hora, e um carrinho anda sete, quantos quilômetros o carrinho anda a mais que o cavallo?” (BARRETO, 1912, p. 77). Entre outros problemas, nota-se que as unidades de medidas servem de caráter prático ao ensino de outros saberes, o foco nesses exercícios não é o ensino sobre as medidas, mas sobre as operações, haja vista que os problemas se referem aos capítulos que tratam o ensino dos números e operações. O que leva a caracterizar uma mobilização com as unidades de medidas, em que se apreende pela finalidade de *evidenciar o caráter prático no ensino de outros saberes como aplicação*.

Continuando a análise das obras de René Barreto, o manual direcionado ao 2º ano do ensino preliminar, como dito, é publicado três anos após o primeiro volume. O intervalo é justificado por distintas maneiras, “entre as quais a necessidade de deixar tempo a que os métodos racionais do ensino aritmético às crianças abafassem, estrangulassem, os métodos rotineiros até agora seguidos em nossas escolas. Sem isso, a continuação da obra não poderia ter eficácia” (BARRETO, 1915, p. viii).

O autor assim expõe que o manual, diferentemente do primeiro volume, segue um modelo de espiral, em que ele elucida que se figura uma organização que de espaço a espaço de quatro páginas volta-se à questão posta anteriormente, mas num ponto mais elevado,

seguindo este modo “o aluno está sempre recordando e sempre subindo” (BARRETO, 1915, p. viii). De modo a auxiliar na compreensão do plano de Barreto (1915), elabora-se o quadro que segue, o qual apresenta os tópicos das duas primeiras lições.

Quadro 13 – Plano de lições em Mathematica Graduada

Página	Lição 1	Lição 2
1 <sup>a</sup>	Revisão dos números 1 a 12.	→ Revisão dos números 10 e 12.
2 <sup>a</sup>	Fatos numéricos com o centímetro e decímetro com números de 1 a 10.	→ Fatos numéricos com centímetro e decímetro com os números 10 e 12.
3 <sup>o</sup>	Fatos numéricos com unidade de superfície no quadrado.	→ Fatos numéricos com unidade de superfície nos retângulos.
4 <sup>a</sup>	Problemas.	→ Problemas.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Barreto (1915).

Diante do quadro, pode-se constatar que as lições estão em progressão, que retoma a lição anterior e avança no ensino elevando em níveis. Assim, essa obra obedece a um plano em que,

Cada grupo de quatro paginas constitue a unidade maior do plano [...]. Nos primeiros grupos as unidades da pagina são estas:  
 Primeira Pagina – Novos factos numéricos.  
 Segunda pagina – Factos numéricos applicados as unidades lineares.  
 Terceira pagina – Factos numéricos applicados as medidas de superfície.  
 Quarta pagina – A espiral elementar (um problema de cada uma das cinco operações fundamentais) seguidos de problemas variados (BARRETO, 1915, p. xi).

Desta visão sobre a constituição do manual, dois pontos podem ser destacados: o primeiro que, assim como a estrutura do manual, a concepção de organização do ensino segue um modelo de espiral como o autor destaca que a medida que avança nas lições, os conteúdos são retomados seguindo uma progressão de nível; o segundo que a proposta se dá por fatos numéricos, os quais interligam-se a unidades lineares e de superfície.

Este arranjo, que representa um modelo em espiral, como expõe o autor, “vem proporcionar á criança um vivo sentimento das relações que encadeiam o novo ao velho. Aliás, não lhe permite esquecer os factos numéricos fundamentaes tão necessários ao seu progresso” (BARRETO, 1915, p. vii).

Do exposto, ao que concernem às medidas, se salienta que Barreto (1915) elabora uma proposta para o 2º ano preliminar que destaca as unidades lineares e de superfície com associações aos números. Lembrando que no primeiro volume as unidades de medidas tiveram sua abordagem explícita em três capítulos, assim como uma inserção em exercícios e problemas, apenas para contextualização de aplicações ao fim do ensino de outros saberes.

Neste volume altera-se a ordem, os fatos numéricos com as medidas são trazidos para o início das lições.

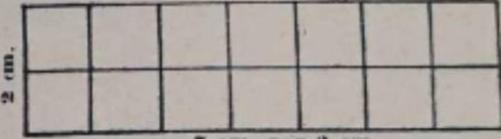
Noutras palavras, a posição dos problemas, a qual se apresenta na introdução das lições em fatos numéricos, é tomada como ponto de partida para o ensino de outros saberes. Isso posto, vê-se uma nova mobilização das medidas, associadas aos problemas, mas que ao invés de aplicações após o ensino dos conteúdos, se alteram e vêm para o início e delas que fazem o ensino de outros saberes. O que leva a crer uma mobilização a partir de fatos com as medidas.

Um exemplo deste contexto como posto na ilustração a seguir, se dá ao tomar a área de um retângulo, e dela se trabalha além da contagem as operações como soma e multiplicação.

Figura 8 – Exemplo do ensino a partir das medidas

**Segunda Lição**

7 cm.



7 cm. por 2 cm.

1. Esta figura é um rectangulo de.... centímetros de base por.... centímetros de altura. Elle contém.... centímetros quadrados.
2. Um rectangulo de  $0^m,07$  por  $0^m,02$  contém.... centímetros quadrados.  
7 centímetros quadrados e 7 centímetros quadrados são....cmq.  
Duas vezes 7 centímetros quadrados são.... cmq.  
Sete vezes 2 centímetros quadrados são.... cmq.  
Sete 2 são....  
Dois 7 são....
3. Uma semana tem....dias. Duas semanas tem....dias.
4. Sete dias e 7 dias são....dias.
5. Duas vezes 7 dias são....dias.
6. Seis 10 são....                      2 dez e 2 dez são....  
Sete 10 são....                      3 dez e 3 dez são....  
Oito 10 são....                      4 dez e 4 dez são....  
Nove 10 são....                      5 dez e 5 dez são....  
Dez 10 são....

Fonte: Barreto (1915, p. 17).

Esta proposta traz em realce uma reconfiguração de orientação de ensino que se tinha à época, a abordagem que seguia a marcha, primeiro os conteúdos e depois os problemas de

aplicação, Barreto (1915), baseado em obras estrangeiras, divulga uma abordagem “inovadora”, em que a partir de fatos numéricos com as medidas, são abordados os assuntos de ensino. Como na ilustração anterior em que mesmo não expondo explicações sobre o cálculo de área de um retângulo, da figura com as medidas dos lados se aborda sobre multiplicação e outras operações. Desta maneira, constata-se que o exposto no manual aproxima aquilo lido no programa de 1949/50, em que se defendia um ensino “através” de problemas, e que a finalidade de ensino envolta das medidas foi interpretada implicitamente como *auxiliar no ensino de modo que o aluno explore, desde o início, situações práticas*.

Vale discutir que esse aspecto do uso de fatos numéricos, para o autor, está em defesa do considerar o desenvolvimento psicológico da criança, em que é considerado aquilo que o aluno sabe, de modo a conduzir na evolução dos conceitos aprendidos. Como o caso de o aluno ter a ideia que possui duas mãos, dois braços, dois olhos, e avançar para compreensão do número 1 e 2 com outros objetos, até desprender do número relacionado às grandezas.

A defesa por considerar o desenvolvimento psicológico da criança é uma apropriação americana, defendida por Dewey e McLellan e que pode ser vista no livro *The Psychology of Number*<sup>59</sup> publicada em 1895. Obra essa citada na introdução do segundo volume, para elucidar que os modelos errôneos de ensinar essa matéria levam a fazer os alunos não gostar dela. E que por sua vez, a Aritmética, ao mesmo tempo em que é a matéria que melhor pode definir métodos e planos ao professor, é também capaz de sustar o desenvolvimento do aluno quando ensinada por métodos ruins.

Isso expõe os primeiros indícios do movimento da Escola Nova, por apresentar uma proposta distinta da anterior dando ênfase a fatos numéricos, assim como o desenvolvimento das medidas com distintas mobilizações. Pelo construído em ambos os manuais de Barreto, tem-se um prático que dá ênfase ao ato de medir, o fazer medições por parte dos alunos, assim como considerar o ensino a partir dos fatos numéricos, algo que pode ser visto como uma variação de centros de interesse, elemento defendido pelos pressupostos da Escola Nova.

Acrescido a isso, no caso das sugestões de ensino lidas em Barreto (1912, 1915) além de apresentar mobilizações distintas de ensino em relação às unidades de peso e medidas, também aborda sobre o cálculo das medidas. No primeiro volume as medidas diretas e no segundo volume dado por situações de medidas lineares e de superfície, algo que aparentemente era priorizado na Geometria.

---

<sup>59</sup> Trindade (2016) expõe um estudo sobre as ideias divulgadas no livro em questão. O que destaca partir da criança e daquilo que ela conhece. Neste aspecto a medida é considerada o ponto inicial para trabalhar a ideia de número.

Pode-se dizer que o ensino das medidas na *Mathematica Graduada* de Barreto (1912, 1915) é diferente por trazer uma proposta que altera aquela posta por Ramon Roca. Sua organização, por ser compilação de obra norte-americana, expõe em termos de tática o não cumprimento à risca dos programas de ensino divulgados à época. Neste caso, o primeiro manual apresenta um ensino sobre as medidas que defende um prático pelo ato de fazer, e o segundo manual defende um ensino em espiral em que os números e as operações são tratados conjuntamente e seguindo uma progressão em nível, ou seja, uma lição qualquer retoma o ensinado anterior com um nível de dificuldade maior. Em relação às mobilizações das medidas, ao mesmo tempo em que o ensino sobre as medidas é dado por fatos numéricos ligados a outros saberes, também se constata um ensino a partir delas e com elas, mesmo que implicitamente.

Os contrastes das duas obras analisadas podem ser pensados pelas palavras de Chervel (1990, p. 204): “[...] As exigências intrínsecas de uma matéria ensinada nem sempre se acomodam numa evolução gradual e contínua. A história das disciplinas se dá frequentemente por alternância de patamares e de mudanças importantes, até mesmo de profundas agitações”.

Em continuidade cronológica para análise tomam-se os *Cadernos de Problemas Arithmeticos* elaborados por Antonio Tolosa, em acordo com os programas de ensino de São Paulo promulgados em 1921. Em dois volumes, um volume direciona-se ao 1º ano e o outro para o 2º ano, organizado desta forma para cumprir o programa do 1º e 2º ano de Aritmética proposto pela legislação de 1921, na qual, como dito, na tentativa de erradicar o analfabetismo foi alterada a duração de quatro para dois anos o ensino primário.

No caso dos cadernos de Aritmética, Tolosa aderiu àquela proposta paulista de ensino da Aritmética feita por Dordal em 1891: a ideia de segmentação do saber. Na década de 20 do século XX, Tolosa pensou em um caderno para cada ano escolar, já que o programa de 1921 estabelecia dois anos de escolarização para o curso primário (OLIVEIRA, 2017, p. 230).

Assim, tem-se em características gerais que os cadernos expõem uma organização de problemas segmentados em acordo com os programas de ensino de 1921. A este respeito, Oliveira também ressalta que:

Claro está que seguir os desdobramentos do programa oficial da Aritmética do curso primário paulista nos primeiros anos da década de 1920 significava ensinar os rudimentos da matéria, sob o pretexto de desenvolver o raciocínio dos alunos. [...] Sintetizando: em tempos de campanha contra o analfabetismo, estar de acordo com os programas oficiais era também estar de acordo com a proposta governamental de ensinar apenas os rudimentares de cada matéria. E, neste caso, com a Aritmética não podia ser diferente (OLIVEIRA, 2017, p. 231).

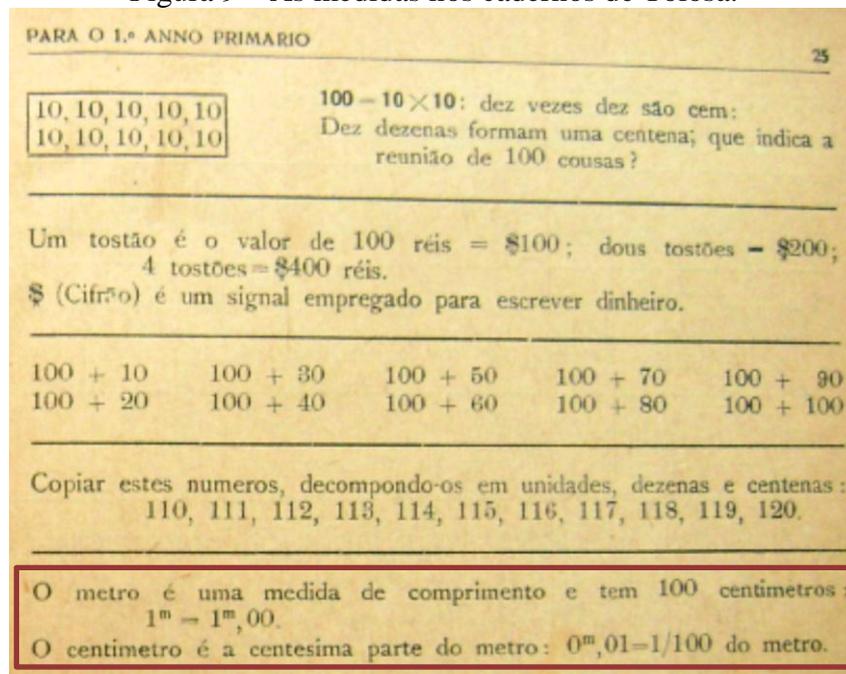
Desta forma, a critério de detalhes acerca dos cadernos, o volume do primeiro ano preliminar é organizado em três seções, a primeira aborda os números de 1 a 20, e as dezenas entre 20 e 100, juntamente com operações e frações que contenham esses números. A segunda trata dos números em centenas entre 100 e 1000, também com as quatro operações e frações que os envolvem. E a terceira se refere a uma lista de exercícios, os quais tratam as operações já abordadas anteriormente.

No que se remete às medidas, constata-se que o caderno prioriza o ensino dos números e operações. O que o autor destaca ser uma imposição do programa,

[...] embora este programa apenas determine o conhecimento das quatro operações sobre números inteiros e decimais, claro está que através desses rudimentos deve-se desenvolver largamente o raciocínio dos alunos. E é isso que tentamos fazer, oferecendo aos professores o *Caderno de problemas [aritméticos]* para o curso primário (TOLOSA, 1927b, p. 1, grifo do autor).

À vista disso, se justifica o porquê da mobilização das medidas se restringir a notas pontuais e a imbricar-se aos problemas sobre os números e as operações. As medidas têm presença em segundo plano. Sobre a menção às medidas, tome, por exemplo, o caso do metro em que uma nota é posta após o ensino do número 100.

Figura 9 – As medidas nos cadernos de Tolosa.



Fonte: Tolosa (1927a, p. 25).

Como se observa, a exposição serve como um exemplo, para ilustrar o número 100 em questão do prático. Neste caso não é posto em problema, o mesmo ocorre com o quilo e

quilometro que é usado como ilustração depois do ensino do número 1000, “um kilo é o peso de 1000 grammas,  $\frac{1}{2}$  kilo, de 500 grammas,  $\frac{1}{4}$  de kilo, 250 grammas; 0,1 de kilo, 100 grammas” [...]; “um kilometro é a medida das distancias e tem 1000 metros. De S. Paulo até Santos mede-se a distancia de 80 kilometros. Uma légua brasileira tem 6000 metros, ou 6 kilometros” (TOLOSA, 192?a, p. 33). Disso, pode-se dizer que as medidas são referenciadas para exemplificar algum conceito.

Neste mesmo sentido, também de forma tímida, as medidas aparecem do mesmo modo em alguns problemas, nesses são tratadas situações com o metro, centímetro, litro, alqueire, quilo, quilômetro e arroba. Sobre isso, vale destacar que, por um lado, em alguns problemas as medidas são tomadas para dar o caráter prático, e nesta perspectiva o ensino, embora se apresente com as medidas, prioriza a realizar as operações de soma, subtração, multiplicação, etc., o que então repercute a finalidade de *evidenciar o caráter prático ao ensino de outros saberes como aplicação*.

No exemplo “1<sup>m</sup> de chita custa 2\$; quanto custam 12<sup>m</sup>?” (TOLOSA, 192?a, p. 29), salienta-se que a resposta prioriza a multiplicação, assim, as medidas são mobilizadas por seu caráter prático. Ou no caso “Um tanque tinha 345 litros d’agua. Tiraram para diversos usos, 123 litros. Quanta agua restou?” (TOLOSA, 192?a, p. 39). Na proposta de Tolosa (192?a; 192?b) as medidas estão ao final e nos problemas, mas como um exemplo de aplicação prática, o que reitera o caráter de estar ao final como aplicações dos conteúdos dados previamente.

Por outro lado, de maneira tímida poucos problemas enfocam o ensino sobre as medidas, como nos problemas: “Escrever um metro, três metros, quatro metros” (TOLOSA, 192?a, p. 26); “Fazer uma linha de 10 centímetros, outra de 5, outra de 9. Fazer uma linha igual á somma das três.” (TOLOSA, 192?a, p. 29). “Um metro tem cem centímetros. E meio metro? E um quarto de metro? E um decimo? E um centesimo?” (TOLOSA, 192?a, p.28). Percebe-se, desses problemas, que a proposta sobre as medidas se remete à escrita, à construção de linhas com medidas específicas, a somar medidas e também realizar a conversão entre unidades.

Desta forma, identifica-se que há problemas que o prático ultrapassa a linguagem da vida, mas que levam à realização de medições, escrita e construção de desenhos com réguas. Como se pode tomar por outros exemplos do segundo caderno.

Ha mil metros em um kilometro. A légua tem seis quilômetros. Quantos metros tem légua e meia? (TOLOSA, 192?b, p. 8).

