



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA-NPGEICIMA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DAIANE DE SANTANA SANTOS

**UM EXAME DA PROPOSTA DE ANTÔNIO BANDEIRA TRAJANO EM MANUAIS
DE ARITMÉTICA PARA O ENSINO PRIMÁRIO: em busca de indícios do método
intuitivo de Calkins**

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2018

DAIANE DE SANTANA SANTOS

**UM EXAME DA PROPOSTA DE ANTÔNIO BANDEIRA TRAJANO EM MANUAIS
DE ARITMÉTICA PARA O ENSINO PRIMÁRIO: em busca de indícios do método
intuitivo de Calkins**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (NPGEICIMA/UFS), na linha de currículo, didáticas e métodos de ensino das ciências naturais e matemática, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências de Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Santos, Daiane de Santana
S237e Um exame da proposta de Antônio Bandeira Trajano em manuais de aritmética para o ensino primário: em busca de indícios do método intuitivo de Calkins / Daiane de Santana Santos ; orientador Ivanete Batista dos Santos. - São Cristóvão, 2018.
99 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Ensino - Metodologia. 2. Ensino primário. 3. Aritimética – Estudo e ensino. I. Santos, Ivanete Batista dos orient. II. Título.

CDU 37.015:511.1(035)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA



UM EXAME DA PROPOSTA DE ANTÔNIO BANDEIRA TRAJANO EM
MANUAIS DE ARITMÉTICA PARA O ENSINO PRIMÁRIO: EM BUSCA DE
INDÍCIOS DO MÉTODO INTUITIVO DE CALKINS

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
23 DE MARÇO DE 2018

PROFA. DRA. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

PROF. DR. DAVID ANTÔNIO DA COSTA

PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA

AGRADECIMENTOS

Nos dois anos dedicados a construção deste trabalho, muitos foram os que me ajudaram a tornar a caminhada mais leve, a erguer a cabeça diante dos desafios e recomeçar. Então, é chegado o momento de prestar-lhes os meus sinceros e profundos agradecimentos:

Primeiramente a Deus, por me fortalecer nos momentos em que forças eu já não tinha. Obrigada, Senhor, por estar sempre ao meu lado, me concedendo graças, luz, proteção, saúde e realizações.

Agradeço a minha mãe, Edite, que sempre me apoiou em todas as decisões, mesmo com o coração cheio de preocupações, por todos os dias que aguardou ansiosa a minha chegada da universidade, por todas as vezes que acreditou em mim, ainda que tudo parecesse incerto.

Aos meus irmãos, Robson e Anisia, por serem compreensivos e suportarem meus estresses e desabafos, assim como, as minhas ausências nos momentos em que a família se reuniu.

Ao meu noivo, Marcos, por compreender momentos em que me fiz ausente, para me dedicar à escrita da pesquisa e demais publicações. Obrigada pelo companheirismo, pela amizade, pela confiança, pelo carinho de sempre e, principalmente, pelos dias que precisou acordar antes das 5 horas para me levar até o ponto do ônibus. Essa conquista é nossa!

À Tatiane, minha prima e companheira desde criança. Obrigada pelos momentos de descontrações durante as viagens e por sempre estar disposta a ouvir meus desabafos e preocupações. Tenho muito orgulho de você! Agradeço também aos colegas Isabela, Railson, Lilia, Jefferson e Suzane, que sempre se mostraram presente nessa jornada e torceram por mim.

À minha orientadora, Ivanete Batista. Obrigada por me acolher quando eu mais precisei, por todos os ensinamentos transmitidos, pela paciência, dedicação, preocupação e carinho proporcionado durante toda a caminhada. Sou grata a Deus por ter tido a oportunidade de ser sua orientanda, és o meu maior exemplo de professora e de pessoa.

É difícil falar de Ivanete sem lembrar dos professores que passam por sua sala. Por isso, deixo aqui os meus agradecimentos a Paulo Rabelo, pelas suas palavras sinceras e conselhos, que tantas vezes me deixou pensativa por um bom tempo, pelo abraço apertado, pelos momentos em que me fez ri, mesmo quando o desespero batia na minha porta. Agradeço também a Gastão, pelas palavras de incentivo e apoio.

Agradeço aos amigos do NIHPEMAT, a Lalinha, Jana, Dielle, Jefferson, Alan, e especialmente a Kelly, que por muitas vezes me acolheu em sua casa e ouviu minhas

lamentações. Com vocês aprendi o real significado de trabalhar em grupo! Agradeço também a Maria, que apesar de não fazer parte do grupo, caminhou junto comigo e compartilhamos dos mesmos desafios.

A banca examinadora, professora Dr^a Denize da Silva Souza e ao professor Dr^o David Antonio da Costa, pela atenção e contribuições para a melhoria do texto, desde a qualificação. À CAPES pela concessão de bolsa.

RESUMO

Neste trabalho é apresentado o resultado de uma pesquisa que teve por objetivo identificar indícios do método intuitivo de Calkins nos manuais de Aritmética para o ensino primário do autor Antônio Bandeira Trajano. Para tanto, realizamos, no primeiro momento, leituras do manual *Primeiras Lições de Coisas* de Calkins (1886), e em seguida, tomamos os princípios e as lições acerca do método intuitivo defendido no referido manual como embasamento para efetuarmos o exame da 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada* e da 12.^a edição da *Arithmetica Primaria*, referentes ao ano de 1951 e s/d, respectivamente. Convém ressaltar que apesar de existir outros teóricos que tratam sobre o método intuitivo, a escolha por utilizar Calkins se deve ao fato de termos identificado que outros pesquisadores fizeram referência a esse autor ao tomar as obras de Antônio Trajano como fonte. Além de Calkins, também foram adotados os entendimentos de Silva (2005) para definir o termo manual, Bloch (2001) sobre o trabalho com as fontes e Valente (2013) para tratar sobre as produções voltadas para uma perspectiva da história da educação matemática. Assim, a partir do exame realizado foi possível constatar, no início de cada abordagem das quatro operações apresentada na *Arithmetica Primaria*, uma proposta voltada para questionamentos, que estimulavam os alunos a fazer uso de princípios tais como percepção, observação, sentido da visão, classificação e comparação das coisas apresentadas nas imagens. Mas, a nosso ver, tal constatação não se aplica a *Aritmética Elementar Ilustrada*, pois não identificamos, nesta obra, os mesmos indícios de uso dos princípios do método intuitivo mencionados anteriormente. Além disso, verificamos que existem algumas semelhanças entre as *Lições de adição escrita*, *Lições para ensinar a diminuir* e *Lições para ensinar a dividir*, defendidas por Calkins (1886), e a proposta das operações apresentada por Antônio Trajano.

PALAVRAS – CHAVE: Antônio Trajano. Método intuitivo de Calkins. Ensino Primário. Manual de Aritmética.

ABSTRACT

In this text are presented results of a research whose objective was to identify indications of appropriations of the intuitive method of Calkins in the Arithmetic textbooks for primary school, by Antônio Bandeira Trajano. For this, at first, we read *Primeiras Lições de Coisas* by Calkins (1886) and appropriated about the intuitive method presents in this textbook. After that, we examined the 126^a edition of the *Aritmética Elementar Ilustrada* (1951) and 12^a of the *Arithmetica Primaria* (undated). Its important to say that we know that there are other authors that talking about intuitive method, but we choice Calkins because the researchers referred to this author for take Antônio Trajano works as sources. Moreover, the theoretical contribution came from Silva (2005) about textbook, Bloch (2001) to talking about sources and Valente (2013) about history of mathematical education. Thus, from the examination it was identified a proposal linked for questions in the beginning of each approaches about the four mathematical operations in *Aritmética Primária*, its about encourage the students to make use of principles such as perception, observation, sense of sight, classification and comparison of things presented in the images. Nonetheless, we thinking that is not applied to *Aritmética Elementar Ilustrada*, because we didn't identify the same indications about the intuitive method mentioned before. Besides, we verified that there are similarities between *Lições de adição escrita*, *Lições para ensinar a diminuir e Lições para ensinar a dividir*, defended by Calkins (1886), and the proposal of the operations presented by Antônio Trajano.

Keywords: Antônio Trajano. Intuitive method of Calkins. Primary school. Arithmetic textbook.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Antônio Bandeira Trajano	37
Figura 2: Nota para o professor retirada da <i>Arithmetica Primaria</i>	39
Figura 3: Capa da 12. ^a edição da <i>Arithmetica Primaria</i> e da 126. ^a edição da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	40
Figura 4: Capas dos exemplares da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	43
Figura 5: Capas dos exemplares da <i>Arithmetica Primaria</i>	46
Figura 6: Imagem da operação soma posta na 12. ^a edição da <i>Arithmetica Primaria</i> e na 126. ^a edição da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	56
Figura 7: Imagem da operação subtração, posta na 12. ^a edição da <i>Arithmetica Primaria</i> e na 126. ^a edição da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	61
Figura 8: Imagem da operação multiplicação	65
Figura 9: Imagem da operação divisão, posta na 12. ^a edição da <i>Arithmetica Primaria</i> e na 126. ^a edição da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	67
Figura 10: Imagem retirada da primeira página do conteúdo de frações	69
Figura 11: Imagem retirada do conteúdo de frações da 126. ^a edição da <i>Aritmética Elementar Ilustrada</i>	70
Figura 12: Recorte retirado do conteúdo sistema métrico	72
Figura 13: Problema retirado da operação divisão	78
Figura 14: Semelhanças entre o livro de Olney (EUA) e a <i>Arithmetica Primaria</i> de Antônio Trajano no Brasil	79
Figura 15: Recorte retirado dos exercícios de soma	83
Figura 16: Recorte retirado das <i>Lições de Adição Escrita</i>	83
Figura 17: Exercícios de subtração	85
Figura 18: Problema retirado do conteúdo de fração	87
Figura 19: Exercício de aplicação destinado à operação subtração	90
Figura 20: Imagens retiradas dos problemas de soma	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos que apresentam um tópico sobre as obras de Antônio Trajano23

Quadro 2: Trabalhos que fazem referência às obras de Antônio Trajano.....31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Problemas resolvidos com auxílio de imagem	77
Tabela 2: Problemas destinados aos alunos.....	81
Tabela 3: Exercícios destinados aos alunos.....	82
Tabela 4: Problemas resolvidos com auxílio de imagem	86
Tabela 5: Problemas destinados aos alunos.....	88
Tabela 6: Exercícios destinados aos alunos.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APSMEV – Arquivo Público da Secretária Municipal de Vassouras
BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BPED – Biblioteca Pública Epifânio Dória
ENAPHEM – Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática
GHEMAT – Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática
HEM – História da Educação Matemática
NIHPEMAT – Núcleo de Investigação e Perspectivas Atuais da Educação Matemática
NPGECIMA – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
PUCPR – Pontifícia Universidade Católica Do Paraná
PUC-SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFMGS – Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UFSP – Universidade Federal de São Paulo
UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo
UNIT – Universidade Tiradentes
USS – Universidade Severino Sombra
CPP – Centro do Professorado Paulista
BLD – Biblioteca de Livro Didático da Universidade de São Paulo
BNF – Biblioteca Nacional da França

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 PESQUISAS PRODUZIDAS NO BRASIL SOBRE AS OBRAS DE ARITMÉTICA DO AUTOR ANTÔNIO BANDEIRA TRAJANO	22
1.1 - Pesquisas em que os autores apresentaram uma análise de alguma obra de Antônio Trajano no decorrer do texto	23
1.2 - Pesquisas em que os autores citaram as obras de Antônio Trajano no decorrer do texto	31
2 APRESENTAÇÃO DAS FONTES	36
3 INDÍCIOS DE APROXIMAÇÕES ENTRE O MÉTODO INTUITIVO DE CALKINS (1886) E OS MANUAIS DE ARITMÉTICA PARA O ENSINO PRIMÁRIO DE ANTÔNIO TRAJANO.....	53
3.1- Possíveis indícios do método intuitivo de Calkins na proposta dos conteúdos de Antônio Trajano.....	53
3.2 - Problemas e exercícios propostos por Antônio Trajano nas obras de Aritmética: um exame a partir do método intuitivo de Calkins (1886)	74
3.2.1 - Problemas e exercícios propostos na Arithmetica Primaria	76
3.2.2 - Problemas e exercícios propostos na Aritmética Elementar Ilustrada	85
3.2.3 - Arithmetica Primaria versus Aritmética Elementar Ilustrada: pontos de distanciamentos e de aproximações	92
CONSIDERAÇÕES	94
REFERÊNCIAS	97

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, é apresentado o resultado de uma pesquisa em que foram tomados como fontes principais dois¹ manuais de Aritmética para o ensino primário de autoria de Antônio Bandeira Trajano – *Aritmética Elementar Ilustrada* e a *Arithmetica Primaria*².

A escolha por essa temática voltada para a história da educação matemática³ - HEM pode ser justificada por dois motivos. O primeiro tem relação direta com o meu trabalho de conclusão de curso, que teve como título *Uma investigação sobre as prescrições e os usos que os autores de livros didáticos de Matemática do 9º ano fazem sobre o conteúdo de Trigonometria*, o qual esteve inserido na área da Educação Matemática⁴. Embora a pesquisa tenha se enquadrado em uma perspectiva da atualidade, pois utilizei como fontes principais livros didáticos aprovados no PNLD - 2014, o exercício de analisar obras didáticas foi muito importante para minha formação como docente de Matemática.

O segundo motivo tem relação com o meu ingresso no mestrado. Nesta nova etapa, tive como pretensão levar a proposta da pesquisa em livros didáticos adiante, por isso, em conversa com a orientadora ficou decidido que continuaria com a temática, porém, agora não mais voltado para a atualidade, como ocorreu no TCC, e sim, em uma perspectiva histórica. Dessa maneira, após ter aceitado a proposta, passei a fazer parte do grupo de pesquisa local denominado Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas atuais da Educação Matemática - NIHPEMAT⁵.

Como iniciante dos estudos voltados para a HEM fui orientada a realizar leituras das produções que vinham sendo produzidas no referido grupo. Desse modo, dentre os trabalhos desenvolvidos, constatei que em quatro dissertações⁶ foi dado destaque a indicação da obra

¹ Convém destacar que optamos por delimitar nosso estudo somente ao ensino primário, e por isso, a *Aritmética Progressiva* não foi tomada como fonte, pois trata-se de uma obra destinada ao ensino secundário e superior.

² Optamos por adotar a mesma escrita apresentada na capa dos exemplares da 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada e da 12.^a edição da Arithmetica Primaria*.

³ Segundo Valente (2013), a história da educação matemática é um tema dos estudos históricos, uma especificidade da história da educação. E ainda, como "[...] a produção de uma representação sobre o passado da educação matemática. Não qualquer representação, mas aquela construída pelo ofício do historiador" (VALENTE, 2013, p.25).

⁴ De acordo com Valente (2013), Educação Matemática designa um recente campo acadêmico voltado para investigações sobre ensino e aprendizagem da Matemática.

⁵ Coordenado pela Prof. Dr. Ivanete Batista dos Santos.

⁶ Os quatro trabalhos mencionados possuem os seguintes títulos: *Uma investigação sobre os saberes elementares matemáticos presentes em concursos para professores primários em Sergipe (1874 – 1924)*; *Materiais de ensino e os saberes elementares matemáticos, Sergipe (1911-1931)*; *Saberes elementares aritméticos no ensino primário em Sergipe (1890 a 1944)*; *Uma Investigação acerca dos Saberes Matemáticos na Formação de Normalistas em Sergipe (1890 – 1930)*, cujas autoras são Heloísa Helena Silva, Jéssica Cravo Santos, Wilma Fernandes Rocha e Valdecí Josefa de Jesus Santos, respectivamente.

Aritmética Elementar Ilustrada de Antônio Trajano nos Programas de Ensino de Sergipe, referentes aos anos de 1917 e 1930. Unindo isso ao meu interesse pelos estudos voltados para obras didáticas, dediquei-me a conhecer as produções deste autor mais a fundo, já que elas alcançaram um grande número de edições e, portanto, foram tidas como referência para o ensino de Aritmética, inclusive recomendadas em Sergipe.

Nesse momento de primeiras aproximações com a temática, além das disciplinas que estava cursando, também realizava leituras de outros textos indicados pela orientadora; participava de reuniões com o grupo; desenvolvia tarefas como digitalização de fontes e buscas no repositório digital⁷ relacionado ao Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática - GHEMAT⁸; produzia artigos para publicação⁹; bem como fazia visitas a Biblioteca Pública Epifânio Dória - BPED. Tais exercícios se apresentavam como os primeiros passos para a realização desta pesquisa.

Em se tratando de disciplinas cursadas, destaco duas¹⁰ que foram importantes para o desenvolvimento deste trabalho, a saber: O livro didático no ensino de Ciências e Matemática e Tópicos Especiais em Ensino de Matemática. Na primeira, tive acesso a textos e livros de autores como Munakata (2012), Bittencourt (2004, 2008), Valente (2008) e Darnton (2010). A partir da leitura dessas produções, surgiu um interesse ainda maior pelos estudos envolvendo livros didáticos e a compreender esse material escolar “[...] como veículo portador de um sistema de valores, de uma ideologia, de uma cultura” (BITTENCOURT, 2008, p. 14).

Por outro lado, a partir da disciplina Tópicos Especiais em Ensino de Matemática, tomei conhecimento de textos de historiadores que escreveram dentro de uma perspectiva da história da educação, como é o caso de Chervel (1990), assim como realizei leituras das

⁷ “[...] trata-se de um repositório virtual e aberto e institucionalizado, especificamente para armazenar fontes diversas, ensaios e pesquisas voltadas para a História da Educação Matemática” (COSTA, 2015, p. 33). Para maiores informações acessar: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

⁸ Conta com pesquisadores de vinte Estados brasileiros. Atualmente é Coordenado pelo professor Dr. Wagner Rodrigues Valente, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). No caso de Sergipe, fica sob a coordenação da professora D.^a Ivanete Batista dos Santos. Assim, os trabalhos desenvolvidos no curso de Licenciatura em Matemática e no mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- NPGECIMA -UFS, voltados para a perspectiva da história da educação matemática, tendem a fazer parte e acompanhar as discussões deste grupo. Para maiores informações acessar: http://www.unifesp.br/centros/ghemat/paginas/about_ghemat.htm.

⁹ Foram intitulados: Um levantamento de questionamento (s) sobre o método intuitivo a partir de Programas de Ensino de Sergipe (1917 e 1930) e do manual *Aritmética Elementar Ilustrada* de Antônio Trajano, publicado na Revista *Caminhos da Educação Matemática* - 2017; Um exame do saber adição no manual *Aritmética Elementar Ilustrada* a luz do método intuitivo de Calkins (1886), apresentado no 3º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática (ENAPHEM) - 2016; Um levantamento de pesquisas sobre as obras de Aritmética do autor Antônio Bandeira Trajano, apresentado no XV Seminário Temático - 2017.

¹⁰ Ofertadas nos períodos de 2016.1 e 2016. 2 respectivamente, pelo Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - NPGECIMA.

produções de outros autores que se dedicam especificamente a HEM: Valente (2016) e Leme da Silva (2015).

Assim, nos primeiros encontros do grupo NIHPEMAT, as discussões giravam em torno do que diz Valente (2008).

O problema que muitas vezes decorre desse ponto de partida está ligado ao que poderíamos chamar de ‘fascínio pelo conteúdo interno do livro didático de matemática’. Trata-se de algo que parece inescapável no caso da educação matemática. E o pesquisador, mais do que noutras áreas, tudo leva a crer, tende a isolar esse conteúdo matemático de uma infinidade de outros elementos determinantes e explicativos da obra (VALENTE, 2008, p.114).

Apesar de estarmos¹¹ adotando a denominação manual para as obras de Antônio Trajano, a citação de Valente (2008) sobre análise de livros didáticos fez-se relevante para a realização desta pesquisa, pois orienta que o pesquisador, ao se debruçar sobre esse tipo de fonte, deve estar atento não somente para os conteúdos, mas também lançar o olhar para outras informações que ficam implícitas no decorrer do corpo textual, uma vez que elas podem revelar vestígios sobre o ensino de uma determinada época.

Ao adotarmos esse entendimento de Valente (2008), e tomando como ponto de partida os dois Programas de Ensino de Sergipe, citados nos quatro trabalhos já mencionados anteriormente, nos quais havia a indicação da obra de Antônio Trajano, traçamos o objetivo de identificar indícios do método intuitivo de Calkins (1886)¹² nos manuais de Aritmética para o ensino primário do autor Antônio Bandeira Trajano - *Aritmética Elementar Ilustrada e Arithmetica Primaria*. Ou seja, nossa pretensão foi olhar para os conteúdos dessas obras, sem deixar de lado as possíveis indicações de uso do método.

De pronto, convém destacar que temos conhecimento da existência de outras pesquisas em que os autores também se debruçaram sobre as obras de Antônio Trajano. Mas, adotamos o entendimento que um mesmo manual pode ser utilizado diversas vezes como objeto de estudo, e mesmo assim, ainda ser possível obter resultado diferente, pois cada historiador constrói sua narrativa conforme a sua própria interpretação da fonte. Tal afirmação vai ao encontro com as palavras de Bloch (2001) ao destacar que os vestígios deixados no passado “[...] são realidades que nós próprios captamos e que exploramos por um esforço de inteligência estritamente pessoal” (BLOCH, 2001, p. 72).

¹¹ A partir desse momento optei por conduzir a escrita da introdução na primeira pessoa do plural por considerar que todo o desenvolvimento da pesquisa, bem como o direcionamento escolhido, foram decisões tomadas com a parceria entre orientanda e orientadora.

¹² A edição que estamos utilizando está disponível no repositório digital da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Com isso, neste trabalho, optamos por realizar um caminho diferente dos estudos já existentes, uma vez que nos propusemos a examinar as obras de Aritmética de Antônio Trajano a partir do método intuitivo defendido por Calkins. Assim, pergunta-se: por que utilizar o referido autor como lente para o exame da *Aritmética Elementar Ilustrada* e da *Arithmetica Primaria*? Apesar de existir outros teóricos que apresentam um entendimento acerca desse método, tal escolha se justifica por termos identificado, a partir do mapeamento de pesquisas já realizadas, que Oliveira (2013), Felisberto (2014) e Carneiro (2014), apontaram aproximações entre as obras de Antônio Trajano e o método intuitivo de Calkins. A fim de um melhor esclarecimento, a seguir, apresentamos maiores informações acerca dos trabalhos desses três autores mencionados.

O primeiro trabalho tem como título *Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de Arithmetica (1879-1954)*, com autoria de Oliveira (2013). Este teve por objetivo analisar a configuração do método intuitivo presente na composição das três produções de Arithmetica – *Arithmética Elementar Ilustrada*, *Arithmetica Progressiva*, *Arithmetica Primaria*. Assim, Oliveira (2013) realizou uma leitura externa e interna das obras, examinando a materialidade, a organização dos conteúdos, os exercícios e as imagens.

Como referencial teórico para esse estudo foi adotado os entendimentos de Bittencourt (2004), Roger Chartier (1998), Calkins (1886), Choppin (2004), Munakata (1999), Valdemarin (2004) e Valente (2010).

Em uma das suas considerações, o autor afirmou que a “[...] formação metodológica que o luso-brasileiro teve foi ancorada nos postulados do modo de ensinar trazido por missionários norte-americanos – o método intuitivo” (OLIVEIRA, 2013, p.132).

Assim, apesar da grande proximidade deste trabalho com o de Oliveira (2013), nossa proposta se torna diferente à medida que adotamos como lente para todo o exame das obras o entendimento de método intuitivo como defendido por Calkins (1886). É certo que, em alguns momentos, esse teórico foi citado no texto de Oliveira (2013). Porém, tal citação ocorreu somente a partir de algumas situações passíveis a uma aproximação, que foram surgindo no decorrer dos capítulos. Isto é, identificar tais aproximações não era o objetivo principal do autor.

O segundo trabalho foi o de Carneiro (2014), que teve como título *O método intuitivo na Aritmética Primária de Calkins e Trajano*. Nesse caso, a análise recaiu somente para uma única obra de Antônio Trajano – a *Aritmética Primária*-. Mas, além da busca por indícios do método intuitivo na referida produção de Trajano, Carneiro (2014) também teve como pretensão, investigar a conceituação e disseminação desse método, bem como a sua presença

no manual *Primeiras Lições de Coisas* de autoria de Norman Allison Calkins, mais especificamente no que se refere ao ensino de Aritmética.

O referencial do texto foi construído a partir do entendimento de autores como Marc Bloch (2002), André Chervel (1990), Alain Choppin (2004), Dominique (2001) e Valdemarin (2006).

Nas suas considerações, o autor afirmou que, em especial

[...] a 12ª edição, pudemos constatar que logo abaixo de algumas ilustrações, havia o seguinte anúncio: ‘Ensino intuitivo da figura’. Ou seja, era um modo de ensinar Aritmética no qual, se a figura fosse retirada, seria mais difícil responder às perguntas, pois o recurso da visão auxiliaria a intuição. Contudo, compreendemos que as ilustrações foram utilizadas como uma metodologia de ensino, contemplando às orientações do método intuitivo (CARNEIRO, 2014, p.99).

Ao observar a citação anterior, é possível notar que Carneiro (2014) procurou dar destaque ao uso do termo “Ensino Intuitivo” logo abaixo de algumas ilustrações presentes na *Aritmética Primária*, que por sua vez, segundo o autor, contemplavam orientações do método intuitivo.

Assim, temos conhecimento que Carneiro (2014) também adotou Calkins (1886) para tratar sobre o método intuitivo. No entanto, o manual *Primeiras Lições de Coisas* e a obra *Arithmetica Primaria* foram analisadas separadamente, ou seja, nesse caso Calkins (1886) foi tomado como fonte e não como lente para o exame da referida obra de Antônio Trajano.

A leitura desses dois trabalhos foi importante para a realização desta pesquisa, pois identificamos neles uma ênfase para a presença do método intuitivo nas obras de Aritmética de Antônio Trajano, sendo as imagens, um indício desse método. Além disso, como já mencionado anteriormente, serviram de base para adotarmos Calkins (1886) como lente para o método intuitivo.

O terceiro trabalho foi o de Felisberto (2014), que teve como título *A concepção de concreto na Aritmética da escola primária do Paraná (1901-1932)*. O objetivo da autora foi compreender a concepção de concreto nas práticas de ensino de Aritmética na escola primária paranaense, no período já mencionado anteriormente.

Como fontes, a autora utilizou os Pareceres de Rui Barbosa, referentes ao Ensino Primário; o manual *Primeiras Lições de Coisas* de Calkins; Documentos Oficiais do Estado do Paraná; Relatórios de Governo; Programas de Ensino, referentes à escola primária paranaense do período em questão; as Revistas pedagógicas *A Escola* (1906, 1907,

1908,1909) e *O Ensino* (1924); e as obras *Arithmetica Elementar e Arithmetica Progressiva* de Antônio Trajano. Para Felisberto (2014), os livros deste autor e os impressos pedagógicos foram relevantes para a pesquisa porque trouxeram elementos da prática docente da época em que se discutia a importância do método intuitivo.

Segunda a autora, a análise da *Arithmetica Progressiva* se deu em função da localização de um relatório do trabalho desenvolvido pela professora Julia Wanderley Petrich na Escola Tiradentes, o qual foi apresentado na revista *A Escola*, correspondente ao ano de 1906. Nesse relatório constava que os livros utilizados eram indicados pela Congregação, entre eles estava à obra *Arithmetica Progressiva* de Antônio Trajano. Por essa razão, Felisberto (2014) tomou o exemplar da 78ª edição da referida obra, referente ao ano de 1948, dando ênfase a organização dos conteúdos e aos problemas.

Além disso, a autora também retirou um recorte de outro relatório, contido na Revista *A Escola* de 1906, do professor Lourenço A. de Souza, o qual fez menção ao manual *Aritmética Elementar Ilustrada* de Antônio Trajano, conforme mostra a seguinte citação: "[...] Aritmética Elementar Ilustrada do Dr. A. Trajano é um excelente livro (o melhor que conheço, dêse gênero, para escolas primárias) e produz bons resultados, porquanto nelle a exposição dessa importante matéria é feita pelo methodo pedagógico por excellencia - o intuitivo" (SOUZA, 1906, p.81-82 apud FELISBERTO, 2014, p.87). Neste trecho, podemos destacar que além dos elogios feitos a *Aritmética Elementar Ilustrada*, o autor também apontou que a obra foi elaborada com base no método intuitivo.

A partir disso, Felisberto (2014) também realizou, no segundo momento, um exame da *Aritmética Elementar Ilustrada* e destacou a seguinte aproximação entre Trajano e Calkins.

A concepção de concreto pode ser evidenciada tanto pelas ilustrações que facilitavam a visualização daquilo que o texto estava tratando e também pelos problemas que traziam questões do cotidiano para a sala de aula [...]. Além do mais, os chamados ‘números concretos’ citados no manual de Calkins, também estavam presentes na obra de Antônio Trajano (FELISBERTO, 2014, p.87-88).

Nesta citação, é possível inferir que tal aproximação foi apontada a partir dos denominados “números concretos”¹³, recomendados nas *Lições para desenvolver as ideias de número* apresentadas no manual *Primeiras Lições de Coisas*, os quais estavam na proposta de um dos exercícios relacionado à operação soma da *Aritmética Elementar Ilustrada*.

¹³ Será tratado com detalhes mais adiante.

Dessa maneira, apesar das obras de Antônio Trajano não terem sido às únicas fontes utilizadas pela autora, esse trabalho contribuiu para o nosso estudo por ter apontado uma possível aproximação entre Calkins e o manual *Aritmética Elementar Ilustrada*.

Contudo, convém ressaltar que não foi objetivo dos três autores mencionados anteriormente, adotar o entendimento de método intuitivo defendido por Calkins para toda análise que fora realizada nas obras de Trajano. A partir disso, nesta investigação buscamos traçar um caminho diferente à medida que tomamos os princípios e as lições apresentadas no manual *Primeiras Lições de Coisas* como base para o exame realizado. Em outras palavras, nos propusemos a responder aos seguintes questionamentos: é possível identificar princípios do método intuitivo de Calkins (1886) na *Aritmética Elementar Ilustrada* e na *Arithmetica Primaria* de Antônio Trajano? Se sim, quais?

Uma vez apresentado nosso objetivo e justificado a escolha por tomar Calkins (1886) como lente para o método intuitivo, vale aqui destacar que este não foi o caminho adotado desde o início da pesquisa. A princípio, tínhamos como proposta inicial identificar as recomendações de usos e circulação das três¹⁴ obras de Aritmética do autor Antônio Bandeira Trajano em Revistas pedagógicas disponíveis no repositório digital, e a partir daí, analisá-las, caracterizando o método de ensino presente nessas produções.

No entanto, ao examinarmos as Revistas pedagógicas, iniciando por São Paulo e depois nos demais Estados, verificamos que não havia muitos detalhes acerca desses manuais. Dito de outra forma, a partir do exame das fontes foi possível observar que as informações sobre Antônio Trajano estavam relacionadas apenas com indicações do nome de alguma obra para o ensino de Aritmética ou elogios à proposta do autor, mas o método de ensino não era mencionado. A ressalva vai apenas para um relatório apresentado em um exemplar da Revista *A escola*¹⁵, referente ao estado do Paraná, que trazia uma abordagem diferenciada em relação às demais, pois constava que a *Aritmética Elementar Ilustrada* tinha como método o intuitivo.

As indicações a respeito das obras de Antônio Trajano foram identificadas em exemplares de revistas como Revista do Magistério, A escola, Revista do Ensino, bem como no Catálogo das obras Grupo Escolar Jerônimo Coelho, no Currículo Experimental de Aritmética e Geometria - 4ª série e na Revista do Ensino Primário, correspondentes aos

¹⁴ *Aritmética Elementar Ilustrada, Aritmética Progressiva e Arithmetica Primaria*.

¹⁵ Revista do Grêmio dos professores públicos do estado do Paraná, Anno I, maio de 1906, n.4. Publicação Mensal. O relatório citado foi apresentado ao Dr. Pedreira de Cerqueira, diretor da instrução pública do Paraná, pelo prof. Lourenço de Souza, da 3ª cadeira da capital, em 2 de dezembro de 1905. Disponível no repositório digital da UFSC. Convém ressaltar que tal relatório foi o mesmo mencionado no trabalho de Felisberto (2004).

estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, Distrito Federal e Bahia, respectivamente.

Tendo em visto que o caminho descrito anteriormente não responderia as nossas expectativas iniciais, fizemos a opção de redirecionar a pesquisa, tomando como fonte para análise apenas as obras de Antônio Trajano. Assim, para apresentar os resultados, organizamos o texto em três seções, conforme posto a seguir.

Na primeira seção, apresentamos um levantamento de pesquisas produzidas no Brasil, em que as obras de Antônio Trajano de alguma forma foram tomadas como fontes, utilizando como meio de acesso a essas informações o repositório digital da UFSC e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹⁶.

Na segunda seção, fizemos uma apresentação das informações a respeito das duas fontes utilizadas – *Aritmética Elementar Ilustrada e Arithmetica Primaria* –, bem como um entendimento sobre os princípios do método intuitivo defendido por Calkins (1886), os quais foram tomados como lente para o exame das referidas obras.

Na terceira seção, destacamos possíveis semelhanças entre as obras de Antônio Trajano e método intuitivo de Calkins (1886). Para melhor apresentar os resultados alcançados, optamos por organizar essa seção em três tópicos: no primeiro, tratamos sobre o exame realizado nos conteúdos; no segundo, lançamos o olhar para os *problemas* e exercícios que foram propostos nos dois manuais; e no terceiro, a partir do que foi visto nos demais tópicos, discutimos pontos de aproximações e distanciamentos entre as obras *Aritmética Elementar Ilustrada e Arithmetica Primaria*.

Por fim, constam as considerações, com uma apresentação do que foi identificado em relação aos possíveis indícios do método intuitivo de Calkins (1886) nas obras de *Aritmética* para o ensino primário do autor Antônio Trajano.

¹⁶ Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind>.

1 PESQUISAS PRODUZIDAS NO BRASIL SOBRE AS OBRAS DE ARITMÉTICA DO AUTOR ANTÔNIO BANDEIRA TRAJANO

Para a construção desta seção, foi realizado um levantamento de dissertações e teses que se aproximam da temática, por meio do repositório digital, com sede na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e da BDTD, utilizando como palavra – chave *Antônio Trajano*.

A partir do mapeamento dos trabalhos já produzidos foi possível identificar que existem, até o momento, apenas duas¹⁷ pesquisas em que as obras de Aritmética de Antônio Trajano foram às fontes principais da investigação. Nesse caso, os próprios títulos já informavam que os textos se tratavam de produções do referido autor.

Com isso, fizemos a opção de realizar uma nova busca, utilizando a mesma palavra – chave, mas agora, também consideramos os trabalhos que possuíam o nome de Antônio Trajano no resumo, sumário e ao longo do texto, que de alguma forma, pudessem contribuir para a construção desta produção.