116. Aquí está um metro (o professor mostrando-o a classe). Vamos traçar um metro no quadro-negro. Um metro escreve-se: = 1<sup>m</sup>. Escrever 22 metros, 5 metros, nove metros, trinta metros, dezoito metros. Sommar tudo e achar o  $\frac{1}{4}$  da somma. (TOLOSA, 1927b, p. 13)

131. O metro póde ser dividido em 10 partes eguaes. Cada parte será um decimo e chama-se decimetro. Fazer no quadro-negro varias linhas de um, dous, três, quatro, cinco... decimetros, medindo-as com uma regua graduada, ou um metro qualquer. (TOLOSA, 1927b, p. 15).

132. Calcular aproximadamente em decimetros diversos objetos: o comprimento ou largura, ou altura dum livro, duma regua, dum vidro da janella, da mesa, das carteiras (TOLOSA, 1927b, p. 15).

135. 10 decimetros formam 1<sup>m</sup> 13 decimetros são 1<sup>m</sup> + 3 decimetros. Analysar 10, 14, 16, 18, 30, 43 decimetros. Ex. 14 decimetros = 1<sup>m</sup> + 4 decimetros; 10 decimetro = 1<sup>m</sup> etc. (TOLOSA, 1927b, p. 15).

Neste contexto, os problemas remetem-se a diferentes situações, além da conversão, questão de escrita, também considera-se realizar medições, o prático pelo ato de fazer, o que poderia pensar-se como antecipação das ideias da Escola Nova. Assim, o ensino sobre as medidas se dá, mesmo de forma tímida, por uma proposta de prático que se associa ao ato de realizar medições. O que possibilita pensar que o manual antecipa o programa de 1925, o enfoque de prático pelo ato de medir se adianta nos cadernos, assim como no manual de Barreto (1912), para depois ser incorporado no programa subsequente.

Em suma, a proposta de Tolosa (1927a, 1927b) se constitui por distintos problemas, que se articulam ao ensino de outros saberes com exemplos e problemas dados pelo caráter prático, ensino com as medidas, e também situações e problemas que priorizam o ensino sobre medidas, ao ato de como se escreve e como se utiliza a régua e faz medições de objetos. No entanto, vale dizer que essa última mobilização se apresenta em poucos espaços. Mas mesmo assim, de modo introvertido as medidas levam respectivamente à leitura das finalidades: *evidenciar o caráter prático a outros saberes aritméticos; e educar socialmente sobre o sistema de pesos e medidas por seu caráter prático.*

A próxima coleção analisada refere-se à produzida por Miguel Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b), a qual também foi analisada no capítulo anterior, em relação à Geometria. No que concerne à Aritmética, constata-se, como já abordado, que o manual tenta também seguir à risca os tópicos de conteúdos prescritos no programa de 1925.

Destaca-se, de acordo com Bertini, que:

A apresentação de cada um dos itens no manual é muito semelhante, sendo composta por definições e descrições de procedimentos, ambas seguidas imediatamente de exemplos. No final do capítulo há uma listagem de exercícios e/ou problemas a serem resolvidos, divididos em listas com os mesmos títulos dos itens que compõem o capítulo. Essa opção atende à indicação do Programa de Ensino para as Escolas Primárias do ano de 1925 de que cada lição deve ser seguida de exercícios e problemas orais e escritos bem graduados (BERTINI, 2016, p. 121).

Ainda em aspectos gerais sobre as características da obra em relação à Aritmética, vale destacar que nos dois primeiros manuais, destinados ao 1º e 2º ano, a proposta do ensino toma uma linguagem por meio de lições ilustrativas em diálogos para trabalhar os conteúdos. O que não ocorre nos manuais destinados ao 3º e 4º ano, em que a forma de expor os conteúdos conforma uma sistematização mais formal sobre eles. Neste sentido, os manuais para os dois primeiros anos defendem um ensino sobre os números e operações com usos de objetos, estampas, ou seja, pelos números concretos. O que é uma característica defendida no programa.

Tratando-se de uma disciplina tão útil e educativa como esta, importa que, no curso primário, o professor abandone por completo o ensino teórico e abstrato para torná-lo concreto e experimental, procurando estabelecer estreita relação entre o que na escola se ensina e na vida se pratica (SÃO PAULO, 1925, p. 54).

Em decorrência também expõe que “em vez de passar contas com números abstratos, façamos logo a classe resolver questões concretas e problemas sobre assuntos da vida prática” (SÃO PAULO, 1925, p. 26). Isso demonstra por sua vez que para os dois primeiros anos o trabalho priorize as grandezas e então gradativamente passe aos números abstratos. Por isso a abstração é observada com maior destaque no manual do 4º ano.

Acrescenta-se a este cenário que o autor afirma que segue as orientações do programa de 1925 de São Paulo. Como discutido no tópico anterior, o programa de 1925 elucida algumas rupturas em relação aos demais programas como o aspecto das medidas terem ocupado representatividade talvez em ocorrência do movimento da Escola Nova, e apresentar-se não mais estanques em poucos momentos, mas de forma intercalada aos outros saberes. Ante isso, quais as mobilizações das medidas na Aritmética e que finalidades podem ser observadas na coleção de Miguel Milano?

À vista desta questão e do olhar às mobilizações, opta-se inicialmente por explicar sobre aquela que se identifica em toda a coleção, dito isso porque do exame aos manuais de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) verifica-se um número expressivo de problemas e exercícios, alocados ao final dos tópicos trabalhados, à vista disso e como encontrado nas obras anteriores, as medidas estão imbricadas, traduzindo assim um ensino com as medidas.

Acerca do contexto dos problemas na obra de Milano, importante destacar um adendo, em acordo com Bertini:

[...] que o autor utiliza a nomenclatura problemas e os diferencia de exercícios. A análise realizada indica que recebem o nome de problemas as propostas que solicitam a realização de uma operação ou procedimento a partir de uma narrativa que envolve “situações cotidianas” (atividades 50 e 51); já os exercícios envolvem

propostas de realização das mesmas operações e procedimentos somente a partir de dados numéricos (atividades 34 e 35) (BERTINI, 2016, p. 121).

Assim, dada pela composição e distinção, a autora ressalta que os problemas são utilizados com distintas formas. Posto isso, percebe-se ao olhar a configuração dos problemas que as medidas são tomadas pelas situações da vida, como um modo de aplicação dos conteúdos ensinados anteriormente.

Para exemplificar apresentam-se alguns problemas expostos ao longo dos manuais.

Um carretel de linha tem um fio de 40 metros. Em quantos fios, de 5 metros cada um, posso eu dividir a linha? (MILANO, 1938a, 1º ano, p. 123).

Papai deu-me 27 tostões e eu gastei-os em 3 dias. Quantos tostões gastei por dia? (MILANO, 1938a, 1º ano, p. 119).

Para fazer um kilo de manteiga, são necessários 26 litros de leite. Quantos litros de leite devem ser empregados, para se obter 45 kilos de manteiga? (MILANO, 1937, 2º ano, p. 83).

Em uma pipa vazia despejaram três baldes de água; o primeiro contendo 7 litros de água, o segundo 12 e o terceiro 8. Quantos litros de água despejaram na pipa? (MILANO, 1942, 3º ano, p. 69).

Dos extratos se confirma que “ao que tudo indica a presença dos problemas no manual é uma tentativa de aproximação do conteúdo escolar com a vida fora da escola” (BERTINI, 2016, p. 125). Não obstante, as medidas são tomadas por ilustrar problemas do cotidiano – como divisão de linha de costura, dinheiro gasto, produção de manteiga e quantidade de água – e são postas assim de modo a servir de aplicação aos conceitos. Como se visualiza nos problemas, os conceitos extraídos se referem às operações numéricas. Noutras palavras, tem-se uma mobilização com as medidas que traduz a finalidade de *evidenciar o caráter prático no ensino de outros saberes como aplicação*.

Em continuidade, além desta articulação observada às medidas, também pode-se inferir características acerca do ensino sobre as medidas. Esse ao que parece segue à risca o proposto pelo programa de 1925. Para compreender, é válido apresentar os tópicos de conteúdos expostos nos manuais, os quais priorizam o trabalho sobre as unidades de pesos e medidas.

Quadro 14 – As medidas na coleção de Milano

Manual	Tópico
1º ano	Comparação do metro e o decímetro, litro e o decilitro.
2º ano	Quantidade e unidades
	Noção da moeda brasileira
	O metro e seus múltiplos
	O grammo e seus múltiplos
	Submúltiplos do metro

Manual	Tópico
3º ano	Metro, litro e grama – Seus múltiplos e submúltiplos.
	A moeda brasileira
	O quintal e a tonelada métrica
	Medidas de Tempo
	O metro quadrado; seus múltiplos. O are
	Medidas antigas de comprimento e de superfície
4º ano	Sistema Métrico decimal
	Medidas lineares ou de comprimento
	Medidas de superfície
	Medida de volume
	Medida de capacidade
	Medida de peso
	Medidas de valor ou monetárias
	Medidas antigamente adoptadas no Brasil
	Outras espécies de medidas
	Números complexos (conversão de medidas)
	Câmbio e moedas estrangeiras

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b).

Do exposto, se identifica que a coleção expõe em distintos momentos as medidas como assuntos de ensino e que ao comparar com o programa de 1925 se comprova que Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b) tenta acompanhar as prescrições e a ordem de ensino dada às medidas. Como já visto também nos programas, a partir do 3º ano o ensino das medidas ocupa maior espaço. Resta saber: que características podem ser lidas desses ensinos, em relação às finalidades?

Ao observar detalhes acerca da proposta de ensino sobre as medidas, elucidam-se dois fatos. Um específico dos manuais para o 1º e 2º ano e outro em especial para o 3º e 4º ano. Como mencionado, a orientação da educação nos dois primeiros anos adota uma linguagem por meio de lições ilustrativas, contextualizadas pelas grandezas em diálogos. O que não ocorre nos manuais destinados ao 3º e 4º ano em que a exposição dos conteúdos começa a conformar uma sistematização próxima ao formal e no campo dos números abstratos. Assim, o ensino sobre as medidas acompanha estas orientações. Toma-se, como exemplo, duas situações que tratam sobre o metro, uma no primeiro ano e a outra no terceiro ano.

Quadro 15 – A proposta de ensino do metro por Milano

Abordagem no 1º ano	Abordagem no 3º ano
— Quem sabe o nome d'este objeto? <b>Metro</b> — Para que serve o metro? — O metro serve para medir fazendas. — Isso. Serve para medir fazendas e tudo quanto tenha comprimento: a parede, a mesa, o quadro-negro... (MILANO, 1938a, p. 93).	<b>Metro</b> <b>Metro</b> é a unidade principal das <b>medidas de comprimento</b> . Serve para avaliar a extensão considerada como linha, isto é, o comprimento de uma peça de fazenda, a largura de uma sala de aula, a altura de uma parede, etc. Quando se deseja medir uma quantidade qualquer no sentido linear, aplica-se sobre ela <b>o metro</b> , o número de vezes necessárias para medí-la até o fim (MILANO, 1942, p. 57).

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Milano (1938a, 1942).

Pelo quadro, nota-se que em ambos os casos o autor faz referência a seu caráter prático, em que o metro serve para medir comprimentos de distintos objetos como tecido, parede, etc., o que se altera é a linguagem em que no 1º ano tem-se uma abordagem ilustrativa de diálogo com os alunos e no 2º ano o tratamento começa a se formalizar. Todavia, parece plausível dizer que mesmo por traços formais, o ensino sobre as medidas não perde a finalidade de *educar socialmente as crianças em relação ao sistema de pesos e medidas, por seu caráter prático*. Essa finalidade ainda pode ser reforçada pelo número de problemas que é apresentado no final da obra, os quais ilustram situações práticas.

Contudo, vale frisar que no manual do 4º ano, o sistema métrico decimal quase não expõe exemplos práticos, parece plausível dizer que à medida que se avança nos ensinamentos a abordagem se aproxima de uma linguagem formal, “científica”, em que se recapitula e sistematiza em termos de conceitos, representação escrita, múltiplos, submúltiplos e conversão de cada unidade de medida, sem tomar exemplos da vida para ilustrar. Entretanto, apesar desse aspecto formalizado há uma listagem de problemas ao final do manual que expõe as relações práticas que as unidades de pesos e medidas podem ter no cotidiano.

Salienta-se, neste sentido, que os problemas de situações da vida elucidam os usos das medidas. Porém, aquele aspecto observado no programa em que o prático seja também abordado pelo desenvolvimento de realizar atividades com medições, não foi observado entre as páginas dos manuais.

Apesar desta caracterização, vale expor que em relação à leitura do programa de 1925 em que conforma uma ruptura que confere a utilizar as medidas para exemplificar os ensinamentos de outros conteúdos, foi observado em momentos pontuais nos manuais, como no caso para o primeiro ano de considerar o uso do litro de leite e meio litro para ilustrar a questão da metade e do dobro, ou quando se referencia o decímetro para ilustrar a fração decimal, o que talvez possa inferir que as ideias do manual se aproximam às ideias do intuitivo.

O último material analisado, o qual traz em suas primeiras páginas que se refere ao ensino primário de acordo com os programas oficiais, sendo a obra aprovada e adotada nas escolas públicas de todos os estados, compõe-se de três manuais e se trata da *Aritmética Elementar*, de Büchler<sup>60</sup>, e pelos prefácios tem estimativa de publicação da década de 1920.

---

<sup>60</sup> George Augusto Büchler (1884-1962), de acordo com Oliveira (2017), era origem germânica, chegara ao Brasil por volta de 1905, a fim de trabalhar numa escola alemã. Nessa escola, ele ensinou Aritmética, Inglês e Português. Büchler esteve na escola alemã até 1917, quando esta instituição foi fechada. Foi autor de livros escolares de Aritmética com ampla circulação.

Vale frisar que não foram encontrados os manuais referentes à mesma edição, assim considera-se para análise a 2ª edição do Livro I (192?), a 3ª edição do livro II (1921) e a 2ª edição do Livro III (1923).

No prefácio da primeira edição, publicado no livro I, o autor expõe uma crítica ao ensino de Aritmética que vem sendo constituído nos manuais, que apesar da tentativa de tornar o ensino menos árido, com menos regras e definições, os resultados não vingaram o desejado. Sobre este aspecto, Büchler (192?) destaca um julgamento acerca de seguir paulatinamente as prescrições legislativas, ao mencionar que o erro consiste ao fato de se levar demasiado ao pé da letra o divulgado nos programas de ensino, sem levar em conta o grau de desenvolvimento intelectual dos alunos. “É devido a este erro que o ensino de aritmética degenerou em simples transmissão mecânica e mnemônica dos fatos desta ciência, e que o discípulo estuda a matéria sem interêsse, e, as mais das vezes sem proveito algum” (BÜCHLER, 192?, p. iii). E ao questionar:

Qual o compêndio de aritmética que amenize á criança a transição da vida familiar para a vida escolar; que aproveite e desenvolva seus conhecimentos pre-escolares; que, seguindo o curso natural da aquisição das idéias, ao mesmo tempo instrua e eduque!?! (BÜCHLER, 192?, p.iii).

Ao que parece, o manual em questão tem a pretensão de expor uma proposta diferente em relação às obras anteriores, neste sentido, destaca que o sucesso para o ensino elementar de Aritmética depende da exibição real de objetos, pois o erro está em priorizar o modo abstrato. Assim, o autor destaca que a proposta do manual em questão tem em vista que “o espirito infantil só é capaz de noções concretas pela intuição direta, procuramos associar sempre as abstrações aritméticas às cousas ambientes” (BÜCHLER, 192?, p. iv). Acrescentado a isso, a Aritmética alia-se às coisas que constituem objeto no âmbito dos conhecimentos oriundos da experiência infantil, escolhendo aqueles que despertam o interesse da criança.

Neste aspecto, o índice anuncia uma das diferenças da obra. Os títulos dos capítulos, como: o café, a compra de pães, na rua, o leite, a bola, a carroça, a aranha, etc., os quais são acompanhados com a súmula de conteúdos, já evidenciam que os conteúdos se integram em situações diversas da vida abordadas pelo contexto das grandezas com coleções de objetos. Por exemplo, na compra de pães tem-se como pontos contagem de objetos e numeração falada. Tem-se que os números de 1 a 6 são tratados em situações de comprar pães.

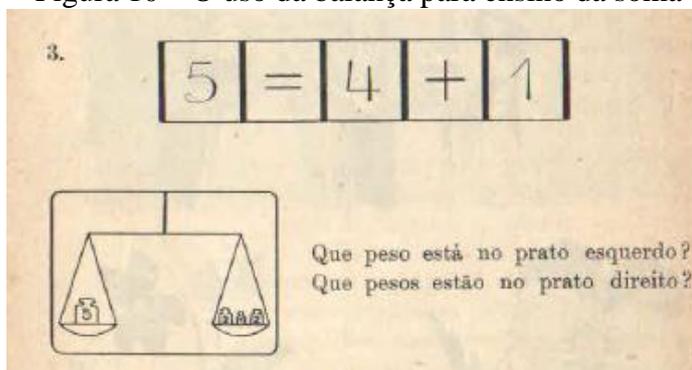
Porém, no segundo e no terceiro livro, o formato dá a ênfase aos conteúdos, percebe-se que a linguagem e o contexto se alteram, como nos capítulos do livro 2 que expõe como

títulos, capítulo V – Fração ordinária; Capítulo IX – Multiplicação; Capítulo XX – Milhão. Desta organização e configuração dos capítulos nos três livros é possível verificar, de modo geral, que o ensino considera de início situações contextualizadas, objetos e os meios concretos, o que revela fortes indícios dos ideais da Escola Nova, no que concerne ao uso de centros de interesse para o ensino dos saberes aritméticos. Por sua vez, ao avançar nos capítulos as situações contextualizadas são deixadas de lado. Seria uma simbiose entre métodos de ensino? A partir dessa caracterização, como esse manual dentro do período de um novo movimento educacional mobiliza e define como finalidades de ensino as medidas?

Para responder opta-se analisar por manuais, haja vista que, ao que parece, eles apresentam estruturas e propostas distintas.