A partir disso, foi possível constatar que Antônio Trajano vem sendo citado nas pesquisas de três formas diferentes, a saber: como tema principal da investigação, como é o caso do trabalho de Oliveira (2013) e o de Carneiro (2014); em um capítulo, sendo apresentada somente a análise de uma obra específica; e em outros momentos, ele aparece no texto porque seus manuais foram recomendados em Programas de Ensino, Catálogos de Livros e em Revistas de Ensino.

Cabe ressaltar que no site da BDTD, o único trabalho identificado que possuía aproximação com o nosso tema foi o de Torres (2013), intitulado *Análise histórica e metodológica do livro de Antônio Trajano e suas relações com os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)*. No entanto, por se tratar de uma pesquisa que a autora fez um comparativo entre uma obra de Trajano e a atualidade, fizemos a opção de não apresentá-lo nesta revisão, uma vez que priorizamos os temas que foram escritos somente em uma perspectiva histórica.

Como já dito, no primeiro momento, identificamos apenas dois trabalhos que os autores tomaram as obras de Antônio Trajano como fonte. Mas, como eles já foram apresentados anteriormente, optamos por organizar esta seção somente em dois tópicos, que seguem.

¹⁷ Estamos nos referindo aos trabalhos de Oliveira (2013) e Carneiro (2014), citados na introdução.

1.1 - Pesquisas em que os autores apresentaram uma análise de alguma obra de Antônio Trajano no decorrer do texto

No Quadro 1, apresentamos seis trabalhos em que os autores não tomaram como fontes principais somente as produções de Trajano, mas a análise de alguma obra específica foi inserida em um dos capítulos do texto.

Quadro 1: Trabalhos que apresentam um tópico sobre as obras de Antônio Trajano

Título	Nome	Tipo	Instituição / Ano
A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946	David Antonio da Costa	Tese	PUC – SP / 2010
Elementos históricos da educação matemática no Amazonas: livros didáticos para ensino primário no período de 1870 a 1910	Tarcísio Luiz Leão e Souza	Dissertação	UFMGs / 2010
Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares	Nara Vilma Lima Pinheiro	Dissertação	UNIFESP / 2013
Às portas da república: curso primário e aritmética escolar em Vassouras, 1887- 1904	Carlos Alberto Marques de Souza	Dissertação	USS / 2013
As cartas de Parker na matemática da escola primária Paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático	Mariliza Simonete Portela	Tese	PUCPR / 2014
A Aritmética escolar e o método intuitivo: Um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)	Marcus Aldenison de Oliveira	Tese	UNIFESP / 2017

Fonte: Repositório de história da educação matemática da UFSC.

A partir das informações apresentadas no Quadro 1, é possível notar que as obras de Antônio Trajano vêm sendo tomadas como fonte de estudo em diferentes estados brasileiros. Mas, o que os pesquisadores destacam em relação à produção do referido autor?

Ao seguir a ordem cronológica posta no Quadro 1, o primeiro trabalho que vamos apresentar é o de Costa (2010). Este autor teve como objetivo analisar as transformações do conceito de número no período de 1890-1946, partindo da instalação dos grupos escolares em São Paulo à Lei Orgânica do Ensino Primário, sendo os livros didáticos de Aritmética dessa época as principais fontes utilizadas.

Nessa pesquisa, as considerações feitas a 129.^a edição da obra *Aritmética Elementar Ilustrada* de Antônio Trajano se inserem em um tópico denominado *Os livros didáticos de aritmética para o ensino primário*. Como o próprio título já apresenta, nessa parte, o autor procurou destacar os livros de Aritmética que circularam no país, cujas edições eram posteriores ao ano de 1890. E no caso da obra em questão, foi realizado um exame das páginas iniciais, das definições relacionadas ao número, bem como de alguns exemplos e problemas.

Para finalizar o tópico, Costa (2010) destacou que “[...] as diagramações e ilustrações presentes no livro melhoram as condições de entendimento das regras, ainda que as mesmas sejam fundamentadas na exposição escrita” (COSTA, 2010, p.249).

Outro pesquisador que também examinou a *Aritmética Elementar Ilustrada* foi Souza (2010). Este teve como objetivo identificar e analisar elementos históricos da educação matemática no ensino primário, em livros didáticos adotados no Amazonas no período compreendido entre as décadas de 1850 a 1910. Como fontes, o autor utilizou Relatórios, elaborados por presidentes da Província, Regulamentos de ensino da época, Programas de Ensino e livros didáticos adotados em escolas da Amazonas. A análise foi conduzida com base no referencial proposto por André Chervel sobre a história das disciplinas escolares, e compartilhado por outros autores que seguem essa mesma linha de pesquisa.

A análise da 92.^a edição da obra *Aritmética Elementar Ilustrada* foi inserida em seu texto a partir de um tópico denominado *Análise de livros didáticos de Aritmética*. Assim, Souza (2010) teceu considerações sobre os conteúdos presentes no índice, com destaque para o sistema de pesos e medidas, pois a intenção do autor foi aplicar a linguagem da história das disciplinas escolares dentro desse tema específico.

Além dessa parte inicial, foram analisados também alguns dos exercícios que envolviam comprimento, capacidade, massa e superfície. Em uma das suas considerações, o autor fez a seguinte afirmação: “[...] no livro de Trajano, a metodologia estava entremeada, desde o início, passando pela resolução de problemas e por elementos do método de ensino intuitivo, o que certamente contribuiu para que o autor tivesse sua obra também premiada em uma conferência pedagógica da época” (SOUZA, 2010, p.150).

A pesquisadora Pinheiro (2013), assim como Costa (2010), também buscou estudar as transformações do conceito de número. Assim, tomando como marco o período de 1880 a 1970, a autora analisou o ensino deste conteúdo em três instituições consideradas como modelo na cidade de São Paulo, a saber: a Escola Americana, a Escola Normal da Praça e a Escola Experimental Vera Cruz.

Segundo a autora, a escolha por levantar considerações sobre a produção de Antônio Bandeira Trajano em seu texto ocorreu em virtude da atuação dele, como professor de Matemática na Escola Americana, e por acreditar que as suas obras podiam fornecer uma ideia de quais eram as inovações metodológicas intuitivas para o ensino de matemática na escola primária.

Dessa maneira, as produções de Antônio Trajano aparecem no texto quando a autora pontuou que a escola Americana “[...] enfrentou dificuldades com a falta de compêndios adequados aos seus métodos de ensino e desde o início resolveu confeccionar os próprios livros. Um dos livros confeccionados foi a série de *Arithmetica* de Antônio Bandeira Trajano [...]” (PINHEIRO, 2013, p. 32-33, grifos da autora).

Um ponto importante levantado por Pinheiro (2013), ainda não muito investigado, é a existência de cadernos denominados de *cadernos 1, 2, 3, 4 e 5* que foram recomendados pelo Programa de Ensino da Escola Americana, correspondente ao ano de 1911. A autora, fazendo referência a Nascimento (2008), afirmou que esses cadernos de Aritmética eram de autoria de Antônio Trajano. Contudo,

[...] não foi possível localizar a data das primeiras publicações e tampouco algum exemplar do século XIX, mas sabe-se que em 1894 o governo paulista já comprava estes cadernos para a Escola Modelo anexa a Escola Normal da Praça. O exemplar mais antigo de que se tem notícia foi localizado pela pesquisadora Nascimento (2008). Trata-se do *Caderno de Aritmética* número sete de 1904, adotado no 5º ano do Instituto Ponte Nova situado na Bahia (PINHEIRO, 2013, p.41, grifos da autora).

Pinheiro (2013) acrescentou ainda que um exemplar dos *cadernos de Aritmética* de número 6 e 7, correspondentes aos anos 1938 e 1966, respectivamente, encontram-se no Centro Histórico do Mackenzie, doados pela professora Alice Elizabeth de Barros Leite Mafra¹⁸.

Mais adiante, em um tópico denominado *O método intuitivo para o ensino de Aritmética nos livros de Trajano*, Pinheiro (2013) teceu breves comentários sobre a obra *Aritmética Elementar Ilustrada* e a *Aritmética Progressiva*. Mas, para a análise, só foi tomada a *Aritmética Primária*. Em uma das suas considerações, a autora apresentou o seguinte destaque em relação ao método intuitivo no manual de Trajano.

[...] a obra *Aritmética Primária* misturava formas intuitivas com noções formalmente sistematizadas para o ensino de Aritmética. Em relação ao conceito de número Trajano considerava que os alunos já sabiam

¹⁸ Segundo Pinheiro (2013), Alice Elizabeth de Barros Leite Mafra foi ex-aluna da Escola Americana, e posteriormente, lecionou e assumiu o cargo de coordenadora da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Colégio Mackenzie.

intuitivamente o que era número, uma vez que este assunto era abordado rapidamente nesta obra. O método intuitivo era mais evidente no ensino das quatro operações, quando por meio dos quadros intuitivos os alunos eram levados a operarem intuitivamente, isto é para operarem com os números os alunos precisariam *ver número* nos elementos da figura, pois a compreensão do conteúdo viria da observação delas (PINHEIRO, 2013, p. 54, grifos da autora).

De acordo com a autora, a proposta de Antônio Trajano fornecia um ensino graduado, sempre partindo das situações simples para as complexas, sendo essa uma característica do método intuitivo. De fato, esse é um dos princípios presentes no manual *Primeiras Lições de Coisas* de Calkins, porém, no texto não foi feita referência ao referido teórico.

O pesquisador Souza (2013), por meio do seu trabalho, buscou apontar o tipo de cultura escolar que era vivenciada no ensino primário do Município de Vassouras no período de 1887 a 1904, no que se refere ao ensino de Aritmética. Para tanto, foram consultadas as provas de professores e alunos, localizadas no Arquivo Público da Secretária Municipal de Vassouras (APSMEV). Essas fontes foram comparadas com três obras de Aritmética, destinadas às escolas de primeiras letras, que circularam no período em questão, a saber: *Primeira Arithmetica para meninos*, de Souza Lobo, *Arithmetica Elementar*, de Antonio Monteiro de Souza e a *Aritmética Elementar Ilustrada* de Antônio Trajano.

No que diz respeito à análise da obra *Aritmética Elementar Ilustrada*, Souza (2013) destacou dois termos utilizados por Trajano: ilustrada e ensino prático. A presença da primeira expressão na obra, segundo o autor, não era somente ao uso de figuras, pois em alguns casos essa palavra foi utilizada para fazer algum esclarecimento dos conteúdos. No que se refere ao ensino prático, ele teceu relações com a grande quantidade de exercícios voltados para a realidade dos alunos.

Além disso, o autor pontuou algumas diferenças notadas na *Aritmética Elementar Ilustrada*, quando comparada com as outras duas obras que também foram examinadas. Como exemplo, foi citada a forma inovadora de propor a Regra de falsa posição e a presença do tema *Analyse Arithmetica* “[...] tema este que ainda não se tem notícia em livros destinados ao ensino primário neste período” (SOUZA, 2013, p.100).

Em uma das suas considerações sobre a *Aritmética Elementar Ilustrada*, Souza (2013) afirmou que “[...] no livro de Trajano havia uma combinação entre resolução de problemas e pontos referentes ao método intuitivo e este modo de abordar os conteúdos

permeava todo o livro” (SOUZA, 2013, p.50). No entanto, também não fez referência a nenhum teórico que divulgou as ideias de tal método.

Portela (2014) teve como objetivo investigar a circulação e apropriação das Cartas de Parker no ensino primário no estado do Paraná, no período de 1900 a 1950. A autora buscou fazer uma aproximação dessas Cartas com a *Aritmética Elementar Ilustrada*. Contudo, também foram tecidas algumas considerações sobre a *Aritmética Primária* e a *Aritmética Progressiva*.

Ao realizar a análise da *Aritmética Elementar Ilustrada*, a autora dá ênfase à presença das imagens e aos *problemas* presentes no decorrer da obra. E mais uma vez, o estímulo visual foi apontado no decorrer da produção de Trajano.

A condução dada ao ensino com o auxílio de figuras permite-nos uma aproximação com o direcionamento proposto pelas Cartas de Parker. Nesta, o auxílio se dá com sinais (círculos ou risquinhos) e, no livro, há possibilidades de quantificar e operar com as quantidades, tendo as gravuras como estímulo visual (PORTELA, 2014, p. 87).

De forma geral, a partir dos trabalhos até aqui apresentados, é possível inferir que os autores, ao realizarem a análise de uma obra específica de Antônio Trajano, têm dado ênfase a dois pontos, a saber: ao grande número de exercícios propostos no decorrer das obras, caracterizados com um ensino graduado, sempre partindo de situações simples para as mais complexas; e que Antônio Trajano compôs seus livros baseados no método intuitivo, sendo que, em alguns casos, a constatação de tal método se deu a partir das ilustrações que foram distribuídas no decorrer dos capítulos.

Dessa maneira, a partir da leitura desses trabalhos, tomamos conhecimento da organização dos conteúdos no decorrer dos capítulos das obras de Antônio Trajano, como foi o caso do conceito de número apresentado na *Aritmética Elementar Ilustrada*, tratado por Costa (2010); da distribuição dos exercícios e das imagens, as quais foram tomadas como um indício do método intuitivo.

Encerramos este tópico com o trabalho de Oliveira (2017), que teve como objetivo geral analisar as dinâmicas de reorganização da Aritmética do curso primário em tempos da pedagogia de ensino intuitivo, no período de 1870 a 1920. E como questão de pesquisa, o autor se propôs a responder o seguinte questionamento: que transformações sofrem os saberes da Aritmética a serem ensinados no curso primário com a circulação e apropriação¹⁹ da pedagogia de método intuitivo, que podem ser investigadas a partir de livros didáticos?

¹⁹ O autor utilizou o entendimento de Chartier (1998) para tratar de apropriação.

O aporte teórico foi construído a partir do diálogo com autores como Chartier (1990, 1998, 2014), Valdemarin (2004), Alain Choppin (2006, 2007), Chervel (1990, 1998), Develay (1993), dentre outros.

Sendo assim, Oliveira (2017) tomou como fontes livros escolares, Decreto, Plano de estudo, Programas de Ensino, Relatórios da instrução, Anuário do ensino, Jornais, Revistas pedagógicas e Catálogos de editoras. Para ter acesso a essa variedade de fontes, o autor, inicialmente realizou buscas por livros escolares no Repositório digital da Universidade de Santa Catarina, expandindo para a Biblioteca de Livro Didático (BLD) da Universidade de São Paulo, assim como no acervo do Centro do Professorado Paulista (CPP), e posteriormente, na Biblioteca Nacional da França (BnF). A procura pelos documentos se deu por meio de acervos como: Biblioteca Mario Covas, Arquivo Público do Estado de São Paulo, Biblioteca Nacional do Brasil, Center for Research Libraries (que contém documentos do governo brasileiro, como relatórios das províncias).

Daí, podemos notar que as buscas pelas fontes da pesquisa foram expandidas também para acervos no âmbito da França. E quais critérios foram adotados? Segundo o autor, a “[...] delimitação do *corpus* de livros escolares atendeu aos seguintes critérios: a) período da pesquisa (1870 – 1920); b) saber escolar: a Aritmética; c) o nível de ensino; d) público alvo; e) número de reedições; f) ter sido aprovado e adotado pelos Estados brasileiros” (OLIVEIRA, 2017, p.32, grifos do autor).

Assim, após o processo de seleção das obras que atendessem os itens anteriores, o próximo passo foi analisar a organização interna da matéria; a distribuição dos conteúdos; a função pedagógica dos exercícios e problemas; a graduação das lições para a condução dos estudos; e o método utilizado na exposição dos conteúdos, a fim de identificar os elementos configuradores da *Aritmética intuitiva*²⁰.

Contudo, Antônio Trajano foi referenciado no texto de Oliveira (2017) a partir do segundo capítulo, no qual foi traçado o objetivo compreender em quais aspectos a pedagogia moderna²¹ abriu novos horizontes para a sistematização dos saberes elementares da Aritmética do curso primário. Para atingir tal intento, o autor tomou como fontes privilegiadas

²⁰ Para Oliveira (2017), “[...] além das pretensões de um único autor de livro escolar, as diferentes propostas de ensino intuitivo da Aritmética foram se espalhando a ponto de objetivar uma vulgata da pedagogia moderna denominada de *Aritmética intuitiva*” (OLIVEIRA, 2017, p.245). Ou seja, a *Aritmética intuitiva*, para o autor, era resultante das diferentes interpretações do método intuitivo.

²¹ Para Oliveira (2017), era concebida “[...] na sua função de como se ensina e o quê se ensina, temas reunidos na constituição de um novo saber escolar. Neste caso, a crença na eficácia do método intuitivo estava indissociável da função de como a criança aprende por sua própria iniciativa e não somente do quanto a ela deve ser ensinado” (OLIVEIRA, 2017, p.26).

os livros escolares. Pergunta-se: por que a obra de Antônio Trajano foi tomada como fonte por Oliveira (2017)?

Segundo Oliveira (2017), “[...] alinhados às diretrizes da pedagogia moderna, o livro de Antonio Trajano (1895) e os cadernos de Aritmética de Ramon Dordal (1891) anunciaram país afora duas propostas de ensino intuitivo da Aritmética Primária” (OLIVEIRA, 2017, p. 43). Ou seja, para o autor, essa escolha se deu a partir das evidências do método intuitivo propagado na *Arithmetica Primaria* de Antônio Trajano.

Com isso, convém ressaltar que a *Arithmetica Primaria* foi uma obra utilizada como fonte de pesquisa na dissertação de Oliveira (2013) e na tese de Oliveira (2017). Assim sendo, em termos do método intuitivo, qual a maior diferença entre esses dois trabalhos?

A partir da leitura dos dois textos pudemos identificar que Oliveira (2013) fez referência a Calkins em algumas situações analisadas. Já Oliveira (2017), isso não aconteceu. Chegamos a essa constatação a partir da seguinte afirmação.

Quais foram as referências didático-pedagógicas do autor da *Aritmética primária*? Trata-se de uma pergunta de difícil resposta. Por quê? Porque nosso autor não fez nenhuma menção às suas referências. Tomou-se como hipótese de partida que Antonio Trajano tinha contato com os livros didáticos dos Estados Unidos, o que lhe favoreceu na preparação dos seus livros de Aritmética, em especial a *Aritmética primária* (OLIVEIRA, 2017, p.137, grifos do autor).

Isto é, Oliveira (2017) não buscou apontar um teórico para o método intuitivo utilizado por Antônio Trajano, pois sua ênfase esteve voltada para as possíveis apropriações que o referido autor poderia ter feito dos livros americanos. Com isso, podemos inferir que a *Arithmetica Primaria* foi utilizada em dois momentos diferentes pelo mesmo autor, com objetivos distintos.

Esse caso se apresenta como um exemplo claro para a nossa afirmação inicial de que com uma mesma fonte é possível construir novas histórias, visto que cada historiador tem um olhar e uma pergunta diferente, e as narrativas são resultados das interpretações e diálogos que o pesquisador tem com as fontes.

Além disso, com o passar do tempo, pesquisadores que constroem narrativas voltadas para a perspectiva histórica “[...] também aprendem, refinam e adequam entendimentos sobre determinadas expressões a partir de significados construídos por meio das pesquisas que desenvolve [...]” (SANTOS, 2016, p. 141). Como exemplo, retornemos aos dois trabalhos citados anteriormente. Na dissertação, pudemos observar que Oliveira (2013) voltou-se para a análise da configuração do método intuitivo nas três obras de Aritmética de Antônio Trajano,

chagando a apontar algumas aproximações com Calkins. Já na tese, Oliveira (2017) também tomou a *Arithmetica Primaria* como fonte, porém se comprometeu apenas com as possíveis apropriações que o autor poderia ter feito de referências oriundas dos Estados Unidos, sem haver uma preocupação com um teórico que pudesse estar por traz das apropriações. Ou seja, para Oliveira (2017), seria difícil apontar uma referência do método intuitivo utilizado por Trajano, quando o próprio autor não fez menção a nenhuma matriz. Com isso, é possível verificar aqui um refinamento de entendimentos acerca do uso do método na produção *Arithmetica Primaria*.

Contudo, a fim confirmar ou refutar a hipótese de que Antônio Trajano se apoiou em livros estrangeiros para compor a *Arithmetica Primaria*, Oliveira (2017) utilizou dois caminhos metodológicos, a saber:

1º) análise dos escritos da época de produção, circulação e utilização da trilogia Aritmética de Trajano, isto é, ampliando-se o foco da análise e não seguir somente a *Aritmética primária*, passando a acompanhar os rastros dos três livros de Aritmética; 2º) um levantamento exaustivo dos livros de Aritmética publicados até 1880 e destinados às escolas primárias e elementares nos Estados Unidos (OLIVEIRA, 2017, p.137, grifos do autor).

A partir dessa análise, o autor passou a tratar sobre os tipos de exercícios propostos por Antônio Trajano na *Arithmetica Primaria*, caracterizando-os como exercício pré-requisito, exercícios de aplicação, exercícios de automatização, problemas iniciais e problemas de aplicação. Assim, ao analisar alguns livros de Aritmética com referência dos Estados Unidos, e em seguida compará-los com a *Arithmetica Primaria*, a hipótese levantada inicialmente se transformou em evidências, pois de acordo com Oliveira (2017):

[...] constata-se que os livros de William Guy Peck e Edward Olney bussolaram o pensamento pedagógico de Antonio Trajano. O nosso autor fez uma leitura didático-pedagógica dos livros escolares estadunidenses para compor seu *best-seller* da Aritmética do curso primário brasileiro. No aspecto didático, destacou-se a sistematização dos saberes escolares para dar a instrução aritmética aos principiantes. No nível pedagógico, evidenciaram-se as apropriações de algumas diretrizes da pedagogia norte-americana amparada no método intuitivo (OLIVEIRA, 2017, p.143-144, grifos do autor).

Essas apropriações identificadas por Oliveira (2017) serviram de base para algumas das nossas constatações a respeito do método intuitivo nas duas obras de Aritmética de Antônio Trajano, visto que o autor apresentou recortes de fragmentos de referências dos Estados Unidos, os quais nos possibilitou ter conhecimento de como tal método foi proposto

no contexto do referido país, e em que medida ele estava sendo utilizado na produção de Aritmética de Trajano.

Na continuidade desta seção, a seguir, passamos a tratar dos trabalhos em que os autores fizeram referência às obras de Antônio Trajano, mas não foi apresentada uma análise conforme ocorreu neste tópico.

1.2 - Pesquisas em que os autores citaram as obras de Antônio Trajano no decorrer do texto

No Quadro 2, posto a seguir, apresentamos nove trabalhos que os autores não realizam análise das obras de Antônio Trajano, mas, em algum momento do texto, fazem referência à produção do autor.

Quadro 2: Trabalhos que fazem referência às obras de Antônio Trajano

Título	Nome	Tipo	Instituição / Ano
Orientações da reforma Orestes Guimarães para a matemática na escola normal Catharinense	Rosangela Kirst da Silveira	Dissertação	UFSC / 2013
Zoltan Paul Dienes e o Sistema de numeração decimal na cultura escolar paranaense (1960-1989)	Elenir Terezinha Paluch Soares	Tese	PUCPR / 2014
Uma Investigação acerca dos Saberes Matemáticos na Formação de Normalistas em Sergipe (1890 – 1930)	Valdecí Josefa de Jesus Santos	Dissertação	UFS / 2015
O ensino de desenho e geometria para a escola primária na Bahia (1835-1925)	Márcio Oliveira D'Esquivel	Dissertação	UESB / 2015
Saberes elementares aritméticos no ensino primário em Sergipe (1890 a 1944)	Wilma Fernandes Rocha	Dissertação	UFS / 2016
Uma investigação sobre os saberes elementares matemáticos presentes em concursos para professores primários em Sergipe (1874 – 1924)	Heloísa Helena Silva	Dissertação	UFS / 2016

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 2			
Materiais de ensino e os saberes elementares matemáticos, Sergipe (1911-1931)	Jéssica Cravo Santos	Dissertação	UFS / 2016
Orientações para o ensino de aritmética no curso complementar Jerônimo Coelho em laguna - Santa Catarina (1911-1947)	Jacqueline Policarpo de Limas	Dissertação	UFSC / 2016
Entre o Ensino Ativo e a escola Ativa: os métodos de Aritmética nos Grupos Escolares Catarinenses (1910-1946)	Thuysa Schlichting de Souza	Dissertação	UFSC / 2016

Fonte: Repositório de história da educação matemática da UFSC.

Ao seguir a ordem apresentada no Quadro 2, o primeiro trabalho que vamos apresentar é o de Silveira (2013), que tratou da formação de professores do ensino primário na Escola Normal Catharinense pela reforma de Instrução Pública de 1911, no estado de Santa Catarina. Na pesquisa dessa autora, Antônio Trajano foi pouco citado e apareceu no texto por sua obra de *Arithmetica* ter sido indicada entre os compêndios para o uso na Escola Normal Catharinense no Programa de 1911. Segundo Silveira (2013), “[...] os compêndios de Trajano eram bem considerados entre os professores e os reformadores brasileiros da época” (SILVEIRA, 2013, p.105).

Assim, a autora dá visibilidade a outros pesquisadores como Souza (2008), Teive (2008), Valente (1999) e Silva (2008), que de alguma forma, teceram afirmações sobre a produção do referido autor.

A pesquisadora Soares (2014) teve por objetivo compreender o impacto que as contribuições de Dienes para o processo de ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal alcançaram na cultura escolar paranaense, nas décadas de 1960, 1970 e 1980.

Na busca por oferecer uma maior visibilidade das produções didáticas do período anterior à década de 1960, relacionadas ao ensino primário, a autora citou a *Aritmética Primária* de Antônio Trajano. Segundo Soares (2014), tal escolha se deu em virtude do grande número de edições dessa obra, o que indica sua circulação no Brasil. Para finalizar as considerações sobre Trajano, foi apresentado um recorte retirado do referido compêndio sobre a parte destinada à numeração.

Já Santos (2015), buscou analisar a organização dos saberes matemáticos (*Arithmetica*, *Álgebra*, *Geometria* e *Desenho*) para o Curso Normal do Instituto de Educação

Rui Barbosa (IERB) no Estado de Sergipe, a partir da Legislação publicada nos anos de 1890 a 1930. Como fontes principais, foram consideradas as determinações oficiais (Regulamentos, Leis e Programas de Ensino) prescritas para o Curso Normal após a Proclamação da República. Antônio Trajano foi citado nesse texto por ter sido identificado a recomendação feita ao uso da *Arithmetica* e *Álgebra*, nos Programas de Ensino de Sergipe.

D'Esquivel (2015) buscou investigar o processo de escolarização dos conhecimentos de Desenho e de Geometria na Bahia, no período compreendido entre 1835 e 1925. Antônio Trajano apareceu no seu texto a partir de uma citação de Zózimo (1998), o qual destacou que não havia uma vasta bibliografia como nos dias atuais, sendo a *Aritmética Elementar* e *Aritmética Progressiva* as obras adotadas no Instituto de Educação Isaias Alves.

Rocha (2016) foi outra pesquisadora que citou Antônio Trajano a partir dos Programas de Ensino de Sergipe. Assim, a autora analisou os saberes elementares aritméticos para o ensino primário no estado de Sergipe, usando os documentos oficiais, no período de 1890 a 1944.

Além dos Programas de Ensino, essa autora também identificou a recomendação da obra *Aritmética Elementar Ilustrada* em Mensagens Presidenciais, por isso, tal manual foi utilizado como referência para identificar quais saberes elementares aritméticos eram indicados para o ensino primário no Estado.

Na sua investigação, Rocha (2016) identificou que havia princípios do método intuitivo adotados por Calkins (1886), nos saberes elementares aritméticos prescritos em Programas de Ensino de Sergipe, mas no texto não ficou explícito se nas fontes utilizadas havia alguma citação que remetesse a uma relação entre o referido método e a obra *Aritmética Elementar Ilustrada*.

Ainda no âmbito das pesquisas em Sergipe, Silva (2016) investigou sobre os saberes elementares matemáticos presentes em provas de concursos para professores primários no período de 1874 a 1924. E, depois desse movimento, foi realizada uma comparação das provas de concursos referentes aos anos 1883, 1890, 1891, 1894, 1898, 1915, 1916 e 1922, com os compêndios - *Arithmética Primária*, 12ª edição, *Arithmetica Elementar Ilustrada*, 92ª edição e *Aritmética Progressiva*, 78ª edição.

Segundo a autora, tal escolha se justifica por ter sido identificado, no Relatório da Instrução Pública de 1896, apontamentos sobre a presença da *Aritmética Elementar Ilustrada* nas escolas públicas de Sergipe. Além disso, havia referência a uma quantidade reservada desse manual, já em uso nas unidades de ensino, para suprir possíveis necessidades. Já o

exame das outras obras foi suscitado pela possível aproximação entre os conteúdos dos livros e as questões propostas nas provas.

A partir da comparação, a autora afirmou que “[...] há indícios que nos levam a considerar a possibilidade de uso desses manuais didáticos em terras sergipanas nesse período, visto que a apresentação dos conteúdos das provas sugere a mesma linguagem, que é adotada pelo autor do manual” (SILVA, 2016, p.90).

Santos (2016) teve por objetivo compreender que materiais de ensino foram prescritos e quais os seus usos no ensino dos saberes elementares matemáticos presentes em Aritmética e Desenho, no curso primário dos grupos escolares sergipanos, segundo a documentação oficial, durante o período de 1911 a 1931.

De acordo com a autora, os usos dos materiais de ensino só foram identificados a partir de indicações postas em periódicos que circularam a época e em manuais de ensino apontados em algumas das fontes sergipanas. E como a *Aritmética Elementar Ilustrada* foi indicada em um Programa de Ensino, a autora utilizou de alguns conceitos presentes na obra para esclarecer ou explicar os termos adotados no decorrer do texto, como por exemplo, números concretos, sistema de pesos e medidas, e sistema métrico decimal.

Além disso, Santos (2016) apresentou em seu texto a mesma figura da balança proposta por Trajano na *Aritmética Elementar Ilustrada*, visto que era um material utilizado para estimar o peso dos objetos.

Limas (2016) teve por objetivo “[...] escrutinar, através de fontes documentais, elementos orientadores relacionados ao ensino de Aritmética na formação do professor primário no Curso Complementar Jerônimo Coelho, em Laguna, Santa Catarina” (LIMAS, 2016, p.32-33).

Antônio Trajano foi citado no texto de Limas (2016) a partir da referência feita ao Decreto n. 2.186 de 21 de julho de 1928 do estado de Santa Catarina, no qual, a *Aritmética Progressiva* estava na relação das obras recomendadas para as escolas complementares.

A partir desse trabalho, podemos destacar que, ao que parece, a *Aritmética Progressiva* possuía relação com a formação matemática dos professores da época em questão, pois Limas (2016) utilizou dos estudos de outros pesquisadores como Teive (2008) e D’Esquivel (2016) para reforçar essa ideia.

Outro destaque da autora refere-se ao método intuitivo. Segundo Limas (2016), Antônio Trajano “[...] buscava contrapor o modo como os autores dos livros didáticos daquela época compunham suas obras, isto é, assinalava que os autores não ofereciam atrativos

metodológicos para que os alunos pudessem sentir prazer em manejar com as operações matemáticas” (LIMAS, 2016, p.153).

Por fim, Souza (2016), em sua pesquisa, afirmou que mesmo havendo uma normatização das obras que deveriam compor a biblioteca dos grupos escolares, outros compêndios eram indicados no Catálogo de obras da Biblioteca do Grupo Escolar Jerônimo Coelho, dentre eles, a *Aritmética Progressiva*. Apoiada nos estudos de Teive (2008) e Silveira (2013), a autora destacou que a *Aritmética Progressiva* foi utilizada para a formação de professores na Escola Normal Catarinense até 1930.

De forma geral, nesses trabalhos apresentados, as três obras de *Aritmética* de Antônio Trajano vem sendo tomadas como fontes de pesquisas, sendo a *Aritmética Elementar Ilustrada* a mais utilizada.

Além disso, com a leitura dessas pesquisas, tomamos conhecimento que a grande aceitabilidade das obras de Antônio Trajano no país, se deu em razão de terem sido recomendadas em Programas de Ensino, Catálogos de livros, Decretos, Mensagens Presidenciais e em Revistas Pedagógicas. Contudo, pergunta-se: é possível apontar alguma semelhança entre essas pesquisas? De que forma a proposta deste trabalho se diferencia das demais que foram apresentados até o momento, em termos de uso das obras de *Aritmética* do referido autor como fonte?

Para a primeira pergunta, a resposta é sim. Apesar das temáticas terem sido diversificadas, identificamos dois pontos de aproximações entre esses trabalhos, a saber: o primeiro refere-se aos fundamentos teórico-metodológicos adotados pelos autores. A partir da leitura dos textos pudemos constatar que os entendimentos de autores como Chervel (1990), Alain Choppin (2004), Dominique (2001) e Chartier (1998), perpassam pela maioria das produções. O segundo trata-se do método intuitivo. Embora os pesquisadores não tenham feito referência a nenhum teórico, em grande parte dos trabalhos há indicações de que Antônio Trajano se amparou em tal método para compor suas obras de *Aritmética*.

E é principalmente nesse segundo ponto que este trabalho se diferencia das demais produções que foram apresentadas aqui até o momento, pois na nossa proposta, todo o exame realizado nos conteúdos, imagens, problemas e exercícios da *Aritmética Elementar Ilustrada* e da *Arithmetica Primaria* foi conduzido a partir do entendimento de método intuitivo defendido por Calkins (1886).

Na seção que segue, apresentaremos maiores informações a respeito das fontes utilizadas na pesquisa, do autor dessas fontes – Antônio Bandeira Trajano-, assim como do *manual Primeiras Lições* de Coisas de Calkins.

2 APRESENTAÇÃO DAS FONTES

Nesta seção é feita a apresentação dos dois manuais de Aritmética de Antônio Trajano que foram tomados como fontes, a saber: a 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*, referente ao ano 1951 e a 12.^a edição da *Arithmetica Primaria*, s/d²².

Cabe esclarecer que para o termo fonte estamos utilizando o entendimento posto no artigo de Ragazzini (2001), intitulado *Para quem e o que testemunham as fontes da História da Educação?* No referido texto, a autora fez a seguinte afirmação.

[...] a fonte é uma construção do pesquisador, isto é, um reconhecimento que se constitui em uma denominação e em uma atribuição de sentido; é uma parte da operação historiográfica. [...] Por outro lado, a fonte é o único contato possível com o passado que permite formas de verificação. Está inscrita em uma operação teórica produzida no presente, relacionada a projetos interpretativos que visam confirmar, contestar ou de aprofundar o conhecimento histórico acumulado. A fonte provém do passado, é o passado, mas não está mais no passado quando é interrogada (RAGAZZINI, 2001, p.14).