No primeiro livro, têm-se três capítulos (x, xx e xxv) que fazem menção às medidas, mas com mobilizações distintas. No caso do capítulo X tem-se o como título “as Flores”, nesse caso o foco não é no ensino sobre as medidas, mas há uma abordagem introdutória de usar uma balança para saber o que é maior ou menor entre os números, e desse contexto se trabalha com a subtração e também a soma. Como na ilustração a seguir.

Figura 10 – O uso da balança para ensino da soma



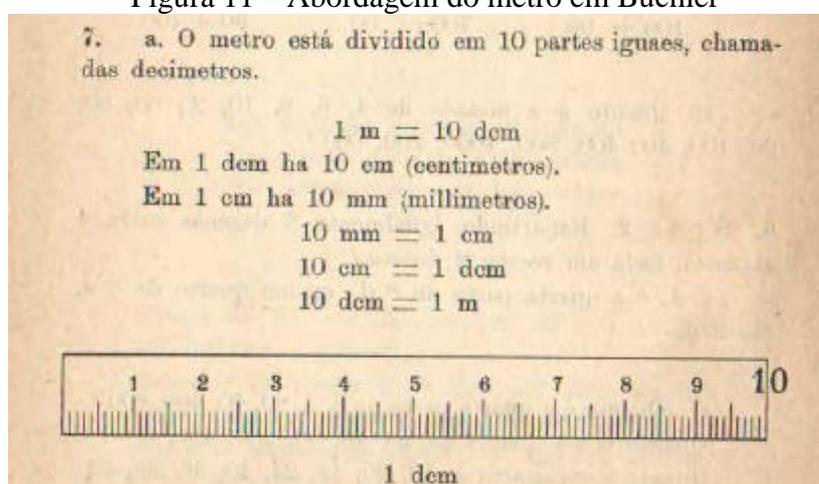
Fonte: Büchler (192?, p. 22).

Assim, a partir desta inserção o aspecto de pesar leva a observar o que compõe o número cinco. Essa mobilização não se restringe ao ensino sobre os distintos pesos, o foco concerne ao uso da balança e dos pesos para trabalhar que números somados levam a compor o cinco. O instrumento de medida, a balança, ilustra uma situação de verificar a soma. Neste sentido, ao que se apresenta, talvez essa mobilização, específica para trabalhar o número cinco, pois não é visto noutros momentos, se aproxima de forma tímida a um ensino a partir de uma situação com a balança e que influi a finalidade de *auxiliar no ensino de modo que o aluno explore desde o início situações práticas*.

O capítulo XX, específico em trabalhar a numeração escrita e falada de 15 a 20, apresenta como subtópicos como o ano e os meses, os pesos e as moedas, nesse contexto se nota uma mobilização com as medidas para ilustrar soma, somar quilos, somar dinheiro, pois não há explanação anterior sobre as unidades de medidas, mas sim com soma, assim tem-se a finalidade de *evidenciar o caráter prático no ensino de outros saberes como aplicação*.

Por fim, no primeiro caderno identifica-se no capítulo XXV que trata a numeração falada e escrita até 1000, em especial sobre os números decimais, observa-se mesmo que timidamente também um ensino sobre as noções de metro, seus múltiplos e submúltiplos como se apresenta na figura que segue.

Figura 11 – Abordagem do metro em Büchler



Fonte: Büchler (192?, p. 118).

Entretanto, demarca-se que neste caso, apesar de o ensino tratar sobre o metro e seus submúltiplos, ao que parece eles são mobilizados também como aplicação sobre a numeração decimal e operações, haja vista que esses conteúdos foram postos em páginas precedentes às noções do metro.

No segundo livro, dois capítulos tratam das medidas, o VI além de abordar a passagem das dezenas, subtração, há uma parte específica sobre a medição, nesse caso, de forma contextualizada os alunos são convidados a realizar tarefas como o medir o pátio, ou a distância da escola a uma casa. Neste manual, prioriza-se abordar sobre as unidades de medidas, o que são e em que contextos elas servem: metro, medir comprimentos e distâncias, litro, medir quantidade e quilo, o peso, etc. Nesse ensino verifica-se que gradativamente as medidas são contextualizadas com um caráter prático, que além de associar a situações do cotidiano, faz-se o aluno vivenciar essas experiências com o ato de medir, pesar, etc. Como o exemplo que segue do 2º livro.

Figura 12 – Atividade sobre o metro no manual de Büchler



Fonte: Büchler (1921, p. 47).

Os instrumentos, como se nota, são ilustrados nos manuais. Outro ponto que pode ser destacado pela figura é que a atuação dos alunos em desenvolver atividades com medições figura um prático não de contextualizar, mas de inserir os alunos em situações que demandem realizar medições em objetos com instrumentos. Assim, nessa mobilização sobre as medidas, a finalidade de *educar socialmente sobre as medidas por seu caráter prático*, o prático associa-se às prescrições da Escola Nova do ato de medir. Vale frisar que a praticidade também é referenciada pela lista de problemas que se apresenta ao fim do capítulo, em que ilustram distintas situações que inserem com medidas, como por exemplo, “os escoteiros podem caminhar 4km em um hora [...] quantos km fazem o escoteiro em 4, 3, 5, 2 horas e meia hora?” (BÜCHLER, 1921, p. 50).

Do olhar ao terceiro manual, identifica-se que as medidas ganham espaço com seis capítulos. Indo da discussão do metro até as medidas usuais. Como se nota a seguir:

Quadro 16 – Presença das medidas no Livro de Büchler.

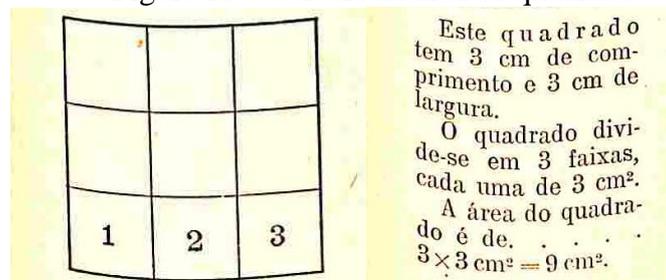
Capítulo	Características
VIII – O metro.	(situações de medições de todas as unidades, partindo das naturais para o metro)
XV – A medição de superfícies ou áreas.	Primeiro como se mede uma área a partir da sala, depois inserção das unidades de medidas, metro quadrado, depois uso do metro quadrado como um para medir área, fazer medições com metro quadrado, depois os submúltiplos do m <sup>2</sup> , depois os múltiplos.
XVI – Problemas (medidas de superfície).	Ao fim problemas sobre o abordado no capítulo de superfície e área.
XVIII – A medição de volumes.	Destacar o m <sup>3</sup> como unidade de medida de volume, como se calcula o volume preenchimento de camadas, os submúltiplos. E conversão.
XIX – A medição de pesos.	A unidade de peso é cm <sup>3</sup> da água que chama 1 g, daí os submúltiplos e múltiplos da grama, exercícios.
XX – Os pesos usuais.	Ilustração de pesos.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Büchler (1923).

Mediante o quadro, evidencia-se o ensino sobre as medidas que se organizam em seis capítulos. Sobre características dessa mobilização pode-se discutir dois aspectos. O primeiro que a finalidade desse ensino se mantém *educar socialmente sobre os pesos e medidas por seu caráter prático* de medir, por exemplo, a área de uma sala, assim como resolver problemas, como, por exemplo, alguns que estão propostos no capítulo XVI que fazem referência a calcular a área de terrenos, lotes e soalhos com medidas dadas.

O segundo aspecto não dissocia do precedente, do exame ao manual além de perceber uma explanação sobre as unidades percebe-se que também há uma explicação de como se calcula as medidas das grandezas, seja linear, superfície e volume. Para ilustrar tem-se o cálculo de área de um quadrado.

Figura 13 – Cálculo de área de quadrado



Fonte: Büchler (1923, p. 119).

Isso leva a destacar que esse manual traz em especial um diálogo com a Geometria, para além de expor as unidades de medidas com seus múltiplos e submúltiplos, sejam tratados também os cálculos de figuras geométricas, como o quadrado, o cubo. No caso do manual a ordem de ensino parece abordar as unidades de medidas e delas, então, tratar em quais objetos e contextos podem ser utilizadas, o que, assim, repercute as medições de formas geométricas como quadrado, cubo, etc. Ao contrário, é importante explicitar que na Geometria a ordem de ensino é diferente, como visto, inicia-se pelas formas geométricas que têm uma grandeza e conseqüentemente a realização das medidas, que precisam de uma unidade de medida, fica por último.

Esse aspecto demonstra uma fronteira que o saber medidas configuram entre as matérias. Que embora seja específico da Geometria, o manual em questão também aborda entre suas orientações saberes que traduz um elo de interseção entre as matérias.

Para finalizar a análise sobre a coleção de Büchler, cabe apenas mencionar que em distintos momentos do terceiro manual, as medidas comportam a finalidade de *evidenciar um caráter prático ao ensino de outros saberes*, como por exemplo da menção e abordagem do

metro e seus decímetros e centímetros para ilustrar o contexto do ensino das frações decimais. Além disso, pontualmente também nota-se exercícios e problemas com medidas como aplicação de outros ensinamentos.

Em síntese, em Büchler (192?, 1921, 1923), mesmo que seus livros tenham organizações distintas, se percebe mobilizações das medidas, sejam como assuntos de ensinamentos, ou integrando outros saberes e seus ensinamentos. Grosso modo, lê-se como finalidades proximidades a leitura dos programas, que se dá pelo caráter prático que não se restringe apenas a problemas, mas também por situações de medir distâncias e áreas de pátios. *Evidenciar o caráter prático ao ensino de outros saberes; e educar socialmente as crianças sobre o sistema de pesos e medidas com associação a seu caráter prático* configuram as finalidades na coleção em questão.

### 2.3 Considerações do capítulo

---

O apresentado neste capítulo teve como objetivo caracterizar a mobilização dada às medidas e às finalidades de ensino na Aritmética. A partir das análises é possível perceber que os programas de Aritmética propõem um ensino sobre as medidas, especificamente sobre as unidades de pesos e medidas, as quais se defende a todas as séries, com exceção do 1º ano de 1905, o que as torna uma permanência nos programas. Desta mobilização construída pelo estudo dos conteúdos, métodos e dos ensinamentos implícito, ao acrescentar a questão prática defendida pelas propostas pedagógicas, fez-se uma primeira leitura sobre as finalidades: *educar socialmente as crianças sobre as unidades de pesos e medidas com associação ao seu caráter prático*.

Contudo, também foi observada em alguns programas, mesmo que implicitamente, e no caso do programa de 1925, a possibilidade de as medidas dialogarem com outros ensinamentos, o que leva a uma mobilização com as medidas. Isso dado pelo aspecto em que se notou uma proposta dada pela praticidade associada às unidades, pois pelas ideias advindas do Método Intuitivo e Escola Nova que pregam o prático associado aos ensinamentos. Assim, em ambos os casos as medidas na Aritmética justificam-se por seu caráter prático.

Além dessas mobilizações, no programa de 1949/50 o destaque para o ensino dado “através” dos problemas, pode-se implicitamente inferir um ensino a partir das medidas. Mobilização a qual auxilia no ensino de outros saberes, expondo não mais ao final, mas desde o ponto de partida, o caráter prático que os conteúdos aritméticos podem elucidar.

Dessas mobilizações nota-se que as medidas em razão de sua natureza prática, embora possam ter finalidades semelhantes seja na época do Método Intuitivo e Escola Nova, as alterações se dão internamente nas propostas de ensino. Como visto, nas obras que mais se aproximam da Escola Nova como Barreto (1912, 1915) ou Büchler (192?, 1921, 1923), o prático corrobora não só de apresentar exercícios e problemas práticos ao fim de cada assunto de ensino, mas de colocar os alunos em situações do ato de realizar medições em objetos.

Assim, o olhar aos manuais sobre o ensino de Aritmética que circularam em São Paulo na época demonstra propostas distintas, com alguns pontos similares. Constrói-se o quadro a seguir de modo a compreender essas propostas.

Quadro 17 – Uma leitura das normas e propostas de práticas das medidas na Aritmética

Ensino	Normas	Prática	Dordal	Barreto	Tolosa	Milano	Büchler
Ensino sobre as medidas	Educar socialmente as crianças sobre as unidades de medidas por seu caráter prático.	Educar sobre as medidas para resolver problemas práticos.	X	X	X	X	X
		Educar sobre as medidas com o prático dado por ato de medir.		X	X		X
Ensino com as medidas	Evidenciar o caráter prático ao ensino de outros saberes como aplicações.	Evidenciar o caráter prático no ensino de outros saberes como aplicação.	X	X	X	X	X
Ensino a partir das medidas	Auxiliar no ensino de modo que o aluno explore, desde o início, situações práticas.	Evidenciar desde a introdução do ensino de outros saberes com situações práticas.		X			X

Fonte: A autora (2018).

Pelo quadro, assim como pelas diferentes propostas apresentadas, nota-se que as mobilizações dadas às medidas respondem diferentemente, em termos de táticas as estratégias divulgadas nos programas de ensino alteram-se entre os manuais analisados. Os cadernos de Dordal (1891, 1915) conformam uma orientação que se liga às ideias do intuitivo, ensinar sobre os conteúdos e depois vê-los aplicados em problemas da vida e que por isso as medidas permeiam os problemas de outras lições que tratam outros saberes aritméticos.

Diferentemente, em Barreto (1912, 1915), Tolosa (192?a, 192?b) e Büchler (192?, 1921, 1923), o caráter prático em relação ao ensino sobre as medidas liga-se não só tratar exemplos e problemas da vida sobre o sistema de pesos e medidas, mas apresentar situações que levem ao ato de medir, o ato de fazer medições.

De acordo com Oliveira (2017), a obra de Büchler e os cadernos de Tolosa,

[...] foram produzidas e circulavam no contexto caracterizado pelo movimento reacionário contra os métodos antiquados. Alimentados pelos avanços da fisiologia e da psicologia, esses livros escolares difundiam novas formas de ensino intuitivo da Aritmética, com vistas a ajustarem-se à finalidade de ensinar psicologicamente a Aritmética do projeto alfabetizante da escola primária (OLIVEIRA, 2017, p. 43).

Por sua vez, com a leitura a essas obras em relação às medidas, elucida-se que a orientação lida nos caderno de Tolosa (192?a, 192?b) embora dentro dos preceitos intuitivos, apresentam primeiros aspectos pontuais sobre a Escola Nova que coloca o aluno em contextos do fazer. A coleção de Büchler (192?, 1921, 1923) parece que antecipa as ideias da Escola Nova por além de trabalhar com centros de interesse, apresenta distintas mobilizações das medidas em razão de ensinar a vida ao invés de ensinar para só depois aplicar a ela. Essa mesma característica pode ser lida em relação à obra de Barreto (1912, 1915).

### CAPÍTULO III

#### A(S) FINALIDADE(S) DAS MEDIDAS NAS ORIENTAÇÕES DE ENSINO DE DESENHO PARA A ESCOLA PRIMÁRIA PAULISTA

---

Neste capítulo se pretende caracterizar as medidas nas orientações para o ensino primário a partir das particularidades da matéria Desenho. Do exame aos programas de ensino da referida matéria no período estudado, constata-se que as medidas não estão presentes de forma explícita. Nota-se diferentes prescrições de desenhos conferidos a essa matéria, em que as medidas não figuram uma exposição explícita entre o “rol” dos conteúdos.

Entretanto, entre os sumários dos programas, observa-se o desenho de figuras geométricas. Nesse, como abordado na Geometria, as medidas eram mobilizadas intuitivamente ou por usos de instrumentos. O que fez concluir que o trabalho de desenhos solicitado na matéria Geometria expressava um ensino com as medidas, em que se traduziu a finalidade de *auxiliar na construção de desenhos com formas geométricas*.

Desta maneira, toma-se como postulado inicial a este capítulo, que toma as especificidades da matéria Desenho, que mesmo não sendo prescritas como um conteúdo, as medidas podem estar amalgamadas implicitamente a depender dos ensinados tratados na matéria. Isso em razão de pistas vistas no primeiro capítulo em que a construção de desenhos pode recorrer à mobilização de medidas intuitiva ou com instrumentos. Posto isso, parte-se então a examinar num primeiro momento e de modo geral a que se trata o ensino do Desenho a partir dos programas de ensino, e a partir dessa configuração, examinar: “como as medidas são mobilizadas à vista das finalidades?”

Ressalta-se que, em relação às fontes tomadas, não foram identificados manuais específicos de Desenho direcionados à Escola Primária de São Paulo no período estudado. Devido a isso, opta-se a considerar algumas revistas de ensino paulistas que expuseram orientações acerca do ensino do desenho, pois mesmo sem uso dos manuais, não se tem a pretensão de abandonar o conselho de Chervel (1990) ao advogar que o estudo das finalidades de ensino deve sempre ser trabalhado sobre dupla documentação.

Neste enredo, deixa-se claro a continuar a adotar as orientações de Chervel (1990) que concernem a examinar, assim como nos capítulos precedentes, a organização interna da matéria Desenho. Desta forma, num primeiro momento, toma-se os programas de ensino, e deles concentra-se em identificar que conteúdos se destinam a essa matéria e conseqüentemente que métodos estão amalgamados ao ensino desses conteúdos. Desta primeira análise, a intenção é que a partir dos tipos de desenhos tratados na matéria, verificar

se e como as medidas podem ser mobilizadas e por quais finalidades elas podem ter sido apreendidas. A partir desta leitura feita à legislação, no segundo momento, indaga-se se e como as revistas pedagógicas se apropriam aos atos prescritivos dos programas.

### 3.1 As diferentes propostas para o ensino do Desenho e as possíveis mobilizações com as medidas

---

Em âmbito geral, o Desenho é uma permanência no período estudado, pois em todos os programas de ensino e em todas as séries foi prescrito como uma matéria. Mas que características essa rubrica apresenta? Qual a arquitetura interna do ensino de Desenho? Essas são as questões que, com base em Chervel (1990), orientam os primeiros passos para a escrita deste tópico, a fim de examinar a composição interna do ensino da matéria. Entretanto, de modo a sintetizar, essas questões podem ser reescritas em: “desenhar o que, em qual ano escolar e como desenhar?”.