A partir desta citação é possível afirmar que a relação do historiador com as fontes se apresenta como o alicerce para a construção de uma pesquisa historiográfica, mas por outro lado, como destaca Bloch (2001) no seu livro intitulado *Apologia da História*, elas não falam sozinhas, por isso, o pesquisador deve buscar fazer-lhes bons questionamentos e perguntas certas a respeito do tema que se deseja investigar.

Antes de apresentarmos as informações a respeito da *Aritmética Elementar Ilustrada e da Arithmética Primaria*, convém abrir um parêntese para tratar do autor dessas fontes que foram utilizadas. Em outras palavras: quem foi Antônio Bandeira Trajano?

De acordo com Matos (2004), Antônio Bandeira Trajano nasceu no dia 30 de agosto de 1843, na cidade de Vila Pouca de Aguiar, localizada em Portugal. Durante três anos frequentou uma escola local e aos doze anos, foi para a escola secundária de Guimarães. Sua vinda ao Brasil ocorreu em 1857, ainda com catorze anos, onde foi naturalizado e começou a trabalhar no comércio em São Paulo. Na condição de comerciante, passou a frequentar a casa de José Maria Barbosa da Silva²³ (1835 – 1898) também negociante e português, e pelo qual Trajano foi evangelizado.

²² A partir das informações apresentadas no artigo de Oliveira (2016), essa edição corresponde ao ano de 1895.

²³ De acordo com Matos (2004), José Maria Barbosa da Silva era conhecido como “[...] Barbosinha, residente à Rua Aurora, foi um dos primeiros crentes de São Paulo [...]” (MATOS, 2004, p.316).

Figura 1: Antônio Bandeira Trajano

Fonte: MATOS (2004).

Ainda com base em Matos (2004), Antônio Trajano, considerado um dos membros fundadores da igreja Presbiteriana de São Paulo, depois de ter trabalhado dois anos com vendas de livros religiosos nas Províncias do já referido Estado e Minas Gerais, ingressou no seminário fundado pelo Rev. Ashbel G. Simonton no Rio de Janeiro. Além de dedicar-se aos estudos, passou a lecionar Geografia e Aritmética na escola paroquial anexa à igreja.

Porém, sua ordenação de pastor ocorreu em 10 de agosto de 1875, na cidade de Rio Claro. Em agosto de 1876, passou a lecionar Matemática na Escola Americana, localizada em São Paulo, mas não deixou de desenvolver as atividades relacionadas a igreja, visto que em 1880, a pedido da missão norte-americana, reassumiu o pastorado da igreja do Rio de Janeiro. Como membro da igreja, participou de diversas ações tais como:

[...] fundação do Jornal *O Puritano*. Esteve entre os fundadores e sócios beneméritos do Hospital Evangélico e da Associação Cristã de Moços. [...] Foi nomeado o primeiro historiador da IPB, registrando dados preciosos sobre os primórdios do presbiterianismo no Brasil. Em 1902, publicou o “Esboço Histórico da Igreja Evangélica Presbiteriana” (MATOS, 2004, p.317-318, grifos do autor).

Como professor, publicou obras de Aritmética e de Álgebra. Mesmo depois de ter sido afastado do Presbitério do Rio de Janeiro, em 1902, “[...] escreveu a obra Estudos da Língua Vernácula e duas séries de sermões publicados sob o título Luz Messiânica. Deixou

ainda vários sermões no Púlpito Evangélico” (MATOS, 2014, p.318). Faleceu em 23 de dezembro de 1921.

Conforme apresentado anteriormente, Antônio Trajano também se preocupou com publicação de obras ligadas as questões da igreja. Contudo, foi a partir das suas produções de *Aritmética* que o autor passou a ser reconhecido no país. Assim, esses manuais têm sido tomados como fonte de estudo em temáticas voltadas para livros didáticos, sendo caracterizados nas pesquisas pela existência de uma variedade de exercícios graduados e por trazerem em suas páginas indícios do método intuitivo.

Com isso, nos propusemos a examinar a *Aritmética Elementar Ilustrada* e a *Arithmetica Primaria*, tomando Calkins (1886) como matriz para tratar sobre os indícios do método intuitivo nas obras de Antônio Trajano. Mas, neste trabalho, optamos por denominar as referidas obras de manuais. Assim, convém apresentarmos as seguintes perguntas: o que vem a ser um manual? Por que denominar essas produções de Trajano de manuais ao invés de livros didáticos?

A partir de leituras realizadas em textos que versam sobre manuais, tomamos conhecimento da pluralidade de denominações existentes para designar o material destinado à instrução escolar, tais como, livro didático, manual didático, manual escolar, manual pedagógico, ou ainda, compêndio. Contudo, para respondermos ao primeiro questionamento tomamos o entendimento apresentado na tese de Silva (2005), que diz:

[...] a palavra ‘manual’ indicou justamente uma modalidade de textos lidos em escolas, os quais apresentaram aos alunos uma série de conteúdos organizados de forma clara e acessível ou, como se poderia dizer ilustrativamente, foram ‘postos nas mãos de seus leitores’ (SILVA, 2005, p.53).

Desse modo, verificamos o papel informativo dos manuais, uma vez que apresentavam os conhecimentos de forma sequencial e organizados. Assim, pergunta-se: a que público esse tipo de material era destinado? De acordo com o livro intitulado *A matemática dos manuais escolares curso primário, 1890-1970*²⁴, organizado por Mendes e Valente (2017), os manuais pedagógicos eram escritos preferencialmente para professores do ensino primário. Para complementar essa afirmação utilizamos o seguinte destaque de Silva (2005): “[...] os alunos da Escola Normal usaram os manuais para estudarem pela primeira

²⁴ Esse livro foi resultado dos trabalhos e discussões apresentadas no XIV Seminário Temático do GHEMAT, que teve como tema *Saberes elementares matemáticos do Ensino Primário (1890-1970): sobre o que tratam os manuais escolares?*

vez as questões relativas ao ofício de ensinar, encontrando nesses textos os saberes a partir dos quais conceberam sua profissão” (SILVA, 2005, p.12).

Daí, passamos a entender os manuais pedagógicos como livros manuseáveis, de tamanho e peso reduzidos, os quais transmitiam conhecimentos escolares, sendo destinados aos professores e também aos alunos da Escola Normal, isto é, aos futuros docentes.

Para Maciel (2016), é muito frequente encontrar no título dos manuais, palavras como “didática”, “pedagogia”, “teoria e prática”, “práticas”, “ensino”, “metodologia”, “manual”, “professores”, “método”. Porém, conforme destacou a autora, existem outras informações que ficam além do título, que devem ser levadas em consideração, pois nem sempre a obra apresenta tais características na capa ou na contracapa.

Outra pesquisadora que também teceu comentário a respeito dessas informações que ficam implícitas nos manuais pedagógicos foi Marques (2013). Para a autora, “[...] independente da sua nomenclatura, o que permite sua identificação são as orientações que ele contém” (MARQUES, 2013, p.38). Foi a partir dessas indicações que passamos a denominar a *Aritmética Elementar Ilustrada* e a *Arithmetica Primaria* de manuais ao invés de livros didáticos, pois apesar dos títulos dessas obras não apresentarem características que pudessem ser entendidas como manuais, no decorrer dos capítulos, foi possível identificar algumas recomendações, as quais foram denominadas pelo autor de *nota*²⁵, direcionada ao professor. Como exemplo, apresentamos o seguinte recorte.

Figura 2: Nota²⁶ retirada da 12.^a *Arithmetica Primaria*

NOTA. O professor mostrará aos discípulos que as oito primeiras columnas teem todas as parcelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, e embora sejam tomadas em ordens diversas, dão sempre a mesma somma.

(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)	(8.)
1	6	2	5	3	4	1	6
2	5	3	3	1	6	6	5
3	4	3	1	5	2	2	1
4	3	1	6	2	1	5	2
5	2	4	4	4	5	3	4
6	1	6	2	6	3	4	3
21							

Fonte: TRAJANO (s/d).

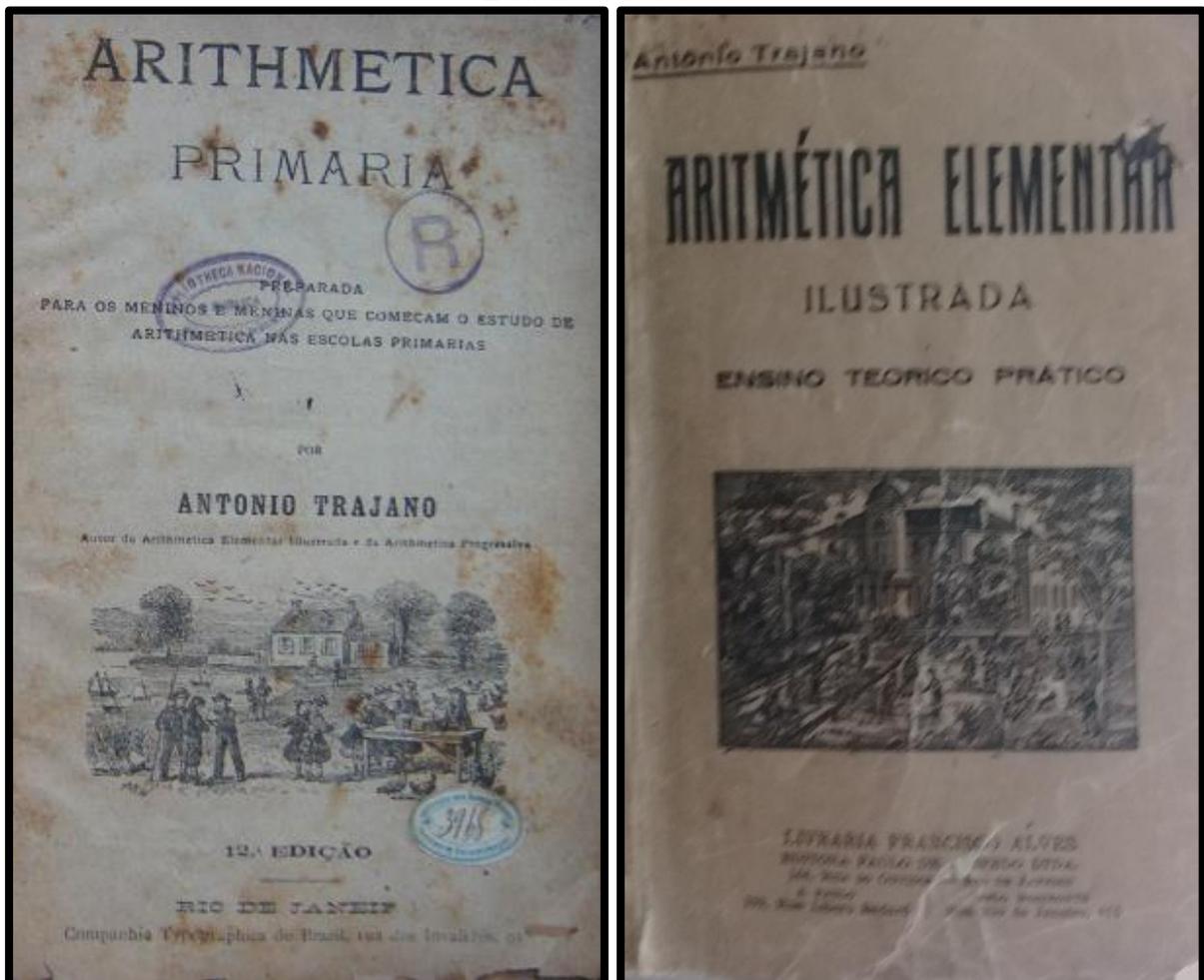
²⁵ Convém ressaltar que esse tipo de sugestão sempre era posta antes dos exercícios ou entre uma regra e um exemplo resolvido.

²⁶ Transcrição: O professor mostrará aos discípulos que as oito primeiras columnas teem todas as parcelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, e embora sejam tomadas em ordens diversas, dão sempre a mesma somma.

Na figura, a nota apresentada acima das questões, ao que tudo indica, foi utilizada como orientação deixada ao professor sobre como explicar aos alunos um exercício relacionado à operação soma. Esse tipo de sugestão também apareceu em outros conteúdos, o que fortalece a hipótese de que as obras de Aritmética de Antônio Trajano foram dirigidas aos mestres, se configurando assim, como manuais.

Uma vez esclarecida a opção por denominar as obras de Aritmética de Antônio Trajano de manuais, convém tratar a partir deste momento sobre aspectos gerais dos dois exemplares que foram tomados como fontes. As capas apresentadas a seguir, correspondem a *Arithmetica Primaria* e a *Aritmética Elementar Ilustrada*.

Figura 3: Capa da 12.^a edição da *Arithmetica Primaria* e da 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*



Fonte: TRAJANO (s/d); TRAJANO (1951).

A edição 12.^a da *Arithmetica Primaria*, tomada como fonte, não consta a data de publicação, mas, ao que tudo indica, a primeira edição ocorreu em 1886, e alcançou 104 edições em apenas 37 anos.

Em se tratando dos aspectos gerais, a partir do exame foi possível verificar que o manual possui um total de sessenta e quatro (64) páginas, compostas pelos seguintes conteúdos: numeração; operações fundamentais; propriedades dos números; frações; e systema métrico. Além da variedade de exercícios, identificamos também o uso de trinta e seis (36) imagens, distribuídas entre os temas citados.

Em se tratando da *Aritmética Elementar Ilustrada*, é possível inferir que essa obra teve sua primeira edição em 1879, foi destinada ao ensino primário, e alcançou um grande número de publicações, sendo recomendada em Programas de Ensino, bem como por ilustres autoridades da época e especialistas na área, o que indica a sua aceitabilidade no Brasil. Para alguns pesquisadores, o reconhecimento de Antônio Trajano se deu em função da premiação que o referido manual recebeu na Exposição de 1883²⁷, realizada no Rio de Janeiro. Como exemplo, citamos o texto de Bittencourt (2004), no qual é feito o seguinte destaque: “[...] Antonio Trajano produziu livros de Aritmética e Álgebra para as escolas primárias e secundárias e com Aritmética Elementar Ilustrada, obra premiada na Exposição de 1883 do Rio de Janeiro, tornou-se um autor nacionalmente conhecido” (BITTENCOURT, 2004, p.486-489).

A informação dessa premiação concedida à *Aritmética Elementar Ilustrada*, assim como os pareceres dos três professores²⁸ que compunham o Conselho Superior de Instrução da Capital Federal naquele período estão presentes nas páginas posteriores a capa da referida obra.

Dessa maneira, a *Aritmética Elementar Ilustrada* circulou por um longo período no país, por isso, esteve presente em diferentes contextos políticos, pois “[...] atravessa a reforma positivista de Benjamim Constant, continua sendo adotada na Velha República, na Era Vargas e continua sendo impressa e comercializada até meados da década de 1960” (PAIS; MARANHÃO, 2014, p.45).

Em termos dos aspectos gerais, constatamos que o manual foi organizado em cento e trinta e seis (136) páginas, incluindo o índice. Nessa obra, o autor tratou dos seguintes

²⁷ Tratava-se de “[...] uma exposição de materiais pedagógicos [...]. Participavam desta amostra os materiais que apresentassem propostas inovadoras e modernizadoras para o ensino da época” (OLIVEIRA, 2013, p. 45).

²⁸ Alberto Gracier, Dr. F. Pinheiro Bittencourt e Antônio Carlos Velho da Silva.

conteúdos: numeração; operações fundamentais; propriedades dos números; frações; sistema métrico decimal; números complexos; razão; porcentagem; juros; abatimento e desconto; divisão em partes proporcionais; média aritmética; mistura e liga; câmbio; quadrados e cubos. Assim como ocorreu na *Arithmetica Primaria*, também pudemos verificar uma diversidade de exercícios e exemplos resolvidos, e o uso de quarenta e seis (46) imagens distribuídas no decorrer dos capítulos.

Por se tratar de manuais que circularam durante muitos anos nas escolas do Brasil e disseminaram conhecimentos voltados para o ensino de Aritmética, tomamos como base o entendimento de Chervel (1990), e passamos a compreendê-los como "vulgatas". Nesse caso, a função do historiador de uma disciplina escolar é a descrição e a análise da vulgata, isto é, buscar desvendar os vestígios da concepção de ensino defendida em um dado período histórico, deixados nessas propostas.

Com isso, considerando o ofício do historiador, “[...] cabe-lhe, se não pode examinar minuciosamente o conjunto da produção editorial, determinar um corpus suficientemente representativo de seus diferentes aspectos” (CHERVEL, 1990, p. 203). Adotando tal entendimento, neste trabalho, além do exame dos dois exemplares apresentados anteriormente, também lançamos o olhar para as seguintes edições²⁹ da *Aritmética Elementar Ilustrada*.

- Edição 68.^a, s/d.
- Edição 92.^a, referente ao ano de 1922.
- Edição 117.^a, referente ao ano 1942.
- Edição 139.^a, referente ao ano de 1962.

A partir desses dados, é possível constatar uma variação de vinte anos entre a publicação das três últimas edições apresentadas. Levando em consideração que houve um tempo considerável de um exemplar para outro, optamos por examinar as capas, os índices, a quantidade de figuras propostas no decorrer dos tópicos, a sequência dos conteúdos, bem como os exercícios que foram propostos, com o intuito de identificar mudanças e continuidades nessas obras.

Em se tratando das capas dessa obra, só encontramos mudanças significativas na edição 139.^a, nas demais, não foi possível constatar muitas alterações. Tal afirmação pode ser observada nas imagens que seguem.

²⁹ Localizadas no repositório digital da UFSC, com exceção da edição 117.^a, que temos a obra impressa.

Figura 4: Capas dos exemplares da *Aritmética Elementar Ilustrada*



Fonte: Exemplares disponíveis no repositório da UFSC.