Vale ressaltar que em razão de não haver conteúdos explícitos sobre as medidas, essas indagações aos programas de Desenho tornam-se a base para compreender como, implicitamente, as medidas poderiam se integrar ao ensino desse *corpus* de conteúdos, assim, de antemão faz-se necessário identificar que desenhos são prescritos, e como eles se organizam por ano escolar.

À vista disso, ao investigar os programas de ensino de Desenho e seus conteúdos explícitos, diante de colocações como “Triângulo: construção de triângulo retângulo, do triângulo isósceles, do triângulo equilátero” (SÃO PAULO, 1894, 2º ano); “Desenho de animais, plantas, folhas, flores, paisagens, etc.” (SÃO PAULO, 1905, 4º ano); “jarra de água e caneca; prato com fatias de melão [...] bandeja de copos; vidro, cálice e colher[...]” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano); e “desenho livre com assunto sugerido a) de cenas; b) de assunto relativo aos estudos” (SÃO PAULO, 1949/50, 4º ano), foi possível verificar com mais recorrência<sup>61</sup> quatro modalidades de desenho como conteúdos de ensino:

- a) desenho de formas geométricas como linhas, triângulos; quadrado, retas paralelas, círculos, etc.;
- b) desenho de elementos da natureza como flores, frutas, animais, etc.;
- c) objetos manufaturados como garrafas, bules, igrejas, casas, tigelas, etc.; e
- d) desenho de ilustração de cenas de histórias ou assuntos relacionados à vida.

---

<sup>61</sup> Vale destacar que foram identificados outros tipos de desenho, no entanto, de forma pontual e sem detalhes, assim para essa aproximação optou-se a considerar aqueles com mais recorrências entre os programas.

Após demarcar, entre as prescrições dos programas, esses quatro conjuntos de desenhos: formas geométricas, elementos da natureza, objetos manufaturados e de ilustração, é possível construir o seguinte esboço.

Esquema 7 – Tipos de desenhos propostos nos programas de ensino de Desenho

Ano Escolar	Programas de Ensino						
	1894	1905	1918	1921	1925	1934	1949/50
1º			***		***		***
2º							
3º				----			
4º				----			
5º	----	----	----	----	----	----	

Legenda:	
	desenho de figuras geométricas
	desenho de objetos manufaturados
	desenho de elementos da natureza
	desenho de cenas ou ilustração
***	Não deixa claro que tipo de desenho é proposto

Fonte: Elaborado pela autora a partir de São Paulo (1894, 1905, 1918, 1921, 1925, 1934, 1949/50).

A partir do quadro observa-se que ao longo dos programas as propostas foram alteradas. Numa análise cronológica e de caráter geral, percebe-se que em 1894 a prioridade se concentrava aos desenhos de formas geométricas, em 1905 e 1918, tem-se além de referências a modelos geométricos postos ao 3º e 4º ano, um novo formato de desenho, de elementos da natureza como frutas, flores, animais, paisagens. Em 1921, além de observar incidências a esses elementos da natureza, aparecem pela primeira vez prescrições de desenhos de objetos manufaturados, esses se referem a artefatos que são produzidos pelo homem como cadeira, casas, igrejas, etc.

Em 1925 essa formação consta de elementos da natureza, objetos manufaturados se mantêm e as representações de formas geométricas voltam a aparecer, entretanto, em 1934 elas novamente desaparecem. Esse programa retoma as formas da natureza e objetos fabricados, mas também prescreve pela primeira vez um novo conteúdo de desenho, que se remete a desenhar uma ilustração sobre algum conto ouvido ou lido, histórias e/ou situações relacionadas à vida. Por fim, em 1949/50 se mantêm o proposto em 1934, mas retorna o desenho de formas geométricas como linhas, triângulos, quadriláteros, etc., vale ressaltar que no primeiro ano há prescrições de desenhos, mas não há especificidades de que objetos sejam propostos.

Desta configuração construída em relação ao Desenho, verifica-se que a matéria trata sobre os desenhos de distintos elementos, coisas da natureza, objetos fabricados, ilustração e figuras geométricas, por sua vez, essa característica faz emergir outras questões. Será que as

medidas são mobilizadas nas construções desses desenhos? Será que ao se propor a reprodução em papel de um animal, flor, casa, xícara, edifícios, cenas ilustrativas, quadrado ou um retângulo as medidas são utilizadas de formas distintas? Sobre este contexto segue-se também as orientações de Chervel (1990), no que concerne a observar os conteúdos e métodos articulados. Pois, como mencionado em capítulos anteriores, a pedagogia não age como lubrificante, mas como parte integrante do processo. Sob essa orientação, dada pelo historiador das disciplinas escolares, faz-se preciso pensar na mobilização das medidas não só pelos conteúdos, o que é desenhado, mas também pelo método, ou seja, como e de que forma esses desenhos eram sugeridos a ser realizados. Seria com usos de régua e compassos? Ou à mão livre? Pelo uso da memória ou com referência de modelos?

Para compreender melhor esse contexto, cabe chamar à escrita resultados de pesquisas que foram desenvolvidas sobre o ensino de desenho em São Paulo historicamente, as quais possibilitam pensar as supracitadas questões. Investigações como as de Guimarães (2017), Frizzarini, e Trindade e Leme da Silva (2016), sobre as características do Desenho prescrito à escola primária, constataram que dois tipos de modalidades de desenhos sobressaem: o desenho geométrico e o desenho natural. O primeiro visa a execução dos desenhos de formas geométricas por uso de instrumentos ou à mão livre, e o segundo remete-se à produção de desenhos à mão livre, seja do cotidiano, de elementos da natureza ou artefatos.

O desenho geométrico, em especial concentrado com maior incidência no final do século XIX, expunha um “casamento” entre a Geometria e o Desenho, em que, de acordo com Frizzarini (2014), a matéria Desenho tinha um papel fundamental no ensino de saberes geométricos, pois o Desenho juntamente com Formas e Modelagem “funcionavam como um laboratório ao ensino desses saberes, oferecendo caráter visual e tátil aos conceitos geométricos” (FRIZZARINI et al, 2014, p. 214). O desenho de formas geométricas representava as construções acerca dos conteúdos tratados na Geometria que seguia a ordem das retas para figuras planas. Desta forma, pelo exposto, ousa-se dizer que no final do século XIX os conteúdos da matéria Desenho eram derivados da relação aos saberes geométricos tratados na Geometria.

Vale ressaltar que esta ligação do Desenho a saberes geométricos é uma configuração que advém desde o tempo do Império, como destaca Leme da Silva (2014b, p. 65): “Em síntese, pode-se afirmar que as relações de proximidade entre as matérias Desenho e Geometria estão presentes na legislação proposta para o curso primário, nas revistas e nos poucos livros destinados ao ensino primário ao longo de todo o século XIX”. Em teor de características desse desenho pelo olhar ao programa de 1894, evidencia-se um sumário

extenso de conteúdo, o qual demarca a construção das distintas formas geométricas, como exemplos as linhas, ângulos, retângulos, estrelas, círculos, elipses, curvas circulares, polígonos, etc. O que, no entanto, não se observa entre as prescrições, indicações de como deveriam ser realizadas tais construções, se com usos de réguas e compassos ou à mão livre.

Contudo, dada essa relação entre os saberes geométricos, como exposto no capítulo da Geometria, seja o desenho realizado por uso de instrumentos ou à mão livre, as medidas se subscrevem às propriedades das figuras pretendidas. Com ou sem uso de instrumentos, pode-se dizer a partir das propostas de ensino de desenhos que há uma mobilização com as medidas, haja vista que elas garantem a representação das figuras geométricas, por exemplo, no desenho do quadrado ou de um triângulo isósceles. De um lado, em caso de desenho à mão livre, há uma mobilização com medidas intuitivas, em que se decorre uma verificação pelo olho que os quatro lados são congruentes e os quatro ângulos são retos, logo, tem-se um quadrado! Ou que no caso do triângulo que se há dois lados congruentes, logo é isósceles. De outro modo, caso seja feito o desenho por uso de instrumentos, as medidas também são postas e feitas a partir da régua ou compasso para garantir as características, seja do quadrado, do triângulo ou de outra forma geométrica.

Assim, essa primeira caracterização do Desenho no final do século XIX se restringe especificadamente ao desenho de figuras geométricas, as quais cada uma carrega propriedades particulares. Pelo discutido em que a matéria Desenho nesse período servia de apoio para os ensinamentos dados na Geometria, pode-se pensar que com ou sem instrumentos há uma mobilização com as medidas, o que, desta forma, configura a finalidade de *auxiliar na construção de desenhos com formas geométricas*.

Acerca do desenho geométrico, como visto, notou-se referências nos programas posteriores como em 1905 e 1918, entretanto, de acordo com Leme da Silva (2016b), embora percebida nesses programas a inscrição para o 3º e 4º ano de “representação de modelos geométricos em diversas posições”, constata-se que a abordagem é muito diferente da prescrita em 1894, em acréscimo a isso, a autora ainda destaca que o desenho geométrico posto a partir de 1905 perde o rigor e a dependência da Geometria que se tinha no final do século XIX.

O desenho que se sobressai no início do século XX se dá pelas prescrições dos elementos da natureza. Neste sentido, Guimarães (2017) acrescenta que a partir de 1905 a configuração do desenho altera-se em três aspectos.

Primeiramente, a despreensão de rigor geométrico na execução dos desenhos. Em segundo lugar, a formação das crianças deveria se diferenciar da anterior e visar à representação de objetos fáceis, simples, a partir do desenho de objetos presentes na natureza. Em terceiro, o traçado executado pelos alunos deveria ser copiado do natural, isto é, livre de regras e definições, prevalecendo assim o exercício do gosto próprio da criança e do desenvolvimento do sentido estético (GUIMARÃES, 2017, p. 126).

Assim, ao contrário do que se viu no programa de ensino no final do século XIX, pode-se mencionar que o Desenho ganhou novos moldes, que no período estudado se restringia a um desenho copiado do natural, sem regras. O que em comparação com o desenho geométrico, pode-se dizer que a representação dos elementos da natureza não precisava de nada além do que um sentido estético, o que não ocorrera com as formas geométricas do final do século XIX, nas quais para manter as propriedades que cada figura possuía, cuidados eram precisos.

De acordo com Guimarães (2017), é seguindo esses preceitos que o desenho do natural se conforma por mais dois programas, o de 1918 e de 1921. Contudo, a partir do mencionado anteriormente percebeu-se que em 1921, além dos desenhos de elementos da natureza, surge pela primeira vez a menção a objetos manufaturados, o que até então não tinha se visto em programas anteriores. Entretanto, desta conjuntura o que se permite inferir é que a realização dos desenhos, seja de elementos da natureza, seja de objetos manufaturados, ambos se inseriam na modalidade de desenho natural, feito à mão livre.

Dessa configuração, é possível pensar o que sobre a mobilização das medidas? Dado que o desenho ao natural era feito à mão livre, se arrisca a pensar quanto aos desenhos de elementos da natureza ou de objetos manufaturados, que os dois casos têm mobilização com as medidas intuitivas em sua realização. Ao se propor, por exemplo, “Desenhar a lápis: animais, plantas e grupos de objetos do natural” (SÃO PAULO, 1918, 2º ano), há um senso de medida por trás de cada objeto a desenhar, por exemplo, de realizar o desenho sem ultrapassar o limite do tamanho do papel. Se assim ocorrer, pode-se pensar como finalidade *auxiliar no senso de proporção para a construção de desenhos*.

Em continuidade, em 1925 um novo programa é posto e entre suas prescrições o desenho natural apresenta-se com mais detalhes. Em especial nesse documento oficial constam orientações para o ensino. As recomendações enfatizam o cuidado do mestre em conduzir as crianças em fases, de forma que inicialmente observem atentamente modelo diante dos seus olhos antes de executá-lo, para que possam discernir as formas reais das formas aparentes. Nos quatro anos escolares apresenta-se um conjunto de elementos da natureza ou artefatos manufaturados, em que pelas recomendações, o desenho seja feito à

frente do objeto. Neste sentido, as normativas indicam “[...] que se apresente um só modelo para toda classe. Se é uma fruta, hortalíça folha ou flor simples, que sejam bem visíveis à distância, [...] permitirá aos alunos que o observem sem constrangimento, sem os obrigar a movimentos forçados de cabeça, bem fatigantes” (SÃO PAULO, 1925, 2º ano).

Pode-se dizer que o desenho ao natural ganhou espaço no programa e com características mais detalhadas. De acordo com Guimarães (2017), sobre a normativa de 1925:

Constatamos, portanto, que a prática do desenho estava intrinsecamente ligada ao exercício do olho. Era mais uma de suas finalidades educar a vista das crianças de modo que elas conseguissem alcançar gradativamente uma representação mais aproximada do natural, do objeto real (GUIMARÃES, 2017, p. 143).

Desta forma e sem esquecer, tem-se a mobilização com as medidas intuitivas para avaliar a proporção dos objetos expostos como modelos. À medida que se avança entre os anos escolares, mais perfeição é exigida dos alunos, com o desenho não mais de um objeto, mas de grupos de dois ou três: uma garrafa e uma pera; uma jarra, um copo e um cálice, etc. E as medidas intuitivas são tomadas para comparar os objetos distintos. Como posto nas orientações do 3º ano.

A aproximação de objetos de tamanhos diversos obriga o aluno a avaliar as proporções entre uns e outros. Para medi-los e compará-los à distância, precisará o aluno aprender um processo comumente adotado pelos desenhistas, que para esse fim utilizam o próprio lápis com que esboçam (SÃO PAULO, 1925, 3º ano, p.42).

Que processo seria esse que os desenhistas faziam para medir e comparar os objetos? Os escritos do programa respondem.

Eis como se procede: alonga-se o braço, em todo o seu comprimento, na direção do objeto, segurando-se o lápis perpendicularmente ao raio visual. Fecha-se um dos olhos, faz-se coincidir a extremidade superior do lápis com o ponto mais elevado do objeto, e sem movê-lo desloca-se o polegar, até estacionar na direção de sua base. O comprimento marcado no lápis serve para comparar a dimensão desse objeto com as dos que figuram no conjunto, o que se faz, conservando-se sempre um dos olhos fechado e o braço estendido.

De modo idêntico, aprecia-se a relação entre a largura dos objetos, vendo-se o lápis no sentido horizontal e mantendo-o paralelo aos olhos (SÃO PAULO, 1925, 3º ano, p.42).

O apresentado reforça que o papel do olho e das mãos é fundamental para conferir as medidas dos objetos, comparar, assim como verificar a distância entre os objetos. Como também percebeu Guimarães:

Aqui a educação do olho e da mão ocorria através da prática do chamado *modelo copiado do natural*. Neste caso, após ser apresentado, esboçado em partes no quadro-negro e apagado logo em seguida pelo professor, este ficava ao alcance dos

olhos das crianças para que elas, a partir da observação, conseguissem alcançar gradativamente uma representação mais aproximada do natural, do objeto real (GUIMARÃES, 2017, p. 168).

Pelo apontado na citação, no desenvolvimento do desenho do natural, neste caso com exposição de modelos, a finalidade *auxiliar no senso de proporção para a construção de desenhos* se mantém e ganha uma relação interna com o exercício do olho e da mão, que desta forma pode-se reescrever a finalidade em *auxiliar no senso de proporção dos olhos e das mãos para a construção de desenhos*.

Ainda no caso do programa de 1925 para o 3º e 4º ano, além do desenho natural também se propõe o desenho geométrico, com sugestão de uso de instrumentos (régua, compasso e esquadro) no 4º ano. “O desenho geométrico, de que trata o programa é o desenho executado com instrumentos (régua, compasso e esquadro). Servindo de aplicação às noções de geometria prática e, consistindo no desenho de frisos, de ladrilhos e no desenho geometral” (SÃO PAULO, 1925, 4º ano).

Neste caso, parece recorrente mencionar que primeiro propõe-se que os alunos aprendam a medir com os olhos e realizar desenhos de elementos da natureza e objetos fabricados a partir de modelos e depois só assim insere-se o uso de instrumentos de formas geométricas. O que resulta em duas etapas do ensino de desenhos, uma de reproduzir elementos da vida como plantas e artefatos, e a outra que concerne aos desenhos que combinam formas geométricas.

As mesmas ideias ocorrem no programa de 1934 com desenho natural, geométrico. Contudo, nesse período aparecem no cenário os desenhos de ilustração de atividades sobre cenas escolares, de contos, de histórias fictícias ou reais, em que pelo visto as medidas não têm tanta importância e o desenho associa-se à linguagem de expressão. Porém, em relação a esse desenho parece que as medidas não são mobilizadas, o foco é a linguagem.

Em 1949/50 é decretado um novo programa, esse extenso, e continuamente ao anterior são mantidas as recomendações de desenhos: espontâneo, livre, natural, geométrico e de cenas.

Percebe-se assim que há alterações ao longo do período em termos de desenhos postos ao ensino, porém o geométrico e o natural apresentam articulações com as medidas e ocupam uma representatividade entre os programas analisados.

Sobre o apresentado em relação ao diálogo com as propostas pedagógicas, em ambos, Método Intuitivo e Escola Nova, os saberes propostos na matéria Desenho, como destaca Guimarães (2017, p. 169), [...] além de oferecer às crianças possibilidades de articulação com

a vida cotidiana, possibilitava-lhes, por meio da percepção sensível, o desenvolvimento de suas faculdades de observação, da imaginação, do gosto estético etc”.

Entretanto, mesmo com esta associação dada ao articular o desenho a coisas da vida, como algo permanente no período, Guimarães (2017) expõe que a partir de 1925 a proposta do desenho apresenta um fim puramente educativo.

[...] como meio de desenvolver as capacidades infantis da criança. Interessando-se não pelas abstrações das formas geométricas, mas sim pelo desenho de objetos da natureza, nesses programas a criança é levada a aprender aquilo que lhe interessa. Respeitada em seu processo natural de aprendizagem, era indicado o desenho espontâneo como ponto de partida. Neste tipo de desenho, pouco interessavam os rabiscos feitos, mas sim a capacidade de desenvolver a observação e imaginação da criança (GUIMARÃES, 2017, p. 168).

Destaca-se que em relação ao desenho natural, em 1925, talvez pelas ideias da Escola Nova, tenham se acentuado aspectos da destreza dos olhos e das mãos que começaram a circular no início do século com o Método Intuitivo pelo trabalho com o sensível.

Da discussão construída a partir dos programas de ensino em relação aos ensinamentos de desenho, apesar de distintas modalidades de desenho, podem-se citar três: desenho geométrico, desenho do natural, desenho de ilustração, percebeu-se que as medidas poderiam estar associadas aos dois primeiros, haja vista que o desenho de ilustração se associa a uma linguagem de expressão.

No que se refere ao desenho geométrico, as medidas relacionam-se à representação de figuras planas com propriedades específicas – triângulos isósceles, quadrados, círculos, polígonos, etc. E no caso do desenho natural, as medidas estão presentes, mesmo que indiretamente na reprodução de objetos a partir de um modelo do cotidiano, em que se pretende realizar uma cópia exata e com as mesmas dimensões do exposto.

Por sua vez, pode-se ler a partir dos programas, em termos de mobilização, um ensino com as medidas. Pois, mesmo em casos com instrumentos o foco de ensino concentrava-se em representar no papel diferentes desenhos com destreza, para isso as medidas eram necessárias. Deste debate pode-se sintetizar com o quadro que segue, a mobilização de ensino com as medidas, em que na matéria Desenho se desmembra em duas modalidades.

Quadro 18 – Síntese das finalidades do ensino com as medidas no Desenho

Desenho com as medidas	Finalidades lidas
desenho geométrico	Auxiliar na construção de desenhos com formas geométricas. 1) Medida intuitiva. 2) Uso de instrumentos.
desenho do natural	Auxiliar no senso de proporção dos olhos e das mãos para a construção de desenhos pela medida intuitiva.

Fonte: A autora (2018).

Como foi debatido em linhas anteriores, os desenhos prescritos na matéria conferem a vários tipos de objetos, seja de formas geométricas, de elementos da natureza, de objetos fabricados o qual aparecem a partir de 1921. Em relação ao método percebeu-se em especial três referências, o desenho geométrico, o desenho do natural e o desenho de ilustração. Destaca-se que o desenho geométrico estava concentrado com maior ênfase no final do século XIX como uma matéria que servia de auxílio à Geometria, por isso, entre seus formatos percebia-se no rigor de manter as propriedades das figuras geométricas. No desenho natural consentia ao formato livre de expor no papel objetos de interesse do aluno e que fossem associados a coisas da vida. E no desenho de Ilustração viu-se como uma linguagem de expressão para decorar contos, historietas ou representar cenas da vida.

Do exposto, questiona-se: se e como as revistas respondem os ensinamentos de desenhos lidos nos programas?

### **3.2 Finalidades da mobilização das medidas no ensino de Desenho lidas nas revistas**

---

Para responder se e como as revistas se apropriam das normas em relação às mobilizações e finalidades das medidas, fez-se uma seleção de artigos de revistas. Como mencionado na introdução, a escolha se deu àqueles que se referiam especificadamente ao ensino de desenho para a escola primária. Após análise<sup>62</sup> optou-se escolher três periódicos que apresentava um número significativo de artigos que tratavam orientações para o ensino de Desenho. O que resultou em 20 artigos escritos por 10 autores<sup>63</sup>.

Em um exame geral aos artigos pode-se classificar os discursos sobre o ensino de Desenho para a escola primária em três fases, e que de algum modo parecem estar em consonância com as características lidas nos programas. A primeira, concentrada ao final do século XIX, apresenta um debate sobre o desenho geométrico, com a publicação de um conjunto de dez artigos escritos por Benedito Tolosa e que se distribuem entre os números da revista *A Eschola Publica* (1893; 1894). A segunda fase apresenta discursos sobre o desenho natural, distribuídos em oito artigos de autores diferentes divulgados entre os anos 1906 e 1913 da *Revista de Ensino*. E por fim um grupo de três artigos que apresenta novos discursos,

---

<sup>62</sup> Foram analisados todos os artigos de revistas disponibilizados na comunidade de História da Educação Matemática no Repositório da UFSC. Do exame foram demarcados num primeiro momento aqueles artigos que se referiam a propostas de Desenho. Por fim foram selecionados os periódicos que apresentavam maior número de artigos sobre o ensino de desenho, sendo eles: *A Eschola Publica*, *A Revista de Ensino* e a *Revista de Educação*.

<sup>63</sup> A lista dos artigos e seus autores pode ser conferida no Apêndice C.

os quais defendem o desenho como linguagem e não como arte, esses publicados em números da *Revista de Educação*.

Em ordem cronológica, no final do século XIX, Tolosa, nos anos de 1893 e 1894 publica dez artigos na *Revista Eschola Publica* que apresentam sugestões de lições direcionadas ao desenho geométrico, as quais seguiam a ordem de conteúdos: divisão de linhas, ângulos, construção de triângulos, retângulos, medida e divisão de distâncias, círculo, arcos, pentágonos. Para Tolosa (1893, 1894), assim como lido no programa de 1894, os rudimentos de geometria deveriam ser dados no Desenho. Como destaca Guimarães (2017, p. 115), “para Benedito Tolosa, os elementos geométricos deveriam estar intrinsecamente ligados ao ensino de Desenho, o que atendia a proposta do programa paulista de 1894”.

Vale ressaltar, neste sentido, que mesmo os primeiros artigos de Tolosa terem sido publicados em 1893, um ano antes da divulgação do programa, o autor deixa claro que “quem tiver acompanhado os nossos ensaios sobre esta disciplina, verá facilmente que as sugestões que temos dado aproveitam muito para a execução do programma” (TOLOSA, 1894c, p. 60). Assim, pode-se talvez pensar que as sugestões dele, divulgadas em 1893 e 1894, podem ter sido apropriadas para a elaboração do programa de 1894. Haja vista que Tolosa foi um dos elaboradores do programa de 1894. Noutras palavras, em razão das datas de publicação pode-se dizer que as ideias desse conjunto de artigos escritos por Tolosa com sugestões para o ensino de Desenho ao que parecem foram apropriadas pelo programa de ensino de 1894.

Feita esta apresentação de caráter geral dos artigos de Tolosa, que apresentam sugestões de exercícios voltados à modalidade desenho geométrico, questiona-se: como as medidas incorporam as suas sugestões de ensino? O primeiro aspecto observado remete-se aos materiais que o autor sugere aos ensinamentos, sendo em especial três: o lápis, a pedra e o quadro negro, esse para uso do professor. Deste modo, pelos materiais, parece pertinente pensar, que sem usos de instrumentos de medição, as construções dos desenhos, quando preciso, eram feitas com medida intuitiva, ou seja, a partir do olho. Destaca-se que em alguns momentos ele sugere que, se tiverem disponíveis aos professores, a régua e o compasso podem ser utilizados como instrumentos de medição.

O segundo aspecto evidenciado se dá por algumas atividades como dividir uma reta em duas partes iguais, ou mesmo na compreensão de que linhas paralelas têm distâncias iguais; ou ainda após o ensino de ângulo reto a comparação para classificar ângulos maiores ou menores. Essas atividades na ausência de instrumentos parecem fazer uso de medidas intuitivas.

Sobre esta composição, haja vista que as medidas integram as propriedades de figuras geométricas lineares e planas, vale ressaltar que para além do desenho, as medidas intuitivas são trabalhadas em atividades de reconhecimento. Tolosa elucida em distintos momentos que, antes de desenhar, o aluno deve reconhecer as formas, como no caso das paralelas.

A noção de linhas paralelas póde ser ilustrada com os primeiros exercicios de linhas rectas horizontaes, verticaes e obliquas.

Essa noção será dada á creança, fazendo-as compreenderem que linhas paralelas são as que têm mesma direção e têm a igual distancia entre todos os seus pontos (TOLOSA, 1893c, p. 22).

Assim, para caracterizar as linhas paralelas medidas intuitivas são mobilizadas de modo que a criança perceba que o que confere o paralelismo é a mesma direção e iguais distâncias entre os pontos das linhas. É recorrente também nos escritos postos por Tolosa em 1893 e 1894 que as formas sejam reconhecidas em objetos à sua volta.

Depois delas compreenderem que todos esses cantos são formados por dois elementos, diga-lhes:

- As linhas que formam os cantos do livro são perpendiculares;
- Os lados de suas lousas são perpendiculares;
- As quinas que fazem os cantos da mesa são perpendiculares.

Peça ás crianças que mostrem na sala algumas cousas que apresentem linhas perpendiculares (TOLOSA, 1893c, p. 21).

Como exposto, ao olhar à sua volta começa a ser trabalhado o senso de medida para reconhecer as paralelas e as perpendiculares, o que então precisa de uma medida intuitiva. Esses desenhos serviam de base para os ensinamentos de Geometria. Este formato defendido por Tolosa elucida aspectos do Método Intuitivo e apropriações de Calkins (1950), isso visto desde a opção do uso de lápis e pedra em que Calkins também faz indicativo. “Tolosa se aproxima muito daquilo que é proposto pelo norte-americano Calkins para o ensino do Desenho” (GUIMARÃES, 2017, p. 120-121).

Destaca-se que a proposta de Tolosa remete-se a uma base das figuras geométricas e as medidas eram tomadas implicitamente nestas construções. O que então evidencia a necessidade do senso de medida e conseqüentemente nota-se que, em relação ao programa de 1894, assim como a proposta dos artigos de Tolosa que conferem semelhanças, a finalidade do ensino de desenho com as medidas intuitivas referia-se a *auxiliar na construção de desenhos de figuras geométricas*. Pois essas atividades colocam os alunos em contato com as propriedades de cada figura. Importante frisar que dentro dos moldes do desenho geométrico o foco está em servir de auxílio aos ensinamentos da Geometria com a compreensão sobre as figuras geométricas por meio dos seus traçados.

Assim como visto em relação aos programas de ensino, no início do século XX, novas ideias começam a circular, a de um desenho natural, e nas revistas paulistas os discursos não foram diferentes. O conjunto de sete artigos publicados por autores diferentes na *Revista de Ensino* entre os anos de 1906 e 1913, sobre o ensino de desenho para a escola primária, parece convergir para uma mesma ideia de desenho natural. Antes de adentrar em características dessa modalidade de desenho e conseqüentemente da finalidade lida às medidas nessa articulação, é importante mencionar dois pontos gerais que foram percebidos em distintos artigos.

O primeiro é que as propostas de desenho natural parecem ter relações com discussões em âmbito internacional, dito isso em razão de que o congresso de desenho que ocorreu em Berne, em 1904, foi tomado como base em diferentes publicações. Por exemplo, Moreau (1906) e Pingrenon (1906), ambos traduzidos por Ruy de Souza, apresentam discursos em volta do desenho do natural com referências ao Congresso. O de Moreau expõe a trajetória do desenho internacionalmente e menciona que discursos internacionais, como o referido Congresso de Berne em 1904, continham entre as pautas a discussão que o desenho tem por objetivo imediato a compreensão e a representação das aparências visíveis e a obediência da mão ao pensamento.

Acerca deste contexto que se apresenta internacionalmente, Leme da Silva et al. (2016, p. 80) expôs que “demandas externas à escola, como a profissionalização e a organização dos Congressos internacionais de Desenho interferem e modificam uma cultura escolar estabelecida ao longo do tempo”. O que assim altera as propostas que até então circulavam em relação ao desenho geométrico e passa-se a perceber uma defesa pelo desenho natural para a escola primária, leitura essa que pode ser feita não só nas revistas, mas pelos atos normativos. Os programas e os artigos de revistas parecem se apropriar das ideias que circulavam e se defendiam à época acerca do desenho do natural.

O segundo aspecto não dissociado do anterior, talvez decorrente também das ideias internacionais, refere-se à crítica que circulava sobre o desenho geométrico. Persio da Cunha Canto<sup>64</sup>, em 1906, destaca que nas escolas primárias:

Até hoje todos os methodos têm dado resultados completamente nullos. Fica-se unicamente imbuído nessas figuras geométricas (referimos ao methodo geométrico) que absolutamente não educam a mão e a vista. [...] Precisamos de um methodo por meio do qual se possa desenhar qualquer objecto que se nos apresente – é o desenho ao natural. Elle deve obedecer á mão e vivamente ao pensamento (CANTO, 1906, p. 768).

---

<sup>64</sup> Lente da cadeira de Pedagogia da Escola Normal Dr. Cyridião Buarque.

Neste sentido, assim como se nota nos referidos escritos, Moreau (1906) também aponta o confronto em relação aos desenhos, o geométrico e o natural, com a ressalva que o desenho pelo método geométrico gerava resultados nulos.

Feita esta discussão das ideias do desenho que parecem ter apropriações de propostas no exterior, questiona-se: que características se observam em relação a esse desenho natural?

Canto (1906, p. 768) declara em poucas palavras que “[...] o que caracteriza o *methodo natural* é pôr em jogo quotidianamente as faculdades do menino e dirigir sua atividade para os objetos e seres que cercam e fazer-se-lhe notar mais especialmente aquelles que convem observar”. Deste modo, a defesa é de um desenho de coisas que interessam aos alunos, com uso de modelos como flores com folhas, com a posição do modelo que atenda aos critérios sob os olhos dos alunos e acima dos olhos. Ou seja, o modelo deve ser exposto à vista de todos. Sobre o material, o autor ainda expõe que se devem usar dois lápis compridos (um nº 2 e outro nº 3), a borracha e papel volante.

Em suma, o artigo não traz descrições de atividades. Mas ao apresentar aspectos que considera importante, defende ao invés do geométrico, o desenho do natural para a escola como essencial para o realce dos sentidos.

Nesta mesma direção Moreau (1906) faz referência às ideias de Rousseau, com destaque para a vista:

De todos os sentidos é a vista o mais difficilmente separavel dos raciocinios do espirito; é preciso, pois, muito tempo para aprender a ver; é preciso ter, por muito tempo comparado a vista com o tacto para habituar o primeiro destes sentidos e das distancias: sem o tacto, sem o movimento progressivo, a vista, a mais penetrante, não poderia dar-nos ideia alguma de distancia [...] (ROUSSEAU apud MOUREAU, 1906, p. 18).

Renée Pingrenon reforça essa ideia.

Ora, reflecta-se bem: aprender a gozar de todas as vantagens do sentido da vista; exercitar-se desde a meninice a fazer trabalhar paralelamente a mão, o olho, o cérebro, de um modo progressivo, em exercicios habilmente dirigidos; isto dará forçosamente uma instrução ao mesmo tempo intelectual para as necessidades normaes da existencia humana (PINGRENON, 1906, p. 58).

Assim, parece pertinente mencionar que, no que se observa ao desenho natural, as características traduzem que a finalidade é a educação da vista e da mão. Em 1907, o artigo *O desenho na escola*, de A. R.<sup>65</sup>, alinha-se com os demais na corrente pelo desenho ao natural, reitera, uma vez mais, as deliberações do Congresso e considera o ensino do desenho como

<sup>65</sup> Não se encontrou referências sobre o autor.

propulsor da cultura da sensibilidade estética, aspecto esse que parece ser o cerne do desenho natural.

Se a finalidade do ensino do desenho natural é a educação da vista e da mão, como pode-se pensar as medidas nesse cenário? Parece pertinente pensar que aprender a realizar medidas com os olhos torna-se o exercício necessário para alcançar tal intento, ou seja, fazer medições de objetos expostos pelo olhar é o que leva à educação da vista e à justeza das mãos.

Esta interpretação dada a medições com os olhos pode ser vista como uma leitura explícita às fontes, as quais fazem referências aos preceitos de Rousseau:

Que a criança meça com os olhos; que tenha sempre diante dos olhos o próprio original e não o papel que o representa; que nada trace de memória, na ausência dos objetos; mais tarde, então, a vista será justa e a mão flexível e alcançarão, por fim, a elegância dos contornos e o traço leve (ROUSSEAU, apud A.R., 1907, p. 27).

Sobre a medição com os olhos, Moreau (1906) também cita Rousseau e expõe que:

Não deve também a criança passar de repente da medida para a avaliação; é preciso que, continuando a comparar por partes aquilo que ella não poderia comparar no conjunto, ella substitua alíquotas exactas por alíquotas de apreciação, e que, *em vez de aplicar sempre a medida com a mão, ella se habitue a fazer esta applicação, exclusivamente com os olhos* (ROUSSEAU apud MOUREAU, 1906, p. 18, grifo nosso).

Dos debates baseados em Rousseau, permite-se inferir que o educar a vista pelas medidas é um processo contínuo e em evolução. O aluno não nasce sabendo, o desenho natural, em que a estética é um dos atributos cobrados para representação de modelos exatos, é algo construído em fases.

Sobre isso, o texto publicado por Cymbelino Freitas em 1911 traz outros pontos acerca do desenho natural, em relação ao que considerar de modelos para os dois primeiros anos e para os anos finais. Em relação à distribuição do trabalho, o autor comenta que, nas exposições de desenho que visitou nos grupos escolares paulistas, encontrou poucos desenhos de alunos do 1º e 2º ano escolar, por talvez estarem longe de representar um modelo, mas que tal atitude é um erro, pois “a questão, nessas classes, não é saber si as crianças fazem bons desenhos, mas sim si desenvolvem as suas faculdades” (FREITAS, 1911, p. 129). Neste enredo ainda acrescenta:

Devemos deixa-las rabiscar muito papel, pois, como demonstra a pratica ‘fornecendo-lhes objetos para entreter o habito instinctivo de fazer reproducções, por mais grosseiras que estas possam ser, succederá que ao chegar o tempo de lhes dar lições serias de desenho, encontraremos nelas uma facilidade de execução que não teriam alcançado sem isso. Ter-se-á ganho tempo, e economizado ao discípulo e ao professor’ (FREITAS, 1911, p. 129).