A partir dessas imagens, é possível afirmar que nas edições 68.^a, 92.^a e 117.^a foi utilizada a mesma gravura no centro da capa, sendo destacado que se tratava de um “Ensino Teórico e Prático”. Além disso, a informação de que era uma obra aprovada e adotada pelo Conselho Superior da Instrução da Capital Federal para uso dos alunos das escolas públicas, presentes nos dois primeiros exemplares, foi se perdendo com o passar dos anos, pois as edições correspondentes aos anos de 1942 e 1962 já não possuem tal afirmação.

Como já anunciado anteriormente, constatamos mudança significativa na capa do exemplar correspondente ao ano de 1962, uma vez que toda organização e as informações que vinham sendo apresentadas nas edições anteriores foram alteradas. Assim, a gravura que representava crianças ao ar livre, praticando diversas atividades, foi substituída por figuras de maçãs, de moedas, tanto brasileira quanto americana, e por uma escala. Nessa, é possível notar também a presença das cores vermelho e preto, até então não observadas nas outras edições.

A partir do exame dos índices constatamos que apesar de ter passado duas décadas de uma publicação para outra, não foram identificadas grandes mudanças entre elas. Assim, as únicas modificações observadas dizem respeito a pequenas alterações na ordem ou no nome de alguns temas, como por exemplo, nas edições 68.^a, 92.^a e 117.^a, o último tópico foi denominado de “Solução *analytica*” ou “solução analítica”, já na edição 139.^a esse mesmo tópico foi chamado de “Problemas graduados”. Outra diferença identificada refere-se ao volume dos corpos retangulares. Na edição 139.^a, este conteúdo recebeu o nome de “volumes”, e nas demais foi denominado de “medição cúbica”.

No que diz respeito ao uso das imagens foi possível constatar que existiu variações de um exemplar para outro, sendo que a maior redução foi verificada na edição 139.^a, com apenas quarenta e uma (41) ilustrações, que quando comparada com a edição 68.^a, possui um total de oito figuras a menos. Com isso, pergunta-se: que intencionalidades poderiam estar por trás dessas alterações? Será que estariam relacionadas com a tentativa de adequação ao método? A pesquisadora Portela (2014), ao examinar a 76.^a edição, não descartou a possibilidade de existir alguma intenção nessas mudanças.

Pelas observações realizadas em algumas edições, não ocorreram grandes mudanças de uma edição para outra, contudo, acredita-se que as pequenas modificações, como deslocamento de figuras explicativas para antes ou depois do texto, não estavam destituídas de intencionalidade e essa discussão merece um aprofundamento que não cabe a essa pesquisa. O

que nos parece pertinente considerar é que, ao menos na obra citada, a ideia de novos métodos de ensino está vinculada à apresentação dos conceitos vinculados às estampas, a uma linguagem simplificada e ao ensino intuitivo. [...] No livro de Trajano, *Arithmetica Elementar*, os alunos eram levados a “descobrir os fatos” pela observação e intuição (PORTELA, 2014, p.86-87, grifos da autora).

No entanto, em termos de método, o exame das edições utilizadas neste trabalho trazem resultados diferentes do que foi apontado por Portela (2014), uma vez que não identificamos indicação de uso do método intuitivo nas imagens apresentadas nos primeiros exemplares para o último. Existem alterações entre a quantidade, mas os enunciados permaneceram os mesmos. Contudo, ainda se faz preciso investigar com mais profundidade acerca dos motivos que poderiam estar por trás dessas variações, o que não cabe a esta pesquisa.

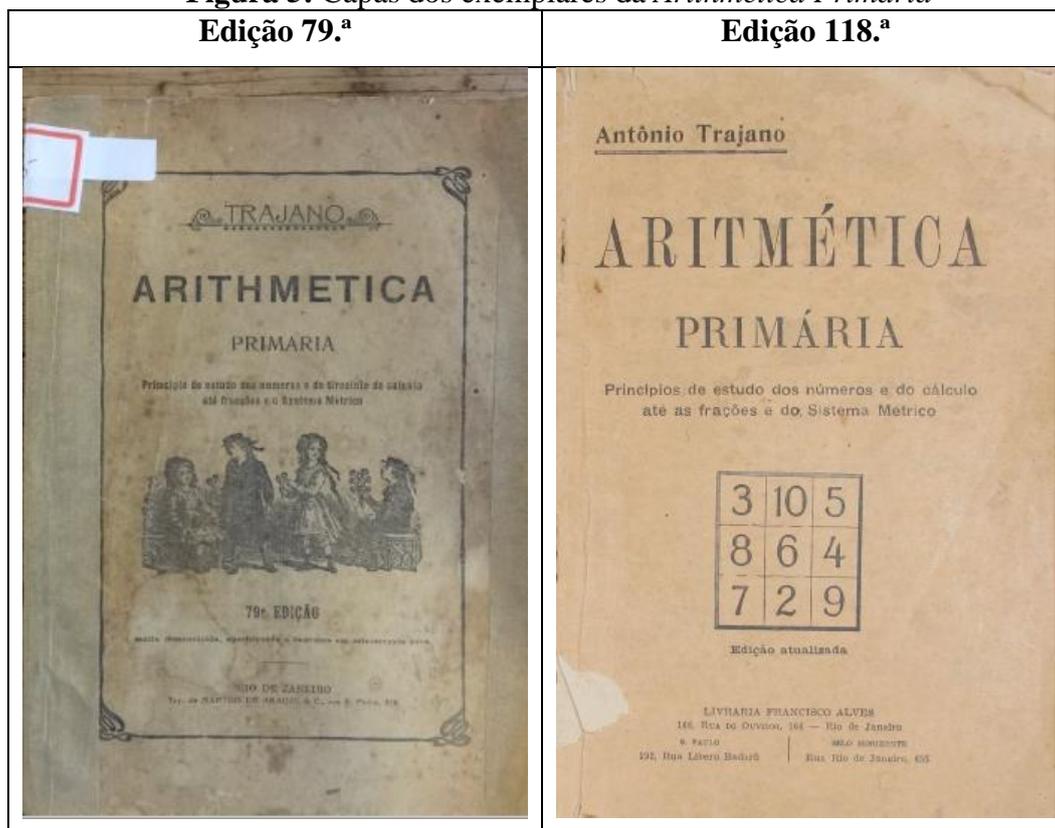
No que diz respeito à organização dos conteúdos, a princípio, observamos que existiram alterações somente na ordem da abordagem dos conteúdos de número e Algarismos. Isto é, nas três primeiras edições consta o conceito de Algarismos para depois serem apresentadas as considerações sobre número, já no último exemplar, ocorreu o inverso. Nos demais tópicos, as alterações identificadas foram mínimas, tais como na ordem ou no nome dos temas.

Em se tratando dos exercícios, foram constatados os mesmos termos adotados na edição 126.^a, ou seja, a presença dos denominados problemas, problemas para resolver, Exercício de aplicação e Exercício oral. Em alguns casos, o número de questão dos problemas para resolver da edição 139.^a foi ampliado, e nos demais, identificamos que não houve mudanças.

Portanto, a partir do exame desses exemplares podemos inferir que, apesar do número considerável de reedições, não foram verificadas grandes alterações na organização da obra com o passar dos anos.

No que se refere à *Arithmetica Primaria*, também foi realizado o exercício de comparar outros exemplares desse manual, disponíveis no repositório digital, lançando o olhar para as informações apresentadas nas capas; à quantidade de imagens presentes no decorrer dos tópicos; a sequência dos conteúdos e exercícios que foram propostos. Mas, neste caso, só foi possível localizar duas edições do referido manual. Trata-se da edição 79.^a, s/d e da edição 118.^a, correspondente ao ano de 1947, apresentadas a seguir.

Figura 5: Capas dos exemplares da *Arithmetica Primaria*
Edição 79.^a **Edição 118.^a**



Fonte: Repositório digital da UFSC.

A partir destas imagens, é possível verificar mudanças significativas na publicação de uma obra para outra. Na primeira capa, podemos notar uma gravura de crianças com algumas flores nas mãos. Já na segunda, os números ocupam o lugar da figura apresentada no primeiro exemplar.

Sobre esse processo de modificações que ocorrem em um livro ao longo do tempo, Bittencourt (2004, 2008) vem nos alertar que os editores de livros didáticos procuravam acompanhar os interesses da sociedade de um determinado período, e por isso, sempre buscavam oferecer uma obra aparentemente nova, no que diz respeito às capas, ilustrações e títulos, mas sem mudar efetivamente o conteúdo.

Assim, como os manuais de Antônio Trajano alcançaram um grande número de reedições, a afirmação apresentada anteriormente pode ser uma possível justificativa para as mudanças que ocorreram de um exemplar para outro, visto que apesar das capas terem sido modificadas, não ocorreram alterações na organização dos conteúdos.

No que diz respeito às imagens, constatamos que a edição 79.^a possui vinte (20) ilustrações³⁰, e a edição 118.^a contém vinte e cinco (25). Ao fazermos um comparativo entre esses números e os que foram identificados na *Aritmética Elementar Ilustrada* podemos notar que, o autor, em alguns casos, fez uso das mesmas gravuras e em outros, elas foram alteradas, conforme as adaptações de exercícios ou conceitos.

Outro ponto que merece ser destacado em relação ao quantitativo de imagens apresentadas nas obras de Antônio Trajano é que, assim como ocorreu com a *Aritmética Elementar Ilustrada*, aqui, alguns autores também associaram o uso dessas ilustrações com o método intuitivo. É o caso, por exemplo, de Carneiro (2014), que ao examinar a *Arithmetica Primaria* fez a seguinte constatação: “[...] o autor iniciou os conceitos de ordens e classes, mas o que nos chamou a atenção foi a presença de uma figura que exemplificava o que está sendo explicado, tal como era recomendado pelo método intuitivo” (CARNEIRO, 2014, p.91).

Em se tratando dos exercícios, foi possível identificar nos dois exemplares examinados, a presença dos denominados Exercício de aplicação, problema e Exercício oral de aplicação. Destes, constatamos apenas pequenas alterações em alguns problemas, uma vez que o autor foi adaptando os enunciados, ou ainda, uma edição apresenta uma maior quantidade do que a outra.

Diante desses resultados, convém ressaltar que Carneiro (2014), de certa forma, também realizou um comparativo semelhante ao apresentado anteriormente, com as edições 12.^a e 118.^a da *Arithmetica Primaria*, porém, nesse caso, o autor deu ênfase aos indícios do método intuitivo. Por isso, neste momento, se faz relevante trazer alguns resultados do trabalho realizado por ele.

Em seu exame, Carneiro (2014) destacou que a parte inicial de ambas as obras não se modificaram, ou seja, os conteúdos de algarismos e numeração permaneceram do mesmo modo. Porém, segundo o autor, a partir da abordagem das operações fundamentais, notou-se um distanciamento metodológico entre os exemplares, pois:

[...] apesar de ser a mesma obra, vê-se a ligação às orientações do método intuitivo na figura existente com ênfase na 12.^a edição da *Arithmetica Primaria*, de Trajano, mas observa-se que sofreu um processo de empobrecimento na sua 118.^a edição, pois não estava sendo explorado o questionamento embasado na figura (CARNEIRO, 2014, p.95).

³⁰ Convém destacar que o exemplar da 79.^a edição, disponível no repositório, se encontra com cinco páginas a menos do que o a edição 118.^a.

A partir desta constatação, destacamos um ponto importante observado por Carneiro (2014): o método intuitivo foi desaparecendo da *Arithmetica Primaria* de Antônio Trajano à medida que surgiram novas edições. Com isso, cabem os seguintes questionamentos: quais as possíveis justificativas para estas alterações? Que fatores interferiram na reedição dessas obras de Trajano? Em que medida o método ainda se fez presente nas edições posteriores a 12.^a?

A princípio, não temos respostas para estes questionamentos, e por isso, deixamos em aberto, a fim de que possam ser respondidas em investigações futuras. Logo, com base no exame realizado, podemos afirmar que, embora tenham sido constatadas alterações no que diz respeito ao método, por outro lado, não existiram mudanças significativas nos conteúdos desses exemplares. Sobre isso, Carneiro (2014) diz que:

[...] nas duas edições existiam lições, no decorrer das páginas, que propunham tanto a abordagem mais prática, como algumas mecânicas. [...] nas duas outras edições da *Arithmetica Primária* de Trajano, constatamos uma linguagem mais prática, pois os alunos são convidados a visualizar uma situação que pode ocorrer no cotidiano e interpretá-la para posteriormente vir a desenvolver a operação aritmética necessária. Observa-se uma linguagem mais técnica com definições, regras e exercícios nos demais conteúdos abordados neste livro. [...] Isto ocorreu, nas duas edições, no trato dos critérios de divisibilidade, assim como nos demais conteúdos: mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, frações, operações com frações, frações decimais e systema métrico (CARNEIRO, 2014, p.95-96).

Isso significa dizer que, apesar da diferença de vinte e nove edições de um exemplar para outro, os conteúdos permaneceram na mesma ordem, com destaque apenas para as mudanças em relação ao método.

Retomando aos passos dados para a efetivação desta pesquisa, para atingirmos o objetivo de identificar os indícios do método intuitivo de Calkins nas obras *Aritmética Elementar Ilustrada* e *Arithmética Primaria*, fez-se necessário, antes, realizar leituras do manual *Primeiras Lições de Coisas*. Mas, afinal, quem foi Calkins? Em que consistia o referido manual?

Segundo Oliveira (2013), o americano Norman Allison Calkins foi editor e professor primário, nasceu em 1822, na cidade de Gainesville. Como professor ensinou ciência e metodologia do ensino na Escola Normal do Estado de Nova York. Saiu do anonimato através dos seus trabalhos e conferências sobre as *lições de coisas*.

Assim, *Primeiras Lições de Coisas* consistia, nos anos finais do Império, em um manual destinado ao uso dos pais e professores na educação das crianças, que foi dividido em treze seções, a saber: Forma, Cor, Número, Tamanho, Desenho, Escrita, Tempo, Som, Leitura Elementar, Qualidade das coisas, Lições de Coisas, Corpo humano e Educação moral. Cada seção, por sua vez, abrange os conteúdos que fazem parte dos referidos temas³¹. Sendo assim, o ensino desses assuntos foi apresentado em forma de lições, dispostas em passos, que deveriam ser seguidos pelo mestre.

Cabe acrescentar que *Primeiras Lições de Coisas* tratava-se de um manual publicado originalmente nos Estados Unidos, em 1861, com o título de *Primary object lessons for training the senses and developing the faculties of children. A manual of elementary instruction for parents and teachers*. A tradução para a língua portuguesa, em 1886, foi realizada por Rui Barbosa, o qual demonstrou envolvimento em divulgar e adotar, no Brasil, o movimento de renovação dos métodos e conteúdos escolares, difundidos na Europa e nos Estados Unidos. O descontentamento em relação à forma de ensino daquela época era expresso nas primeiras páginas do referido manual de Calkins.

De feito, o que até hoje se distribue em nossas escolas de primeiras letras, mal merece o nome de ensino. Tudo nellas é mechanico e esteril; a creança, em vez de ser o mais activo collaborador na sua propria instrucção, como exigem os canones racionaes e scientificos do ensino elementar, representa o papel de um recipiente passivo de formulas, definições e sentenças, embutidas na infancia a poder de meios mais ou menos compressivos (BARBOSA, 1886, apud CALKINS, 1886, p. vi).

Sendo assim, é possível inferir que o método intuitivo surgiu da necessidade de descentralizar o ensino tradicional à época, modelo que tinha como característica a memorização e repetição, em que o professor ditava as fórmulas, sentenças e definições, sem estimular o raciocínio dos alunos. Nesse novo método, havia uma defesa para:

[...] um ensino pelo *aspecto*, pela *realidade*, pela *intuição*, pelo exercício reflexivo dos sentidos, pelo cultivo complexo das faculdades de observação, como o destinado a suceder triunfantemente aos processos verbalistas, ao absurdo formalismo da escola antiga (BARBOSA, 1886 apud CALKINS, 1886, p.vii, grifos do autor).

³¹ Por exemplo, na seção destinada a Número, encontram-se onze tópicos com as seguintes lições: Lições para desenvolver as ideias elementares de número; Lições para desenvolver as primeiras ideias de algarismos; Lições para ensinar a somar; Lições para ensinar a diminuir; Ordem dos números; Somar sem contar; Lições para desenvolver as ideias de numeração e notação dos números; Do somar; Do diminuir; Do multiplicar; Lição para desenvolver as ideias de partes iguais ou frações. Já no que se refere a Tamanho, tem-se seis tópicos, a saber: Tamanho em geral; Comprimento e sua medida; Largura e espessura; Altura e profundidade; Medidas normais; Distancia e sua medição.

A proposta do método intuitivo era baseada em um ensino por meio de questionamentos – o professor perguntava e o aluno respondia -, tomando como ponto de partida o uso de objetos ou desenhos.

Se tomassemos por norma, no educar, essas leis que Deus prescreveu ao desenvolvimento do espírito, e lhes obedecêssemos, havíamos de dar princípio estudando os *objectos*, passar delles às *palavras*, e ensinal-as então como *symbolos* representativos, ou *sígnæ*, das coisas (CALKINS, 1886, p.7-8, grifos do autor).