De acordo com o autor, esta etapa inicial é necessária, pois é nas séries finais que se torna possível “exigir nessas classes desenhos já mui aproximados do original, com as devidas proporções e o sombreado indispensável para lhes dar relevo” (FREITAS, 1911, p. 131). E nesse momento é importante a escolha dos modelos, em que se deve priorizar objetos de agrado dos alunos e com formas simples. Sem esquecer que “sendo conveniente que os alumnos desenhem mais ou menos do tamanho natural (para que possam directamente verificar algum engano na proporção do desenho), é claro que as dimensões do modelo precisam não exceder as folhas de papel” (FREITAS, 1911, p. 138).

Ramon Roca Dordal publica em 1912 o artigo *O ensino de desenho – observações geraes – methodo e processos*, no qual enfatiza a finalidade do ensino do desenho como “educar a vista, habituando a ver com justeza e representar com facilidade o objecto visto” (DORDAL, 1912, p. 68), em que representar com facilidade pode ser entendido como educar a mão. Para isso, um novo discurso propagava nas revistas, o cuidado nas escolhas de modelos a serem adotados, tendo em vista que os alunos deviam, em seus primeiros exercícios, reproduzir os modelos com as medidas mais justas ao objeto real. A isso, Dordal (1912) destaca: “dar para modelo um objeto que há de ser representado e também reduzido, é copiar do natural, mas não é dar um bom modelo aos principiantes, que antes de poderem reduzir precisam aprender a representar os objetos em seu tamanho aproximado” (p. 64).

Deste modo, só em seguida, após conseguir reproduzir o desenho com as dimensões do modelo original, passa-se a treinar desenhos em tamanhos menores ou ampliados. Ou seja, com uso de escalas de proporção:

A analyse do objecto a representar, isto é, a sua cuidadosa observação por parte dos alumnos é sempre necessária, mesmo que o objecto tenha de ser representado em tamanho natural.

Para ser representado em tamanho reduzido ou ampliado essa analyse aumenta ainda de importancia, convindo encaminhar o alumno até a apreciação das diversas partes do objecto, fazendo idea clara de suas proporções (DORDAL, 1912, p. 68).

Como se verifica, a observação constante e cuidadosa aos objetos/modelos é o aliado para medir com os olhos e conseqüentemente educar a vista, para alcançar a finalidade a que se pretende no ensino do desenho natural.

Dentro dos moldes da escola, que não objetiva a formação de artistas, mas sim educar por intento da utilidade, como ressalta N.M.E.N.S.<sup>66</sup>, em 1913 ao expor seu ponto de vista, “o desenho não é tanto uma questão de arte, como é uma questão de utilidade. Tem por fim educar a vista como o trabalho manual tem por fim educar a mão” (N.M.E.N.S., 1913, p. 26).

---

<sup>66</sup> Não foram encontradas referências sobre o autor.

O autor ressalta a educação da vista como finalidade do desenho e destina o educar a mão para os trabalhos manuais, talvez por não exigir a perfeição nos traçados: “Pouco importa as imperfeições ou deformidades que invariavelmente acompanham as primeiras provas. O que se quer é educar a vista e desenvolver a inteligência. A escola não visa preparar artistas, porém educar o cidadão para a vida prática” (N.M.E.N.S., 1913, p. 25).

A não perfeição nos traçados é igualmente sublinhada por outros autores. Dordal (1912) reafirma que o desenho não tem por fim formar artistas e sim desenvolver o gosto e educar a vista e, desta forma, os alunos que pouco conseguem aparentemente, não deixam de exercitar-se e assim melhorar os seus meios de percepção, característica referenciada pelo Método Intuitivo.

Vale ressaltar que os artigos não expuseram sugestões de atividades de desenho, mas mesmo sem esta exposição, parece pertinente mencionar que as características mencionadas nos discursos até então se remetem a pensar o desenho pelos ideais do Método Intuitivo. Isso porque, no desenho ao natural, o trabalho com os sentidos para a observação dos modelos é elemento de relevância para alcançar o fim educativo.

Em síntese, parece ser evidente pelos programas e artigos examinados, a caracterização da finalidade das medidas no auxílio ao desenho ao natural dar-se a uma prática de educar principalmente o olho, mas que de alguma forma a mão também tem importância, a habilidade desenvolvida no exercício da observação e do traçado, o resultado final não é o mais significativo e sim a prática do desenhar como faculdade a ser desenvolvida.

O conjunto de artigos expostos da *Revista de Ensino*, que enfatiza inicialmente críticas ao desenho geométrico, configura características importantes acerca da finalidade das medidas quando se pensa no ensino do desenho natural. Haja vista que algo em comum nos discursos anteriores se remete à questão da destreza do senso dos olhos e das mãos na reprodução de modelos, assim pode-se dizer que a finalidade do ensino em relação à mobilização com as medidas se aproxima da leitura feita aos programas de ensino, *auxiliar na educação do senso de proporção dos olhos e das mãos para a construção de desenhos pela medida intuitiva*.

Ao avançar para três publicações posteriores percebe-se que o desenho começa a mudar de rota. Um artigo do publicado em 1935 do n. 11/12 da *Revista de Educação*, de autoria de Antonio de Padua Dutra, apresenta o histórico da origem do desenho e expõe que a configuração pensada para a escola concerne ao desenho como uma finalidade e não como um meio, pois o desenho deve ser visto como uma linguagem. Nas primeiras linhas do artigo, o

autor expõe: “O desenho, - arte da representação gráfica, não se limita, exclusivamente, no representar cousas possíveis de observação da natureza, como também, (frisando-se aqui a sua maior importância) as formas criadas pela imaginação do homem” (DUTRA, 1935, p. 75).

Assim pode-se perceber que a proposta do desenho começa a mudar. De acordo com o referido autor, o erro que discorre acerca do ensino do desenho para a escola primária “[...] está em ser considerado, uma disciplina, em si, quando, em verdade, elle age, desde a mais tenra idade, como *um meio de expressão* que as crianças possuem e que precisa ser compreendido pelo mestre, ponto de lado as questões que se refiram, propriamente, ao traçado” (DUTRA, 1935, p. 78). O que reforça as ideias de que o desenho deve ser tomado como um meio que pode ser tomado a outras matérias. Ressalta-se que essas ideias também podem ser lidar no programa de 1949/50 (4º ano) ao expor que também se aborde um desenho livre com assuntos relativos aos estudos.

Importante realçar que o autor expõe uma crítica aos programas de ensino, em que o desenho é tomado dentro do quadro das matérias e não como um meio, que para ele seria a verdadeira finalidade. Por sua vez, destaca-se em seus escritos que o desenho natural não seria banido das escolas, o que se altera é a concepção dada a ele. Para Dutra (1935), é preciso pensar à vista do desenvolvimento da criança e neste sentido o desenho passa ser um meio de ensino articulado a outros saberes.

Nesta mesma orientação, o artigo publicado por Madureira (1939) destaca que o verdadeiro fim do desenho é auxiliar a outras matérias.

Colocá-lo como matéria à parte, sem que se readapte ou se ajuste às situações reais de ensino; fazer a criança desenhar com o fim de torna-la, amanhã, desenhista; organizar uma série de modelos, na ordem crescente das dificuldades, sem que estes desenhos de relacionem com a atualidade das lições, e dá-los aos alunos, para que os copiem, é fugir à real finalidade do desenho no curso elementar. É cometer um erro imperdoável e incompatível com a nossa evolução pedagógica. [...]

Como linguagem que é, mais eloquente que a palavra falada ou escrita, o desenho infantil surge a todo instante como expressão concreta do aprendizado (MADUREIRA, 1939, p. 75).

Em 1943 essas ideias se mantêm com o artigo de Urbana Abs, que elucida que o desenho deve ser encarado como linguagem e não como arte, a intenção não é formar artistas, mas usar o desenho como auxílio a outras matérias. Por isso “[...] o professor não tem de se preocupar com objetivo perfeição. Encará-lo como linguagem e não como arte, utilizando-o num jogo fácil e atraente, capaz de interessar a criança, educando-a em meio de alegria e vivacidade” (ABS, 1943, p. 71).

Estaria o desenho a mudar de rota? Parece plausível pensar que sim. Haja vista ao examinar o programa de 1949/50, esse extenso, evidencia-se a proposta de um desenho que auxilie a compreensão de outras matérias e conseqüentemente também apresenta uma simbiose com os desenhos: natural e geométrico. Disso pode-se inferir que as medidas continuavam a ser mobilizadas internamente.

### 3.3 Considerações do capítulo

---

Pelo discutido em linhas precedentes, em síntese foi evidenciado, a partir dos programas de Desenho, que a referida matéria apresentou diferentes configurações ao longo dos anos, com o destaque para três fases de desenhos: geométrico, natural e ilustração. No entanto, em relação às medidas, os dois primeiros elucidam nítidas mobilizações.

Essa mesma percepção de três modalidades foi lida nos artigos de revistas analisados. O que leva a crer, então, é que as revistas, neste sentido, apresentam-se em diálogos com o proposto nos programas de ensino. Vale frisar que diferentemente da construção realizada nos capítulos anteriores, ao se adotar as revistas de ensino, fonte de natureza diferente dos manuais de ensino (pois, as revistas em alguns artigos apresentam discussões teóricas sobre as propostas de ensino e não necessariamente apresentam como pode ser organizado o ensino e os conteúdos, como se evidencia nos manuais) se constata que há momentos que os discursos publicados nas revistas antecedem as prescrições dos programas de ensino, o que leva a pensar que os programas que se apropriaram das ideias expostas nas revistas. Como o caso do programa de 1894 que parece ser apropriação do conjunto de artigos publicados por Tolosa entre 1893 e 1894.

Como visto a partir dos programas e artigos de Tolosa no final do século XIX, a sugestão de um ensino de desenho geométrico se destaca como suporte para a Geometria, pois o desenho é uma forma de fixar as propriedades das figuras geométricas, as quais têm por trás noções de medidas. Desta forma, as medidas são chamadas por integrar as propriedades de figuras geométricas, por isso, lê-se como finalidade de ensino *Auxiliar na construção de desenhos com formas geométricas*.

Com a virada do século o desenho natural é evidenciado nas prescrições dos programas de ensino assim como também teve ampla divulgação entre os periódicos paulistas. Com a defesa a favor do desenho natural para a escola primária, a finalidade de ensino do desenho em si altera-se, e conseqüentemente a mobilização das medidas também. Ao defender um fim estético, de representar desenhos mais próximos do real, educar a mão e a

vista era preciso para alcançar tal intento. E neste contexto é que as medidas são chamadas a encenar intuitivamente. Composição essa que traduz a finalidade do ensino com as medidas em *auxiliar no senso de proporção dos olhos e das mãos na construção de desenhos por medidas intuitivas*.

Em suma, o ensino do Desenho desde o início da República mantém seu propósito de fornecer um exercício de caráter prático que está em resposta com os movimentos pedagógicos. Como elucidou Guimarães (2017, p. 169), em tempos do Método Intuitivo e Escola Nova, o desenho “[...] além de oferecer às crianças possibilidades de articulação com a vida cotidiana, possibilitava-lhes, por meio da percepção sensível, o desenvolvimento de suas faculdades de observação, da imaginação, do gosto estético etc.”

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### AS ARTES DE MEDIR E O ENSINO DE SABERES MATEMÁTICOS PARA A ESCOLA PRIMÁRIA DE SÃO PAULO, 1890-1950

---

Ao tratar de uma pesquisa sobre cultura escolar por meio do estudo de um saber específico, as medidas, para a escola primária de São Paulo, 1890-1950, este trabalho teve como questão norteadora: como se caracterizam as medidas nas orientações de ensino para a escola primária paulista, 1890-1950? À vista dessa questão e com intenção de caracterizar as finalidades conferidas às mobilizações das medidas nas matérias de Geometria, Aritmética e Desenho, a partir dos programas de ensino, manuais e revistas pedagógicas, os três capítulos apresentados neste trabalho, cada um com uma composição de saberes específicos, demonstraram diferentes configurações, no que concerne às mobilizações das medidas e suas finalidades no ensino primário de São Paulo, no período em questão.

Da narrativa sobre as matérias Geometria, Aritmética e Desenho se permitiu visualizar que os conjuntos de saberes conferidos a cada uma delas têm naturezas próprias e mesmo com suas particularidades há pontos de diálogos. As trajetórias expostas nas construções dos capítulos, entre os estudos dos conteúdos explícitos, dos saberes e do ensino implícito, demonstraram que a partir do momento que se considera a produção de orientações de ensino para a escola primária, as medidas, ao se constituírem como um saber escolar, conferem distintos modos de fazer – *As artes de medir*.

Cada rubrica escolar, ao se apresentar por uma conjuntura de saberes próprios, propôs mobilizações conferidas em ensinamentos sobre as medidas, que se remetem aos casos que as medidas se constituíram assuntos de ensino; o ensino com as medidas quando as medidas integram o ensino de outros saberes; e o ensino a partir de situações com medidas, quando as medidas são tomadas em problemas como ponto de partida para o ensino de outros saberes. Tais mobilizações puderam ser traduzidas em finalidades de ensino distintas das medidas para cada matéria. Cada composição interna das matérias demonstra “artes” específicas às medidas no ensino.

No primeiro capítulo se constatou que as medidas foram o saber que justificou a entrada da Geometria nas orientações para a escola em tempos do Império, isso porque se defendia uma geometria prática com cálculo de medições de terrenos e agrimensura. Mas o tempo passa e esta relação com as medições de terrenos e práticas de agrimensura deixam de ser explicitadas na legislação, e então se prescreve a avaliação de medidas de figuras geométricas para os anos finais da geometria escolar. Em suma, pode-se dizer que a

Geometria no período investigado se constituiu como uma matéria que demonstra que cada figura geométrica aborda uma grandeza e conseqüentemente tem suas medidas. Dito isso porque, como visto nos primeiros anos antes de abordar acerca das medidas, a sugestão de ensino centrava no conhecimento, identificação e classificação das distintas formas geométricas e só aos anos finais é que se tratava das medidas de forma explícita.

Em relação às medidas na Geometria foram constatadas duas mobilizações: Um ensino sobre e um ensino com as medidas. Em relação ao ensino sobre as medidas, a finalidade interpretada à vista dos programas e suas estratégias foi uma permanência no período, lida como *educar as crianças sobre a avaliação de medidas de grandezas geométricas*. Por sua vez, em razão do aspecto prático, que os movimentos pedagógicos Método Intuitivo e Escola Nova pregavam, na leitura aos manuais nota-se em teor de táticas o acréscimo de uma variável a essa finalidade, a de educar acerca da avaliação de medidas de grandezas geométricas, com associação à vida cotidiana. Por exemplo, determinar a área de uma sala de forma retangular, ou calcular o volume de uma caixa d'água. Essa abordagem foi identificada nas obras de Prestes (1895, 1896a, 1896b, 1897) e Milano (1938a, 1937, 1942, 1938b). O manual de Freire (1907), neste sentido, se concentra à formalidade da Geometria sem associação ao cunho prático da vida, o foco na obra em questão estava na construção de desenhos.

No que toca ao ensino com as medidas, duas finalidades foram lidas: *Servir para a educação das crianças sobre a identificação, comparação e classificação de figuras geométricas*; e *Servir para a construção de desenhos e objetos com formas geométricas*. Ambas permaneceram com as propostas do Método Intuitivo e Escola Nova. Parece pertinente dizer que em relação aos princípios advindos dessas vagas pedagógicas, as quais advogavam a defesa do ensino pensado ao sensível da criança com início dado pelo estudo das formas, é que as medidas são apreendidas pra esta mobilização de um ensino com elas. Como visto, a defesa de uma marcha de ensino que iniciava pela decomposição dos sólidos num processo analítico fez “medidas intuitivas” se integrarem a esses estudos, para perceber as diferenças e classificações das figuras, assim como a produção de trabalhos manuais.

Em relação à Aritmética, se notou que as medidas se tratavam das unidades do sistema de pesos e medidas, o qual foi prescrito para escola por cumprimento da legislação de padronizar em terras brasileiras o uso de um único sistema de pesos e medidas, por isso foi decretado que num prazo de dez anos a escola educasse as crianças acerca do sistema métrico decimal e as conversões com as unidades antigas. Entretanto, passa-se o período e o sistema métrico se mantém na escola como um saber proposto em todos os programas de ensino.

Três mobilizações foram conferidas, a partir dos programas, às medidas na Aritmética, um ensino sobre as medidas, mas neste caso, diferentemente da Geometria, se constatou a finalidade de *educar sobre o sistema de unidades de pesos e medidas*. Nos manuais se viu a abertura a duas abordagens em razão do caráter prático pregado nos movimentos pedagógicos, uma vista em todos os manuais que ensinassem para depois resolver problemas aritméticos práticos e outra que o prático ultrapassasse a linguagem dos problemas e se configurasse pelo ato de medir, essa sendo específica nas leituras de Tolosa (1927a, 1927b), Barreto (1912, 1915) e Büchler (1927, 1921, 1923).

Outras duas mobilizações na Aritmética, que se referiram ao ensino com as medidas e a partir das medidas, podem ser vistas como resultados das ideias pedagógicas, isso porque, como se defendia à época, em um ensino voltado a aplicações práticas, que tinha relações com a vida, as medidas são chamadas a integrar os problemas de Aritmética, pois sua inserção dava um caráter de praticidade. Em razão dos centros de interesse, defendidos pela Escola Nova, compreendeu-se que as medidas poderiam integrar os problemas também como ponto de partida. Por isso, no caso da Aritmética em respostas a essas ideias, as medidas foram apanhadas por outras mobilizações com as finalidades de *evidenciar um caráter prático ao ensino de outros saberes por aplicações*, neste caso por conferir que problemas com unidades de medidas são postos após os ensinamentos desses outros saberes; e *auxiliar no ensino de outros saberes a partir de situações práticas*, nesta ocorrência situações com as medidas podem ser chamadas para introduzir outros ensinamentos.

Já no caso do Desenho, o ensino com as medidas foi a única mobilização, essa interpretada em duas modalidades de desenhos: o geométrico e o natural, e que respectivamente foram conferidas finalidades distintas, no caso do desenho geométrico concentrado no final do século XX, as medidas configuram a finalidade de *auxiliar na construção em papel de figuras geométricas*, na destreza de manter as propriedades dessas formas, seja por instrumentos ou pela medida intuitiva; já no desenho natural, que ganhou realce no século XX, a medida intuitiva com a finalidade de *auxiliar no senso de proporção dos olhos e das mãos* possibilitava fazer cópias de modelos de objetos postos à vista dos alunos.

Assim, mediante essas características conferidas a cada matéria, resultou que as medidas, ao se figurarem como um saber escolar na produção de orientações do ensino paulista, se constituem com estatuto próprio, criado para a escola, que conflui a distintas mobilizações e finalidades, o que então comprova a hipótese tomada nas primeiras páginas desta tese, *Artes de medir*.

Sobre essas artes pode-se apresentar especialmente: a arte de medir diretamente, que confere ao uso de instrumentos de medição; a arte de medir indiretamente, no caso de uso de fórmulas prontas; e arte de medir intuitivamente, que remete ao senso de avaliação de destacar pelos olhos o que tem tamanhos, distâncias, formas iguais ou diferentes.

Assim, essas artes foram verificadas em diferentes atividades, resultando em outras artes, no caso da Geometria, a arte de avaliar e medir figuras geométricas de diferentes formas com medidas diretas e indiretas, sem ou com associação ao prático; a arte de usar medidas intuitivas para identificar, comparar e classificar as figuras geométricas; e a arte de usar medidas para construir desenhos e trabalhos manuais.

Nos saberes aritméticos foi verificada a arte social das unidades de pesos e medidas, seja para realizar medições em objetos ou para resolver problemas que envolvam esse sistema; a arte de dar praticidade ao ensino de outros saberes por seus exemplos e aplicações práticas; a arte de demonstrar que o ensino das operações pode derivar de situações que tratam medidas.

Não obstante, a arte de medir conferida no Desenho se articulava a essas representações em papel, as quais exigiam destreza para uma cópia fiel. Todavia, tinha-se a arte de medir com os olhos e com as mãos, a arte de reproduzir cópias de formas geométricas com as medidas específicas, para manter as propriedades das figuras desenhadas.

Além disso, as linhas produzidas neste estudo também podem expor outros resultados interessantes em relação às orientações de ensino e escolarização das medidas. Entre eles um ponto que esta tese possibilitou demonstrar é que os saberes referentes às medidas entraram nas orientações para a escola de formas distintas e por termos legislativos. No caso da Geometria, dado pelo fato das práticas de medições de terrenos, o que também justificou a sugestão de entrada da Geometria na escola, e na Aritmética em razão da padronização de um sistema único de pesos e medidas. Entretanto, esses movimentos figuraram mobilizações e finalidades de ensino distintas que foram conferidas às medidas.

Contudo, embora a entrada das medidas em cada rubrica lida tenha ocorrido por razões distintas, o exame à documentação educacional permitiu a construção de uma representação que tal saber se figura de diferentes formas, amalgamado entre as matérias e que tem uma característica que elucida o diálogo entre Aritmética, Geometria e Desenho. Haja vista, pelo construído nesta tese, as medidas são um saber que se apresenta em diferentes articulações, mas que ao ver a composição das três matérias se constatou que as mobilizações das medidas dialogavam e se complementavam. Isso em razão de que para avaliação, cálculos de medidas de figuras geométricas – algo abordado na Geometria – e realização de atividades no

Desenho, faziam-se necessárias e eram consideradas as unidades de medidas, algo tratado na Aritmética.

Assim, as formas de consumo lidas às medidas, as tornam um saber interdisciplinar, por permitir intercambiar informações entre as matérias. Isso se evidencia pelo fato de que as unidades de medidas apresentadas na Aritmética são chamadas por vezes no ensino dos cálculos de medidas de grandezas geométricas e vice-versa, ou seja, os cálculos de medidas também poderiam ser integrados à Aritmética para contextualizar essas unidades de medidas.

Esta caracterização construída das “artes de medir”, por sua vez, leva então a repensar a tríade do âmbito escolar: ler, escrever e contar. Em razão de atividades de medir, seja intuitivamente, seja diretamente ou por fórmulas, não poderia ser pensado o medir como parte integrante no lado do contar? O que tornaria uma “quadriade”, ou seja, a escola primária se caracterizaria pelo “ler, escrever, contar e medir”.

Esta importância parece fazer as medidas caminharem para um processo de sistematização, mas que embora a história contada nesta narrativa tenha ido até meados do século XX, fica a interrogação para próximas investigações, o que teria acontecido com a escolarização das medidas em anos subsequentes, ou dito melhor, que caracterização poderia ser lida em relação às medidas para escola primária a partir de 1950 até os dias atuais? É sabida por meio de documentos curriculares, como os parâmetros curriculares, a eleição de um bloco de ensino denominado “As grandezas e medidas”, assim como que a Base Comum Curricular Nacional passa a eleger esse bloco como uma unidade temática específica. Contudo, não se sabe que características tem este eixo, assim como os demais como “Espaço e formas”; e “Números e operações”, e quais os movimentos ou as transformações do saber medidas ocorrera até esta organização. O que pode ser pensado para futuras pesquisas.

O que fica desta conjuntura, como inquietações ou premissas para próximas investigações, é que apesar de ter um bloco específico direcionado a medidas, elas também podem ter permanecido ao que concerne à característica de integrar a outros ensinamentos, como o ensino dos números e operações e o estudo do espaço e das formas. Vale enaltecer que até essa configuração lida nesses documentos atuais, outros aspectos podem ter sido incorporados, repensados e alterados até esta composição, no intervalo de 1950 até os dias de hoje. Mas deixa-se como hipótese para próximas pesquisas que as medidas, enquanto um saber objetivado ao ensino primário, se mantêm por suas distintas mobilizações e finalidades de ensino.

## REFERÊNCIAS

---

ABS, U. O desenho como um fator educativo nas escolas primárias. **Revista de Educação**. São Paulo, SP: vol. 30, n. 40/41, 1943. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128328>>. Acesso em: 22 maio 2018.

A. R. O desenho na escola. **Revista de Ensino**. São Paulo, SP: Typographia do Diário Oficial. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno VI, n. 3, Junho. 1907. pp. 26-28. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97513>>. Acesso em: 22 maio 2018.

BARBOSA, R. Reforma do Ensino Primário e várias Instituições Complementares da Instrução Pública. **Obras Completas de Rui Barbosa**. Vol. X. 1883, tomo II. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1946.

\_\_\_\_\_. Reforma do Ensino Primário e várias Instituições Complementares da Instrução Pública. **Obras Completas de Rui Barbosa**. Vol. X. 1883, tomo III. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1947.

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. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100346>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Série graduada de matemática elementar**: escrita para uso das escolas primárias e secundárias do E. de S. Paulo. Volume 2. São Paulo: Escolas profissionais Salesianas, 1915. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100347>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BERTINI, L. F. Problemas. In: VALENTE, W. R. (Org.) Problemas. **Cadernos de Trabalho II**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

\_\_\_\_\_. Problemas de aritmética na escola primária no final do século XIX: aplicação, ilustração ou introdução dos estudos?. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática** (no prelo).

BRASIL. Lei n. 1.157, de 26 de junho de 1862. Substitui em todo o Império o atual Sistema de pesos e medidas pelo Sistema métrico francês. **Coleção das Leis do Império do Brasil de 1862 – Tomo XXIII**. Parte I. Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1862.

BÜCHLER, G. A. **Aritmética Elementar** (livro I). 2. ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo (Weiszflog Irmãos), 1924. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/173152>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Elementar** (livro II). 3. ed. Companhia Melhoramentos de São Paulo (Weiszflog Irmãos), 1923a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/7075>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Elementar** (livro III). 2. ed. Companhia Melhoramentos de São Paulo (Weiszflog Irmãos), 1923b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/7077>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

CALKINS, N. A. **Primeiras lições de coisas**: manual de ensino elementar para uso dos pais e professores. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro, 1950. Versão digital disponível em <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/227357>>. Acesso em: 6 out. 2016.

CANTO, P. C. Desenho. **Revista de Ensino**. São Paulo, SP: Typographia do Diario Official. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno IV, n. 4, Janeiro. 1906. pp. 767-770. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97521>>. Acesso em: 22 maio 2018.

CARVALHO, M. M. C. Modernidade Pedagógica e Modelos de Formação Docente. **São Paulo em Perspectiva**, 14(1), 2000. p. 111-120.

CHAMBRIS, C. Petite histoire des rapports entre grandeurs et numerique dans les programmes de l'école primaire. **Reperes – IREM**, (69), 2007. p. 5-31.

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

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

CHERVEL, A. A história das disciplinas escolares – reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2. Porto Alegre: Pannonica, 1990.

COSTA, D. A. **A aritmética escolar no ensino primário brasileiro: 1890-1946**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2010.

\_\_\_\_\_. O GHEMAT e o repositório de conteúdo digital. In: VALENTE, W. R. (Org.) Repositório. **Cadernos de Trabalho III**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

COUET, C; KINTZLER, C. **Condorcet: Écrits sur l'instruction publique**. Paris: Edilig. 1989.

D'ESQUIVEL, M. O. A obra Primeiras noções de geometria prática de Olavo Freire: a mão do autor e mente do editor. **Revista Educação Matemática em Foco**, v. 7, n. 1, 2018.

DE CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. Petrópolis, RJ: Vozes, 21. ed., 2014.

DORDAL, R. R., Em classe e para a classe: O ensino de desenho, observações gerais, métodos e processos. **Revista de Ensino**. São Paulo, SP: Typographia do Diario Official. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno XI, n. 1, Março. 1912. pp. 63-73. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97338>>. Acesso em: 22 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Caderno 1). 1. ed. São Paulo: Teixeira & Irmão editores, 1891a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1774>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Caderno 2). 1. ed. São Paulo: Teixeira & Irmão editores, 1891b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1785>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Caderno 3). 1. ed. São Paulo: Teixeira & Irmão editores, 1891c. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1786>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Caderno 4). 1. ed. São Paulo: Teixeira & Irmão editores, 1891d. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1787>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Aritmética Escolar**: exercícios e problemas para escolas primárias, famílias e colégios. (Livro do mestre). São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1915. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126787>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

DUTRA, A. P., Desenho Infantil e sua evolução. **Revista de Educação**. São Paulo, SP: vol. 11/12, n. 11, 12, set./dez.(2), 1935. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128340>> Acesso em: 22 maio 2018.

FERREIRA, J.S. **A aritmética da escola primária em Sergipe**: uma investigação sobre conteúdos, métodos e recursos (1901-1931), Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

FRANÇA, D. M. A. **A produção oficial do Movimento da Matemática Moderna para o ensino primário do estado de São Paulo (1960-1980)**. 2007. 272f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

FORQUIN, Jean-Claude. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**. Porto Alegre, (6): 49-28, 1992.

FREIRE, O. **Primeiras noções de geometria prática**. 9. ed. Livraria Francisco Alves: Rio de Janeiro, 1907. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169837>>. Acesso em: 10 maio 2018.

FREITAS, C., Desenho do Natural. **Revista de Ensino**. São Paulo, SP: **Typographia do Diário Oficial**. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno X, n. 3, Dezembro. 1911. pp. 126-138. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97339>>. Acesso em: 22 maio 2018.

FRIZZARINI, C. R. B. **Do ensino intuitivo para a escola ativa**: os saberes geométricos nos programas do curso primário paulista. 2014. 160f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2014.

FRIZZARINI, C. R. B. et al. Os saberes elementares matemáticos e os programas de ensino, São Paulo (1894-1950). In: COSTA, D. A.; VALENTE, W. R. (Org.) **Saberes elementares**

**no curso primário:** o que, como e por que ensinar? Estudos históricos comparativos a partir de documentação oficial escolar. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014, v.1, p. 191-227.

FRIZZARINI, C.R.B; LEME DA SILVA, M.C. Saberes geométricos de Calkins e sua apropriação nos programas de ensino dos grupos escolares paulistas. **Revista Brasileira História da Educação**, Maringá-PR, v. 16, n. 3 (42), jul./set. 2016, p. 10-35.

FRIZZARINI, C. R. B.; TRINDADE, D. A.; LEME DA SILVA, M. C. Que desenho ensinar? Análise de discursos das revistas pedagógicas de São Paulo no início do século XX. **Boletim GEPEM**, n. 67, jul./dez., 2015, p. 46-58.

GALVÍNCIO, A. S; COSTA, J. C. C. Rui Barbosa e a reforma do ensino primário no século XIX. Interfaces e especificidades da educação brasileira. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.20/21, n.1/2, jan.-dez. 2011/2012, p. 88-105.

GLOSSÁRIO. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/158952>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

GUIMARÃES, M. D. **Porque ensinar desenho no curso primário?** Um estudo sobre as suas finalidades (1829-1950). 2017. 212 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde, Guarulhos, 2017.

HÉBRARD, J. A escolarização dos saberes elementares na época moderna. **Teoria & Educação**, n. 2, pp. 65-110, 1990.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Disciplinarization et disciplination consubstantiellement liées. Deux exemples prototypiques sous la loupe: les sciences de l'éducation et des didactiques des disciplines. In: HOFSTETTER, R; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação:** tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, 2017, p. 21-54.

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

LEBESGUE, Henri. **Sur la Mesure des Grandeurs**. Paris: Gauthier-Villars, Libraire-Editeur, 1956. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/179685>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

LEME DA SILVA, M. C. Saberes geométricos e o método analítico no final do século XIX. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 16, n. 48, maio/ago, 2016a, p. 301-319.

\_\_\_\_\_. Geometria para aprender desenho ou desenho para aprender geometria? In: TRINCHÃO, G. M. C. (Org.). **Desenho, ensino & pesquisa**. Salvador: EDUFBA; UEFS, 2016b.

\_\_\_\_\_. Caminhos da pesquisa, caminhos pelos saberes elementares geométricos: a busca da historicidade da prática nos estudos de educação matemática no Brasil. In: VALENTE, W. R. (Org.) **Prática. Cadernos de Trabalho**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015a.

\_\_\_\_\_. Uma trajetória histórica de saberes geométricos no ensino primário brasileiro (1827-1971). **HISTEMAT – Revista de História da Educação Matemática**. Ano 1, n. 1, 2015b.

\_\_\_\_\_. Régua e compasso no ensino primário? circulação e apropriação de práticas normativas para as matérias de desenho e geometria. **História da Educação** [online], Porto Alegre, v. 18, n. 44 (set./dez.), 2014a. p. 79-97. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/46911>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Desenho e geometria na escola primária: um casamento duradouro que termina com separação litigiosa. **Revista História da Educação**, v. 18, n. 42, Jan./abr., 2014b. p. 61-73.

LEME DA SILVA, M. C; FRIZZARINI, C. R. B. Primeiras Noções de Geometria Prática de Olavo Freire: um compêndio inovador? In: 14º SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA – 14º SNHCT. 2014, Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos...** Belo Horizonte, Campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2014.

LEME DA SILVA, M.C; VALENTE, W.R. **A Geometria nos primeiros anos escolares: história e perspectivas atuais**. Campinas/SP: Papirus, 2014.

LEME DA SILVA, M. C. L.et al. A circulação nacional e internacional de ideias pedagógicas sobre o Desenho no curso primário: São Paulo, Sergipe, Santa Catarina e Paraná, 1890-1930. In: PINTO, N.B.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas 1890-1970**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, v.1, p. 61-86.

LOURENÇO FILHO. **Introdução ao estudo da Escola Nova**. Bibliotheca de Educação, vol. XI - Companhia Melhoramentos de S. Paulo, 1930.

MADUREIRA, J. B., O desenho na escola primária. **Revista de Educação**. São Paulo, SP: vol. 27/28, n. 27, 28, set./dez., 1939. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128332>> Acesso em: 22 maio 2018.

MARQUES, J. A. O. **Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2013.

MATTOS, A. C. ABDOUNUR, O. J. Documentos legislativos: fontes para a história da educação matemática. In: VALENTE, W. R (Org.). **História da Educação Matemática no Brasil: Problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 210-224.

MILANO, M. **Manual do ensino primário – 1º Ano**. Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte: Livraria Francisco Alves, 1938a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181976>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Manual do ensino primário – 2º Ano**. Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte: Livraria J. Fagundes, 1937. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181977>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Manual do ensino primário – 3º Ano.** Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte: Livraria Francisco Alves, 1942. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/183300>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Manual do ensino primário – 4º Ano.** Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte: Livraria Francisco Alves, 1938b. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/183445>>. Acesso em: 17 maio 2018.

MONTAGUTELLI, M. **Histoire de l'enseignement aux États-Unis.** Paris: Belin, 2000.

MOREAU, J. A natureza, mestre do desenho. **Revista de Ensino.** São Paulo, SP: Typographia do Diário Oficial. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno V, n. 1, Julho. 1906. pp. 16-21. Disponível em:  
<<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97515>>. Acesso em: 22 maio 2018.

N. M. E. S. Theoria e pratica do desenho. **Revista de Ensino.** São Paulo, SP: **Typographia do Diário Oficial.** Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo. Anno XII, n. 2, Setembro. 1913. pp. 23-30. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97333>>. Acesso em: 22 maio 2018.

NOIRFALISE, R. (2007) Calculer avec les grandeurs: l'usage des unites dans les calculs. **Reperes – IREM**, (68), p. 21-32.