No método intuitivo, era recomendado que os mestres buscassem partir de “coisas reais”, sempre instigando as crianças a adquirir hábitos de observação, levando-as também a utilizar os sentidos em cada situação que fosse apresentada, pois para Calkins (1886):

[...] a primeira coisa, logo, em que devem pôr o fito mestres e progenitores, no tocante a instrução primária, é cultivar no menino os hábitos de observação acurada, ensinando-o igualmente a agrupar as coisas semelhantes entre si. Êsses hábitos - a lucidez no perceber, a fixidez no atender, o escrúpulo no observar, a prontidão no classificar - asseguram a aquisição de novas noções nos anos subseqüentes. No caminho que a própria criança costuma seguir, examinando os vários objetos que derredor se lhe deparam, está ensinando a natureza mesma o verdadeiro plano para a realização dêsse desejável propósito. Aproveite-se o educador dessa sêde de saber do menino, e induza-o a exercer os sentidos em cada objeto que sucessivamente se lhe oferecer, vendo, apalpando, ouvindo, saboreando ou cheirando, conforme couber (CALKINS, 1886, p.32).

A partir disso, verificamos que, para esse autor, o método intuitivo deveria ser baseado em uma sequência de passos, os quais foram denominados de princípios. A seguir, um resumo deste entendimento.

1. É pelos sentidos que nos advém o conhecimento do mundo material. Os primeiros objetos onde se exercem as nossas faculdades são as coisas e os fenômenos do mundo exterior.
2. A percepção é a primeira fase da inteligência; e, pois, de ver está que a educação há de começar pela cultura das faculdades perceptivas [...].
3. A existência de uma noção no espírito nasce da percepção das semelhanças e diferenças entre os objetos. Os conhecimentos avultam em proporção do talento crescente de discernir as afinidades e dissemelhanças, assim como da capacidade progressiva de associar e classificar as coisas [...].
4. Todas as faculdades medram, e robustecem a poder de exercício adequado; correndo o risco de se debilitarem, se as sobrecarregamos, ou se as aplicamos a matérias que não estejam ao seu alcance.

5. Algumas das energias mentais são tão ativas e quase tão vigorosas no menino, quanto no homem: tais a sensação, a percepção, a observação, a comparação, a simples retentiva e a imaginação. Outras não chegam ao seu desenvolvimento cabal, antes que a criança toque o período da madureza [...].
6. O mais natural e saudável incentivo para obter, entre as crianças a atenção e a aquisição de conhecimento, é associar a recreação ao ensino [...].
7. É do bom ensino o inspirar contentamento à infância [...].
8. Os hábitos de atenção firme são permanentes mananciais de educação intelectual [...]. Mas o grande segredo, para fixar a atenção das crianças, esta em aguçá-lhes a *curiosidade*, e satisfazer-lhes o *amor de atividade*, em temperar o ensino com associações que o amenizem, e fugir de sobrecarregar-lhes jamais as faculdades [...].
9. O processo natural de ensinar parte do simples para o complexo; do que se sabe, para o que se ignora; dos fatos, para as causas; das coisas, para os nomes; das idéias, para as palavras; dos princípios para as regras (CALKINS, 1886, p. 29-31).

Dessa maneira, podemos inferir que o método intuitivo como defendido por Calkins (1886) era baseado no estímulo do uso dos sentidos, iniciados pela percepção, observação, comparação e classificação das coisas e objetos, associações entre os temas estudados e os fatos da realidade e, raciocínio. Para o autor, era a partir desses estímulos que se chegava ao alcance do conhecimento. Mas, por outro lado, ele esclarece que a sua pretensão não era que tais princípios fossem executados "a letra", os pais e professores poderiam adaptá-los conforme a variação das circunstâncias do ensino.

Sendo assim, o caminho da investigação, aqui adotado, consistiu em tomar como fontes a *Arithmetica Primaria* e a *Aritmética Elementar Ilustrada*, a fim de identificar indícios do método intuitivo nessas obras de Aritmética de Antônio Trajano, destinadas ao ensino primário. Nos limites desta dissertação, delimitamos o exame somente às proposições específicas para o ensino de Aritmética elaborado por Calkins.

Dito de outra forma, apesar de no manual *Primeiras Lições de Coisas* ter recomendações de um ensino baseado no método intuitivo para outras áreas do conhecimento, para a construção deste texto, tomamos apenas as lições que se referem às seções de Número e Tamanho, as quais foram denominadas de *Lições para desenvolver as ideias elementares de Número*, *Lições para desenvolver as primeiras ideias de Algarismos*, *Lições para ensinar a Somar*, *Lições para ensinar a Diminuir*, *Do Somar*, *Do Diminuir*, *Do multiplicar*, *Lições para desenvolver as ideias de partes iguais, ou Frações*, *Lições para desenvolver as ideias de comprimento e sua medida*, *Lições para desenvolver as ideias de medidas normais* e *Lições para desenvolver as ideias de Distância e sua medição*.

O resultado do exame das obras *Aritmética Elementar Ilustrada* e *Arithmetica Primaria* que foi realizado com base nos princípios e nas lições de Calkins (1886), anunciadas anteriormente, serão discutidas na seção 3, que segue.

3 INDÍCIOS DE APROXIMAÇÕES ENTRE O MÉTODO INTUITIVO DE CALKINS (1886) E OS MANUAIS DE ARITMÉTICA PARA O ENSINO PRIMÁRIO DE ANTÔNIO TRAJANO

Com o intuito de identificar indícios de uso do método intuitivo de Calkins nos manuais *Arithmética Primária* e *Aritmética Elementar Ilustrada*, examinamos a proposta dos conteúdos, das imagens e dos *problemas* e exercícios. Para apresentar o resultado do exame realizado nessas obras, optamos por organizar esta seção em três tópicos, os quais estão posto a seguir.

3.1- Possíveis indícios do método intuitivo de Calkins na proposta dos conteúdos de Antônio Trajano

Após um exame da proposta de Antônio Trajano para o ensino de Aritmética³², o primeiro conteúdo que nos deparamos nas duas obras foi numeração. De que forma o autor propôs o ensino desse assunto? Havia algum indício que remetesse a ideia do método intuitivo?

Na proposta de Calkins (1886), a contagem de objetos e os questionamentos eram os fios condutores para o ensino das primeiras noções de número. Assim recomendava o autor:

[...] Logo que as creanças contem, sem tropeçar, cinco objectos na mesa, cinco traços na pedra e cinco esferas no contador, accrescente o mestre uma fiada de *seis* objectos, e recomece de um, procedendo como até aqui. [...] ate se habilitarem as creanças a contar desempeçada e correctamente grupos de objectos de *um a nove*. [...] Inquiera-se dellas: Quantos olhos tende? Quantos ouvidos? Quantos pés? Quantos dedos em cada pé? Quantas mãos? Quantos dedos? Quantos pollegares? Quantas rodas tem um carro? [...] Aqui estão, nesta pilha, quatro, moedas, e cinco nest'outra. Qual das duas pilhas junta maior numero de moedas? Puz oito num logar e oito moedas em outro. Onde está o maior numero? [...] Que *numero* de dedos levantei? « Dois dedos. » Que *numero* de traços fiz? « Um traço. » Que *numero* de esferas movi. « Nenhuma esphera. » [...] Como essas figuras representam o numero de objectos que contamos, deu-se - lhes o nome de *algarismos*. *Algarismos* quer dizer numero [...] As creanças hão de aprender os algarismos, contando, consoante o indicado nas lições precedentes, de modo que se avezem a ler instantaneamente qualquer

³²Temos conhecimento que nas pesquisas desenvolvidas no âmbito do GHEMAT é empregado à rubrica saberes aritméticos, que compreende saberes como números, operações, frações, medidas, proporção e juros. Mas, neste trabalho, optamos por utilizar a expressão Aritmética por está no título do manual e não uma disciplina/matéria como aparece em outras produções.

numero *como um todo* de um até as centenas (CALKINS, 1886, p.242-261, grifos do autor).

Desse modo, podemos notar que no ensino embasado no método intuitivo, os conceitos eram construídos a partir dos diversos questionamentos a respeito dos objetos, ou dos materiais do próprio ambiente da sala. No caso da citação anterior, os membros do corpo foram utilizados como meio para tais perguntas.

Assim, a partir do que foi apresentado na citação, podemos destacar que as perguntas eram elaboradas de modo a estimular o uso de princípios tais como percepção, observação, sentidos, classificação e comparação. Em todo o processo, o aluno era instigado a perceber e observar a quantidade de objetos, responder perguntas e estabelecer comparações entre os materiais, a fim de identificar em qual porção tinha a maior quantidade.

Com a finalidade de identificar indícios dessas recomendações na proposta de Antônio Trajano, começamos o exame na parte inicial das obras e constatamos que em ambos os manuais, a organização do conteúdo número seguiu o mesmo padrão. Isto é, o autor apresentou inicialmente os conceitos de Aritmética, numeração e algarismos arábicos. Logo após, tratou da formação das unidades, seguido da definição de valores absolutos e relativos, exercícios e leitura dos números. Por fim, abordou as noções sobre algarismos romanos.

Dito de outra forma, na proposta que Antônio Trajano adotou para o ensino de número, os conceitos deveriam ser o ponto de partida. O único momento que o autor abordou os números em função dos objetos foi após ter apresentado a definição de Aritmética³³ no manual *Aritmética Elementar Ilustrada*.

Os números servem para indicar quantos objetos tem uma coleção. Cada um dos objetos que formam a coleção é uma unidade. Quando procuramos o número de objetos de uma coleção realizamos a operação de contar. Assim, para contar as penas contidas numa caixa poderemos retirá-las uma a uma, dizendo: uma pena, duas penas, três penas, etc. até esvaziar completamente a caixa. Se, como acabamos de fazer, ao contar, designamos a espécie da unidade (pena), o número se diz concreto (sete penas, três lápis, oito canetas, por exemplo); se não designamos a espécie da unidade, dizendo, apenas, um, dois, três, quatro, etc., o número se diz abstrato (TRAJANO, 1951, p.5).

É possível identificar nesta citação que Antônio Trajano se referiu a contagem de objetos para designar número concreto. Pode ser que a intenção do autor fosse trazer um

³³ Entendida como “[...] a ciência elementar dos números” (TRAJANO, 1951, p.5).

procedimento embasado no método intuitivo para o ensino de número, porém, não identificamos uma continuidade dessa proposta, visto que no percurso metodológico adotado, a ênfase estava na apresentação dos conceitos, sem o auxílio de objetos e nem de questionamentos. A partir disso, pergunta-se: esse procedimento se reflete nos demais conteúdos?

Os próximos conteúdos abordados nos manuais foram às quatro operações fundamentais. Para alguns autores citados na revisão, é a partir desses conteúdos que aparecem as primeiras imagens, e com elas, os primeiros indícios do método intuitivo nas obras de *Aritmética* de Antônio Trajano. Com isso, buscamos examinar a *Arithmetica Primaria* e a *Aritmética Elementar Ilustrada*, com a finalidade de identificar princípios do método intuitivo de Calkins (1886) na proposta das quatro operações apresentada pelo autor.

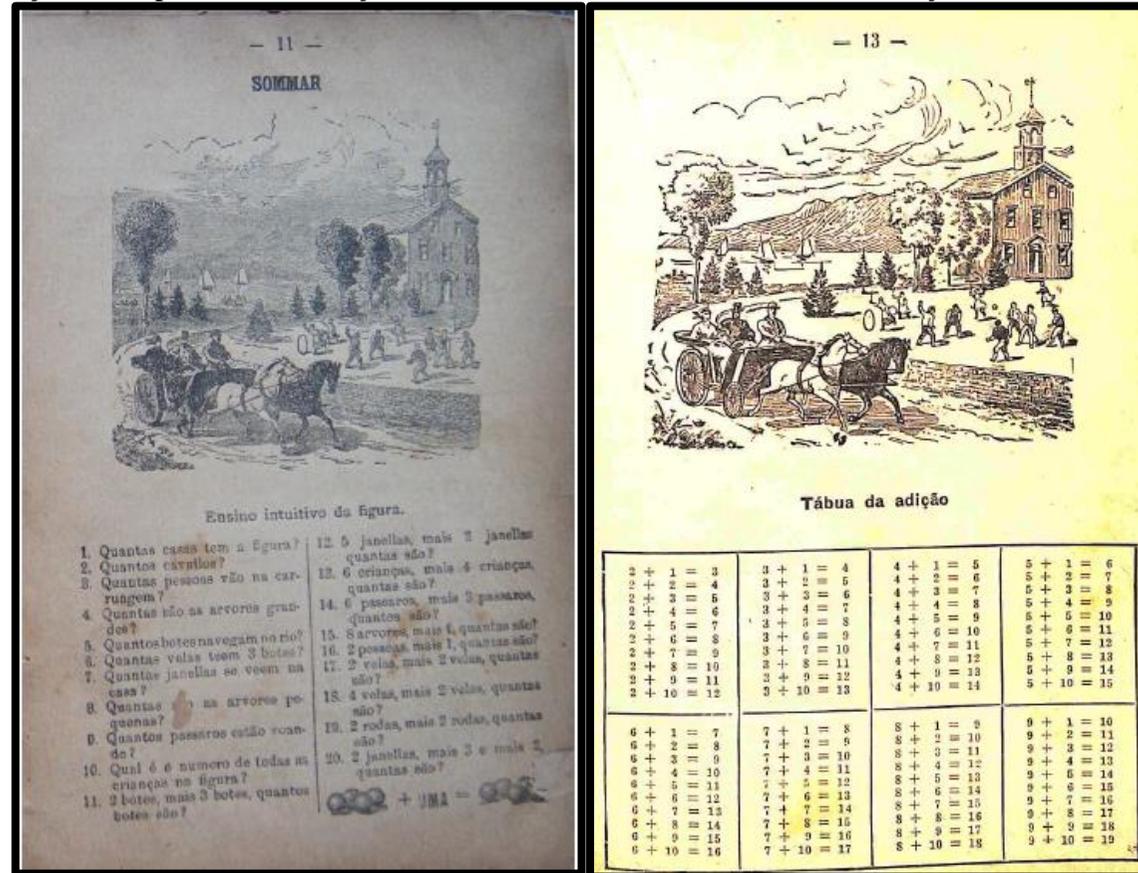
Portela (2014), por exemplo, destacou o uso da observação e da intuição. Assim, para a autora: “[...] no livro de Trajano, *Arithmetica Elementar*, os alunos eram levados a ‘descobrir os fatos’ pela observação e intuição e embora no livro não houvesse indicação de contagem com uso de objetos e sim com figuras, a mesma lógica estava presente” (PORTELA, 2014, p.87, grifos da autora). Mas, levando em consideração o entendimento de método intuitivo defendido por Calkins (1886), em quais situações os alunos eram instigados a fazer uso desses princípios citados por Portela (2014)?

Ao examinar os dois manuais, a princípio, identificamos na *Arithmética Primária* os primeiros possíveis indícios de uso do método intuitivo, a partir do enunciado “Ensino intuitivo da figura”, posto abaixo das imagens utilizadas nas páginas que antecedem a abordagem das primeiras noções de soma, subtração, multiplicação e divisão.

Vale ressaltar que essas mesmas figuras foram empregadas na *Aritmética Elementar Ilustrada* nas operações de soma, subtração e divisão, porém, diferentemente da *Arithmetica Primaria*, não foi posto nenhuma recomendação explícita que pudesse remeter à noção intuitiva, pois abaixo de cada imagem Antônio Trajano propôs apenas o ensino da tabuada.

Com isso, fomos instigadas a apresentar o seguinte questionamento: será que somente o uso de imagens já representa traços do método intuitivo? Vejamos a Figura 6, que se trata da primeira imagem posta em ambos os manuais, referente à soma.

Figura 6: Imagem da operação soma posta na 12ª edição da *Arithmetica Primaria*³⁴ e na 126.ª edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*



Fonte: TRAJANO (s/d); TRAJANO (1951).

³⁴ Transcrição dos questionamentos: 1. Quantas casas tem a figura? 2. Quantos cavallos? 3. Quantas pessoas vão na carruagem? 4. Quantas são as arvores grandes? 5. Quantos botes navegam no rio? 6. Quantas velas teem 3 botes? 7. Quantas janellas se veem na casa? 8. Quantas são as arvores pequenas? 9. Quantos passaros estão voando? 10. Qual é o número de todas as crianças da figura? 11. 2 botes, mais 3 botes, quantos botes são? 12. 5 janellas, mais 2 janellas quantas janellas são? 13. 6 crianças, mais 4 crianças, quantas crianças são? 14. 6 passaros, mais 3 passaros, quantos pássaros são? 15. 8 arvores, mais 4, quantas são? 16. 2 pessoas, mais 1, quantas são? 17. 2 velas, mais 2 velas, quantas são? 18. 4 velas, mais 2 velas, quantas são? 19. 2 rodas, mais 2 rodas, quantas rodas são? 20. 2 janellas, mais 3 e mais 2, quantas são?

Em se tratando da primeira imagem, a qual se refere à *Arithmetica Primaria*, é possível identificar indícios que remetem ao método intuitivo. Como já mencionado anteriormente, de pronto, já se verifica uma indicação explícita a esse método, a partir do enunciado “Ensino intuitivo da figura”. Além disso, outro ponto a ser destacado nesse primeiro momento refere-se ao uso de questionamentos, que são defendidos por Calkins (1886) e aparecem também nessa parte inicial da operação soma proposta por Antônio Trajano. Em outras palavras, para tratar das primeiras noções associadas à adição, o autor propôs que fosse utilizada a conversação – o professor perguntava e o aluno, observando à quantidade de elementos apresentados na gravura, respondia-.