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

PASQUIM, F. R. Ramon Roca Dordal (1854-1938) e Carlos Alberto Gomes Cardim (1875-1938) na história da alfabetização no Brasil. **Revista de Iniciação Científica da F.F.C.**, v. v. 10, 2010.

PESTALOZZI, J. H. **Cómo Geetrudis enseña a sus hijos:** fines y métodos de la educación del Pueblo. Cartas dirigidas a Gésser. Tradução José Tadeo Sepúlveda (versão chilena), 1889.

PINGRENON, R. A natureza, mestre de dezenho. **Revista de Ensino.** São Paulo, SP: Typographia do Diário Oficial. Associação Beneficente do Professorado Público de São Paulo, Anno V, n. 2, Setembro. 1906. pp. 57-59. Disponível em:  
<<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97514>>. Acesso em: 22 maio 2018.

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.

\_\_\_\_\_. **L. A Aritmética sob medida:** a matemática em tempos da pedagogia científica. 2017. 215f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

PINTO, A. A. Contribuições da imprensa periódica especializada para os estudos em História da Educação: a revista A Eschola Publica e as disputas pela hegemonia do campo educacional paulista (1893-1897). **Fronteiras**. Dourados, v.10, n.18, jul./dez. 2008, p. 95-118.

PRESTES, G. **Noções Intuitivas de Geometria Elementar**. São Paulo: Typographia Paulista, 1895. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159285>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Noções Intuitivas de geometria elementar para o terceiro ano do ensino preliminar. **Revista A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. da Industrial de São Paulo, ano 1, n. 3, set., 1896a. Trimestral. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126751>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Noções Intuitivas de geometria elementar para o terceiro ano do ensino preliminar II. **Revista A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. da Industrial de São Paulo, ano I, n. 4, dez., 1896b. Trimestral. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126739>>. Acesso em: 17 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Noções Intuitivas de geometria elementar para o terceiro ano do ensino preliminar III. **Revista A Eschola Publica**. São Paulo, SP: anno. 2, n. 5, mar., 1897. Trimestral. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126750>>. Acesso em: 17 maio 2018.

RAZZINI, M. P. G. Produção de livros escolares em São Paulo (1889-1930). In: XIV JORNADAS ARGENTINAS DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN. 2006, La Plata. **Anais...** La Plata, Universidad Nacional de La Plata e Sociedad Argentina de Historia de la Educación. CD-Rom, 2006.

ROCHA, H. H. P. Alfabetização, saneamento e regeneração nas iniciativas de difusão da escola primária em São Paulo. **Pro-Posições**, Campinas, v. 22, n. 2 (65), p. 151-172, maio/ago. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pp/v22n2/v22n2a11>>. Acesso em: 10 maio 2018.

SANTANA, J. B. **Medidas**: uma caracterização das finalidades no ensino primário em revistas pedagógicas brasileiras (1890-1935). 2018, 118f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. São Cristóvão, SE, 2018.

SANTOS, R. O. S. Uma investigação sobre o ensino de Geometria e Desenho nos grupos escolares (Sergipe, 1911 – 1931). **Trabalho de conclusão de curso**. São Cristóvão: Departamento de Matemática da UFS, 2014.

SAVIANI, D. O legado educacional do longo século XX brasileiro. In: \_\_\_\_\_. (et al.) **O legado educacional do século XX no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea) p. 9-57, 2004.

SÃO PAULO. **Compêndio de Arithmética para uso das aulas preliminares** - com grande número de exercícios e problemas. São Paulo: Livraria Salesiana Editora, 1920. (Coleção PPS). Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159253>> Acesso em: 13 maio 2018.

\_\_\_\_\_. 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: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1894/decreto-248-26.07.1894.html>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 1281, de 24 de abril de 1905. Aprova e manda observar o programa de ensino para a escola modelo e para os grupos escolares. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**, 1905. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1905/decreto-1281-24.04.1905.html>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 2944, de 08 de agosto de 1918. Aprova o regulamento para a execução da Lei n.º 1579, de 19.12.1917, que estabelece 102 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: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 3356, de 31 de maio de 1921. Regulamenta a Lei n.º 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: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Programa de Ensino para as escolas primárias 1925, SP. **Secretaria dos Negócios da Educação e Saúde Pública**. Departamento de Educação: São Paulo, 1941. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99651>>. Acesso em: 8 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Programa de Ensino para as escolas primárias 1934, SP. **Secretaria dos Negócios da Educação e Saúde Pública**. Departamento de Educação: São Paulo, 1941. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99652>>. Acesso em 8 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 5884, de 21 de abril de 1933. Institui o Código de Educação do Estado de São Paulo. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**, 1941. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1933/decreto-5884-21.04.1933.html>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Programa para o ensino primário fundamental: 1º ano**. São Paulo: Francisco Alves; Paulo de Azevedo limitada. (Ato 17, de 23 de fevereiro de 1949.), 1949a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99656>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Programa para o ensino primário fundamental: 2º ano**. São Paulo: Francisco Alves; Paulo de Azevedo limitada. (Ato 24, de 7 de abril de 1949.), 1949b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99657>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Programa para o ensino primário fundamental: 3º ano**. São Paulo: Francisco Alves; Paulo de Azevedo limitada. (Ato 46, de 26 de julho de 1949.), 1949c. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/104783>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Programa para o ensino primário fundamental: 4º ano**. São Paulo: Francisco Alves; Paulo de Azevedo limitada. (Ato 5, de 9 de janeiro de 1950.), 1950d. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/104786>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Programa para o ensino primário fundamental: 5º ano**. São Paulo: Francisco Alves; Paulo de Azevedo limitada. (Ato 35, de 22 de abril de 1950.), 1950e. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/104789>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

SCHNEIDER, C. **Os jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil**. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SERRA, A. E. História de vida, formação e profissão: a constituição da identidade docente de Esmeralda Milano Maroni no século XX. In.: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO. 2017, João Pessoa. **Anais Eletrônicos...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2017.

SOUZA, A. M. **Arithmetica Elementar**. 4. ed. Rio de Janeiro: Rodrigues & C, 1910. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159291>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

SOUZA, R. F. Inovação educacional no século XIX: A construção do currículo da escola primária no Brasil. **Cadernos Cedes**, ano XX, n. 51, novembro, 2000. p. 9-28.

\_\_\_\_\_. **Alicerces da Pátria: História da escola no estado de São Paulo (1890-1976)**, Campinas/São Paulo: Mercado de Letras. 2009.

TOLOSA, Benedicto Maria. **Cadernos de Problemas Aritméticos, para o 1º ano preliminar**. São Paulo: Monteiro Lobato & C., 192?a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549>>. Acesso em: 4 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Cadernos de Problemas Aritméticos, para o 2º ano preliminar**. São Paulo: Monteiro Lobato & C., 192?b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/168796>>. Acesso em: 4 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho I. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ Hennies e Winiger, v. I, n. I, Julho, 1893a. Mensal. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133603>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho II. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ Hennies e Winiger, v. I, n. 2, Agosto, 1893b. Mensal. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133604>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho III. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ Hennies e Winiger, v. I, n. 3, Setembro, 1893c. Mensal. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133606>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho V. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ Hennies Irmãos. v. I, n. 4, Outubro, 1893d. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133607>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho VI. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ Hennies Irmãos. v. I, n. 4, Outubro, 1893d. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133607>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho VI. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. Hennies Irmãos, v. I, n. 6, Janeiro, 1894a. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133608>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho VII. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. Hennies Irmãos, v. I, n. 7, Fevereiro, 1894b. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133609>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho VIII. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. Hennies Irmãos, v. I, n. 8, Março, 1894c. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133610>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho IX. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. Hennies Irmãos, v. I, n. 9, Abril, 1894d. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133611>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Primeiras lições de desenho X. **A Eschola Publica**. São Paulo, SP: Typ. Hennies Irmãos, v. I, n. 10, Maio, 1894e. Mensal. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/133612>>. Acesso em: 22 maio 2018.

TRAJANO, Antonio Bandeira. **Aritmética Primária**. 118. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1947. Disponível em  
<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104078>>. Acesso em: 2 mar. 2018.

TRINDADE, D. A. Taquimetria: uma leitura a partir de Buisson (1911) e Rui Barbosa (1883). In: VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA - LIBRO DE RESÚMENES, 2017, Madrid. **Anais...** Madrid, Andújar: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, v. 1. 2017, p. 282-282.

\_\_\_\_\_. O saber medir no caso do ensino primário paulista: uma leitura a partir dos princípios da psicologia de Dewey e McLellan (1895). In: 3º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES. 2016, São Mateus. **Anais...** São Mateus, 2016. p. 565 a 579. Disponível em:  
<<https://drive.google.com/file/d/0B5DpC2qycWMjMmpPQUxDdWFTR0E/view>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

TROUVÉ, A. **La notion de savoir élémentaire à l'école: doctrines et enjeux**. Paris: L'Harmattan, 2008.

VALDEMARIN, V. T. **Estudando as lições de coisas: análise dos fundamentos filosóficos do método intuitivo**. Campinas: Autores Associados, 2004.

VALENTE, W. R. Positivismo e matemática escolar dos livros didáticos no advento da república. In.: **Cadernos de Pesquisa**, nº 109, p. 201-212, março/2000.

\_\_\_\_\_. Mello e Souza e a crítica aos livros didáticos de Matemática: Demolindo concorrentes, construindo Malba Tahan. In.: **Revista Brasileira de História da Matemática** - Vol. 4 no 8 (outubro/2004 - março/2005) - p. 171-187. Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2004.

\_\_\_\_\_. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. In.: **REVEMAT**, v. 2.2, pp. 28-49, UFSC, 2007.

\_\_\_\_\_. **A matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo (1875-1930)**. (Tese de livre docência). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_. Tempos de Império: a trajetória da geometria como um saber escolar para o curso primário. **Revista Brasileira de História da Educação**, 2012. p. 73-94.

\_\_\_\_\_. Que geometria ensinar? uma breve história da redefinição do conhecimento elementar matemático para crianças. **Pró-Posições** [impresso]. (UNICAMP), v. 24, n. 1 (70), 2013. p. 159-178.

\_\_\_\_\_. A Pedagogia Científica e os Programas de Ensino de Matemática para o Curso Primário: uma análise dos documentos do repositório de conteúdo digital, 1930-1950. In.: XI SEMINÁRIO TEMÁTICO A CONSTITUIÇÃO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS: A ARITMÉTICA, A GEOMETRIA E O DESENHO NO CURSO PRIMÁRIO EM PERSPECTIVA HISTÓRICO-COMPARATIVA, 1890-1970. 2014, Florianópolis. **Anais...** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, Abril, 2014.

\_\_\_\_\_. O Elementar. In.: \_\_\_\_\_. (Org.). **Cadernos de Trabalho**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015a.

\_\_\_\_\_. História da educação matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**. Uberlândia, MG, vol. 14, n. 1, Jan.-Abr. 2015b, p. 357-367.

\_\_\_\_\_. Métodos para a leitura, métodos para o contar? Contribuição para a história da educação matemática nos anos iniciais escolares entre 1890-1930. In.: **Perspectiva**, Florianópolis, v. 34, n. 1, jan./abr. 2016, p. 67-84.

VIDAL, D. G. (Org.). **Grupos escolares: cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971)**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2006.

VIÑAO FRAGO, A. A história das disciplinas escolares. Trad. Marina Fernandes Braga. In.: **Revista Brasileira de História da Educação**. n. 18, p. 173-205, set./dez., 2008.

ZUIN, E.S.L. **Por uma nova aritmética: o sistema métrico decimal como um saber escolar em Portugal e no Brasil oitocentistas**. 2007. 320f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

WIELEWSKI, Gladys Denise. O movimento da matemática moderna e a formação de grupos de professores de matemática no Brasil. In: **ProfMat2008 Actas**. Lisboa, Portugal: Associação de Professores de Matemática, 2008. p. 1-10.

## APÊNDICE

---

**Apêndice A** – Lista dos programas de ensino de São Paulo adotados como fontes.

<b>Programa</b>	<b>Decreto/hiperlink</b>
<b>1894</b>	<u><a href="#">DECRETO N. 248, DE 26 DE JULHO DE 1894</a></u>
<b>1905</b>	<u><a href="#">DECRETO N. 1281, DE 24 DE ABRIL DE 1905</a></u>
<b>1918</b>	<u><a href="#">DECRETO N. 2944, DE 8 DE AGOSTO DE 1918</a></u>
<b>1921</b>	<u><a href="#">DECRETO N. 3.356, DE 31 DE MAIO DE 1921</a></u>
<b>1925</b>	<u><a href="#">ATO DE 19 DE FEVEREIRO DE 1925</a></u>
<b>1934</b>	<u><a href="#">ATO DE 12 DE DEZEMBRO DE 1934</a></u>
<b>1949/50</b>	<u><a href="#">ATO N. 17 DE 23 DE FEVEREIRO DE 1949</a></u>
	<u><a href="#">ATO N. 24 DE 7 DE ABRIL DE 1949</a></u>
	<u><a href="#">ATO N. 46 DE 26 DE JULHO DE 1949</a></u>
	<u><a href="#">ATO N. 5 DE 9 DE JANEIRO DE 1950</a></u>
	<u><a href="#">ATO N. 35 DE 22 DE ABRIL DE 1950</a></u>
	<u><a href="#">ATO N. 65 DE 29 DE AGOSTO DE 1950</a></u>

**Apêndice B** – Lista dos manuais adotados como fontes.

<b>Autor</b>	<b>Título/hiperlink</b>	<b>Ano</b>
Ramon Roca Dordal	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios - 1o. caderno.</u></a>	1891
	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios - 2o. caderno.</u></a>	1891
	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios - 3o. caderno.</u></a>	1891
	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios - 4o. caderno.</u></a>	1891
	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Teoria, Exercícios e Problemas - 6o. caderno - 3a. edição.</u></a>	1895
	<a href="#"><u>Arithmetica Escolar - Livro do Mestre.</u></a>	1915
Gabriel Prestes	<a href="#"><u>Noções Intuitivas de Geometria Elementar.</u></a>	1895
Olavo Freire	<a href="#"><u>Primeiras noções de geometria pratica.</u></a>	1907
René Barreto	<a href="#"><u>Serie Graduada de matemática Vol.1.</u></a>	1912
	<a href="#"><u>Serie Graduada Vol.2 de matemática.</u></a>	1915
Maria Benedicto Tolosa	<a href="#"><u>Caderno de Problemas Arithmeticos para o 2º anno preliminar de accordo com os programmas officiaes.</u></a>	192?
	<a href="#"><u>Caderno de problemas arithmeticos para o 1º anno preliminar de accordo com os programmas officiaes.</u></a>	192?
George Augusto Büchler	<a href="#"><u>Arithmetica Elementar - livro III, 2a. Edição.</u></a>	192?
	<a href="#"><u>Arithmetica Elementar - Livro II, 3a. Edição.</u></a>	1921
	<a href="#"><u>Aritmética Elementar - Livro I, 4ª Edição.</u></a>	1923
Miguel Milano	<a href="#"><u>Manual do Ensino Primário – 2º Anno.</u></a>	1937
	<a href="#"><u>Manual do ensino primário, 4º ano, 1a. edição.</u></a>	1938
	<a href="#"><u>Manual do Ensino Primário – 1º Anno, 1aedição.</u></a>	1938
	<a href="#"><u>Manual do ensino primário, 3º Ano, 4a. edição.</u></a>	1942

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos documentos disponíveis no Repositório da UFSC.

**Apêndice C – Lista dos artigos de revistas adotados como fontes.**

<b>Ano</b>	<b>Revista/hiperlink</b>	<b>Artigo</b>	<b>Autor</b>
<b>1893</b>	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 1.</u>	Primeiras Lições de Desenho	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 2.</u>	Primeiras Lições de Desenho II	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 3.</u>	Primeiras Lições de Desenho III	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 4.</u>	Primeiras Lições de Desenho V	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 4.</u>	Primeiras Lições de Desenho VI	B.M Tolosa
<b>1894</b>	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 6.</u>	Primeiras Lições de Desenho VI	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 8.</u>	Primeiras Lições de Desenho VII	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 9.</u>	Primeiras Lições de Desenho VIII	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 10.</u>	Primeiras Lições de Desenho IX	B.M Tolosa
	<u>A Eschola Publica, Vol I, n.º 11.</u>	Primeiras Lições de Desenho X	B.M Tolosa
<b>1906</b>	<u>Revista de Ensino, ano IV, n.º 4</u>	Desenho	Persio da Cunha Canto
	<u>Revista de Ensino, ano V, n.º 1.</u>	A Natureza, mestre de desenho	Jorge Moreau
	<u>Revista de Ensino, ano V, n.º 2.</u>	A Natureza, mestre de desenho	Renée Pingrenon
<b>1907</b>	<u>Revista de Ensino, ano VI, n.º 3</u>	Desenho na Escola	A.R
<b>1911</b>	<u>Revista de Ensino, ano X, n.º 3</u>	Desenho Natural	Cymbelino Freitas
<b>1912</b>	<u>Revista de Ensino, ano XI, n.º 1</u>	Em classe e para a classe – o ensino de desenho, observações gerais, methodo e processos.	R. Roca
<b>1913</b>	<u>Revista de Ensino, ano XII, n.º 2</u>	Theoria e Pratica do Desenho	N.M.E.N.S
<b>1935</b>	<u>Revista de Educação, vol. 11/12, n.º 11,12</u>	O desenho Infantil e sua evolução	Antonio de Padua Dutra
<b>1939</b>	<u>Revista de Educação, vol. 27/28, n.º 27,28</u>	O desenho na escola primária	José Benedito Madureira
<b>1943</b>	<u>Revista de Educação, vol.30, n.º 40/41</u>	O Desenho como forma educativa na Escola Primária	Urbana ABS

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos documentos disponíveis no Repositório da UFSC.