Desse modo, à medida que o autor propôs perguntas como “*Quantas casas tem a figura? Quantas janellas se vem na casa? Quantos cavallos?*”, por exemplo, estimulava o uso do sentido da visão, percepção e observação, uma vez que, para respondê-las, o aluno deveria direcionar o olhar e a atenção para cada informação da imagem. Assim sendo, podemos inferir que nesses questionamentos não foi apresentado, de início, nenhum conceito ou sinal a respeito da soma, pois, ao que tudo indica, o objetivo era que a noção dessa operação fosse construída aos poucos, a começar pela contagem das coisas presente na figura. Logo, nesse primeiro momento, identificamos em tal procedimento uma aproximação com as recomendações postas nas *Lições para ensinar a somar* de Calkins (1886), que diz: “[...] antes de dar começo ao somar, seja mister haver adquirido a facilidade em contar, que auxilia a aprender a adição” (CALKINS, 1886, p.262).

Da décima questão em diante, foi possível verificar que esses questionamentos a respeito da quantidade das coisas foram substituídos por perguntas que incluíam a soma dos elementos com emprego de números, tais como “*6 crianças, mais 4 crianças, quantas são? 6 passaros, mais 3 passaros, quantos são? 2 rodas, mais 2 rodas, quantas rodas são?*”. Aqui, também podemos inferir que, ao que tudo indica, o autor buscou elaborar a proposta para o ensino da operação soma de modo a estimular o uso dos sentidos - visão-, da percepção e da observação, pois para responder a essas perguntas, o aluno era incentivado a fixar sua atenção nas situações que estavam sendo apresentadas.

De forma geral, essa proposta de apresentar as primeiras noções dessa operação por meio da soma das coisas também pode ser identificada nas *Lições para ensinar a somar* defendidas por Calkins (1886). Mas, no caso deste autor, a ênfase estava no uso dos objetos e não nas imagens como propôs Trajano. Segue um exemplo dos primeiros exercícios sugeridos por Calkins (1886) referente à ideia de soma.

Primeiros exercícios. - Lançando mão do contador, proceda o mestre, no começo, do modo que se vae esboçar. Mova uma esphera de cada vez, exigindo que os alumnos digam: - « Uma esphera e uma esphera são duas espheras; duas espheras e uma esphera, tres espheras; tres esphera e uma esphera, quatro espheras, » etc. Logo que os alumnos saibam sommar assim desembaraçadamente até vinte, usando de espheras, lapis, ou outros objecto, ensine-lhes a addir espheras duas a duas, por este modo: « Duas espheras e duas espheras são quatro espheras; quatro espheras e duas espheras, seis espheras »; [...] Neste periodo pratiquem os meninos a operação de sommar varias especies de coisas, uma e duas de cada vez, segundo o plano já expellido, até que se mostrem capazes de adicionar promptamente *um* a qualquer numero inferior a vinte, e *dois* a qualquer numero menor de dez (CALKINS, 1886, p. 262-263, grifos do autor).

A noção de método intuitivo apresentada na citação anterior era que os alunos aprendessem a somar acrescentado inicialmente uma coisa as demais coisas da mesma espécie até chegar a vinte. Quando já estivessem habituados nessa etapa, deveriam repetir o procedimento adicionando agora duas coisas. Dessa maneira, os questionamentos e os objetos eram considerados fios condutores para o alcance do conhecimento.

Apesar dos questionamentos utilizados por Antônio Trajano não ter procedido do mesmo modo, em termos do uso dos princípios, é possível apontar uma aproximação entre a proposta do autor na *Arithmetica Primaria* e o exercício posto na citação apresentada anteriormente. Em outras palavras, à medida que Calkins (1886) recomendava, por exemplo, *Mova uma esphera de cada vez, exigindo que os alumnos digam: - Uma esphera e uma esphera são duas espheras*; os alunos eram instigados a fazer uso da percepção, observação e dos sentidos - por meio da visão-, que por sua vez, perpassavam toda a lição. E esses mesmos princípios, também foram identificados nas perguntas referentes à operação soma no manual de Trajano.

Outro ponto da figura a ser destacado se refere à última questão. Nesta, foi possível verificar que Antônio Trajano passa a substituir a palavra *mais* pelo sinal (+). Porém, ainda foi preservada a ideia da soma como resultado da quantidade de “objetos” – representação de quatro maçãs -, + um valor escrito por extenso – *UMA*-. Isto significa dizer que, ao que tudo indica, para o autor, as primeiras ideias de adição poderiam ser entendidas como um processo que deriva da contagem das coisas, que da forma que foram colocadas, estimulava o uso de princípios defendidos por Calkins (1886) tais como visão, percepção e observação, assim como por meio de quantidades expressas por meio de algarismos ou por extenso.

Até aqui apresentamos o exame realizado na primeira ilustração, a qual se refere à *Arithmetica Primaria*. Mas, em se tratando da segunda imagem, apresentada na *Aritmética Elementar Ilustrada*, quais destaques podem ser feitos?

Na segunda imagem, não foi possível identificar os mesmos princípios do método intuitivo apresentados anteriormente, pois partimos do pressuposto que a figura por si só não oferece elementos para se afirmar a presença de um ensino embasado na concepção intuitiva. Visto que, para Calkins (1886), o conhecimento advinha do estímulo ao uso dos sentidos por meio da percepção e observação, da capacidade de discernir as semelhanças e diferenças entre as coisas, assim como da associação com fatos reais; e esses princípios não foram verificados na proposta adotada na *Aritmética Elementar Ilustrada*.

Além da ausência da indicação explícita ao método intuitivo, não identificamos nenhum questionamento que pudesse instigar o aluno a utilizar princípios desse método. Abaixo da gravura havia apenas a tabuada referente à operação soma, conforme mostrado na Figura 6.

Aqui, convém destacar que Oliveira (2013) também utilizou essas mesmas imagens da Figura 6 em seu trabalho, sendo a primeira caracterizada como método de ensino³⁵ e a segunda como um recurso didático³⁶. Para o autor, em ambas as situações existiram indícios do método intuitivo, conforme apresentado na seguinte citação.

O modo com que a ilustração foi utilizada no tópico da soma, na *Arithmetica Primaria* da 12^a edição, teve a finalidade de ser incorporada como sendo parte de um procedimento metodológico. Ou seja, foi utilizada como um dos postulados do método intuitivo: o uso da ilustração como dispositivo didático, para exercitar o princípio da conversação – o professor pergunta e o aluno, observando, responde. [...] Já a outra ilustração, presente na página 15 da *Arithmetica Elementar Ilustrada*, apesar de ser igual, a da *Arithmetica Primaria* e estarem vinculadas ao mesmo tópico aritmético, foi entendida e compreendida por nós apenas como um recurso didático. O que não quer dizer que essa imagem não traga ou não trouxe princípios do método intuitivo, pois, se pegarmos os objetos que aparecem na imagem que as meninas estão brincando – bola, corda e aro –, poderemos extrair princípios do método intuitivo (OLIVEIRA, 2013, p.103 – 104, grifos do autor).

A partir desta citação e conforme o que foi apresentado até o momento sobre a operação soma, em termos da *Arithmetica Primaria*, é possível inferir que o resultado

³⁵ Entendido como “um modo de ensinar Aritmética no qual, se a figura fosse retirada, as perguntas não procederiam em respostas, tendo a visão como princípio intuitivo” (OLIVEIRA, 2013, p. 134).

³⁶ Nesse caso, se a figura fosse retirada, não iria fazer muita diferença no entendimento do conteúdo da operação Soma.

deste trabalho possui semelhança com as constatações de Oliveira (2013), pois como vimos, identificamos princípios do método intuitivo nessa obra. No entanto, em se tratando da *Aritmética Elementar Ilustrada*, temos um posicionamento diferente do que foi adotado por esse autor, pois, a nossa ver, somente uma imagem não remete a ideia de método intuitivo, uma vez que não verificamos na proposta da operação soma desse manual um estímulo ao uso dos princípios, como defendidos por Calkins (1886).

Além de Oliveira (2013), a pesquisadora Pinheiro (2013) também utilizou, em seu trabalho, a mesma imagem referente à *Arithmetica Primaria* apresentada na Figura 6. Na concepção da autora:

[...] a ilustração retratava uma situação do cotidiano vivido á época e, portanto, próxima à vida da criança. A metodologia de ensino intuitivo consistia em observar a figura e responder uma sequência de perguntas. Para esta figura o autor apresentou vinte questões a serem respondidas pelos alunos (PINHEIRO, 2013, p. 51).

A partir desta citação, podemos notar que no entendimento de Pinheiro (2013), os questionamentos sobre os elementos da imagem também remetem a indícios do método intuitivo. Contudo, a autora somente descreveu a situação proposta por Antônio Trajano, mas não apresentou maiores informações a respeito do uso de princípios desse método na obra.

Com isso, ao optarmos por tomar um direcionamento diferente dos que já foram adotados nos trabalhos anteriores, examinamos a proposta de Antônio Trajano tomando como base os princípios e as lições do método intuitivo de Calkins (1886) e chegamos a seguinte constatação em termos da operação soma: na *Arithmetica Primaria* foi possível identificar o uso de princípios tais como os sentidos – a partir da visão-, percepção e observação, os quais foram defendidos por Calkins (1886).

Até aqui, apresentamos o resultado do exame realizado nas primeiras imagens postas na *Arithmetica Primaria* e na *Aritmética Elementar Ilustrada* no que diz à operação soma. Mas, em se tratando da subtração, quais indícios do método intuitivo podem ser identificados?

Para respondermos a tal questionamento, recorreremos às primeiras páginas referentes a essa operação. Novamente, notamos que foi empregada a mesma imagem nos dois manuais, conforme está apresentada na Figura 7, posta a seguir.

Figura 7: Imagem da operação subtração posta na 12ª edição da *Arithmetica Primaria*³⁷ e na 126.ª edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*

— 17 —

DIMINUIR



Ensino intuitivo da figura.

1. De um lado estão 5 arvores e do outro estão 2; qual é a diferença?
 Solução. Nas 5 arvores, escondendo-se 2 com o dedo, ficam 3, que é a diferença.

2. Um menino tinha 3 maçãs, mas tirando 1, quantas ficaram?
 3. Uma menina tem 4 rozas, e outra tem só 2; quantas rozas tem mais do que a outra?
 4. De 4 maçãs tirando 1, quantas ficam?

5. Um menino tem 4 maçãs e outro 3; qual é o que tem mais?
 6. De um lado vemos 2 janellas e do outro vemos 7, quantas janellas ha de diferença?
 7. De 5 arvores tirando 3 quantas ficam?
 8. De 4 crianças tirando 2 quantas ficam?
 9. De 8 janellas tirando 2 quantas ficam?
 10. De 5 passarinhos tirando 1, quantos restam?



— 20 —



Tábua da subtração

2 - 2 = 0	3 - 3 = 0	4 - 4 = 0	5 - 5 = 0
3 - 2 = 1	4 - 3 = 1	5 - 4 = 1	6 - 5 = 1
4 - 2 = 2	5 - 3 = 2	6 - 4 = 2	7 - 5 = 2
5 - 2 = 3	6 - 3 = 3	7 - 4 = 3	8 - 5 = 3
6 - 2 = 4	7 - 3 = 4	8 - 4 = 4	9 - 5 = 4
7 - 2 = 5	8 - 3 = 5	9 - 4 = 5	10 - 5 = 5
8 - 2 = 6	9 - 3 = 6	10 - 4 = 6	11 - 5 = 6
9 - 2 = 7	10 - 3 = 7	11 - 4 = 7	12 - 5 = 7
10 - 2 = 8	11 - 3 = 8	12 - 4 = 8	13 - 5 = 8
11 - 2 = 9	12 - 3 = 9	13 - 4 = 9	14 - 5 = 9
6 - 6 = 0	7 - 7 = 0	8 - 8 = 0	9 - 9 = 0
7 - 6 = 1	8 - 7 = 1	9 - 8 = 1	10 - 9 = 1
8 - 6 = 2	9 - 7 = 2	10 - 8 = 2	11 - 9 = 2
9 - 6 = 3	10 - 7 = 3	11 - 8 = 3	12 - 9 = 3
10 - 6 = 4	11 - 7 = 4	12 - 8 = 4	13 - 9 = 4
11 - 6 = 5	12 - 7 = 5	13 - 8 = 5	14 - 9 = 5
12 - 6 = 6	13 - 7 = 6	14 - 8 = 6	15 - 9 = 6
13 - 6 = 7	14 - 7 = 7	15 - 8 = 7	16 - 9 = 7
14 - 6 = 8	15 - 7 = 8	16 - 8 = 8	17 - 9 = 8
15 - 6 = 9	16 - 7 = 9	17 - 8 = 9	18 - 9 = 9

Fonte: TRAJANO (s/d); TRAJANO (1951).

³⁷Transcrição dos questionamentos: 1 - De um lado estão 5 arvores e do outro estão 2; qual é a diferença? Solução. Nas 5 arvores, escondendo-se 2 com o dedo, ficam 3, que a diferença. 2 - Um menino tinha 3 maçãs, mas tirando 1, quantas ficaram? 3 - Uma menina tem 4 rozas, outra tem só 2; quantas rozas tem mais do que a outra? 4 - De 4 maçãs tirando 1, quantas ficam? 5 - Um menino tem 4 maçãs e outro 3; qual é o que tem mais? 6 - De um lado vemos 2 janellas e do outro 7, quantas janellas ha de diferença? 7- De 5 arvores tirando 3 quantas ficam? 8 - De 4 crianças tirando duas quantas ficam? 9 - De 8 janellas tirando 2 quantas ficam? 10 - De 5 passarinhos tirando 1, quantos restam?

De início, é possível constatar que Antônio Trajano utilizou outro cenário para trabalhar as ideias relacionadas à subtração, mas com algo semelhante às duas imagens apresentadas anteriormente: ambas representam a ação de crianças fora do ambiente escolar, em contato com a natureza. Mas, que princípios do método intuitivo podem ser identificados nessas gravuras? Existe alguma aproximação com as *Lições para ensinar a Diminuir* de Calkins (1886)?

Conforme ocorreu com a soma, na primeira imagem, que se refere à *Arithmetica Primaria*, além da recomendação explícita ao método intuitivo, foi possível verificar que as noções iniciais de subtração foram sendo construídas por meio de questionamentos que levasse o aluno a pensar sobre retirar uma quantidade menor de outra quantidade maior da mesma espécie de coisa. Assim, os elementos que faziam parte do cenário da ilustração, isto é, as árvores, as janelas, as crianças, as flores e as maçãs, serviam de auxílio para se chegar às respostas dessas perguntas.

Desse modo, à medida que autor perguntava “*De 4 maçãs, tirando 1, quantas ficam?*”, por exemplo, estava estimulando também o uso do sentido da visão, a percepção e a observação, pois para responder a essa questão o aluno era incentivado a voltar sua atenção para a representação desta situação posta na imagem.

Além dos princípios mencionados anteriormente, nas questões 3 e 5, as quais correspondem aos enunciados “*Uma menina tem 4 rosas, e a outra tem só 2; quantas rosas tem mais do que a outra?*, *Um menino tem 4 maçãs e outro 3; qual é o que tem mais?*”, respectivamente, foi possível identificar o uso da classificação e da comparação, pois Antônio Trajano buscou relacionar a ideia de subtração com a noção de quem tinha maior número de *rosas ou maçãs* e quem tinha menor. Para Calkins (1886), esses princípios deveriam perpassar as lições, visto que “[...] das sensações procede a percepção; a atenção, fixada no que se percebeu, leva à observação. Emfim, graças à observação, à comparação e classificação das experiências e dos factos, alcançamos o conhecimento” (CALKINS, 1886, p.4). Ou seja, o método intuitivo era resultado dessa interação com os princípios, que juntos auxiliava no alcance do juízo.

Nas últimas questões, podemos notar que Antônio Trajano já trouxe o sinal (-) para representar aos alunos a noção de subtrair. Para isso, o autor utilizou a gravura de cinco pássaros. Destes, retirou um, que resultou em quatro pássaros. Logo, nessa situação também identificamos um estímulo ao uso do sentido da visão, percepção e observação,

pois a ideia de subtração foi posta de tal forma que prendia a atenção da criança para aquilo que estava sendo mostrado.

Esses princípios que foram identificados na proposta da operação subtração do manual *Arithmetica Primaria* de Trajano também aparecem nos primeiros exercícios das *Lições para ensinar a Diminuir* recomendadas por Calkins (1886), conforme posto a seguir.

Primeiros Exercícios.- Recorra o mestre primeiramente ao contador, como na somma, e proceda segundo se vae indicar. Disponha as espheras, nos arames, em grupos de *um, dois, tres, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove*. Arrede então uma esphera de cada grupo, perguntando ás creanças quantas ficam. « De uma esphera, tirada uma esphera, não resta nenhuma; de duas espheras, tirada uma esphera, resta uma esphera ; tres espheras menos uma esphera, duas espheras; quatro espheras menos uma esphera, tres espheras, » etc. Proceda á imitação disto com outros objectos, e bem assim com signaes no quadro preto (CALKINS, 1886, p.271, grifos do autor).

A partir desta citação, podemos notar que nos primeiros exercícios associados à subtração cumpria que o uso dos objetos - a “esphera”- perpassasse toda a lição. Com isso, à medida que o professor era instruído a realizar o movimento de retirar uma esfera de cada vez e solicitar aos alunos quantas ainda restavam, criava-se também nas crianças os hábitos de exercitar os sentidos por meio da visão, a percepção e a observação.

Assim, no que diz respeito à operação subtração, posta na *Arithmetica Primaria*, identificamos que a proposta de Antônio Trajano possui semelhança com o método intuitivo defendido por Calkins (1886) em termos dos princípios, uma vez que nas *Lições para ensinar a Diminuir*, o ensino dessa operação deveria ocorrer por meio de situações que instigasse o aluno a exercer os sentidos – visão-, percepção e observação. Convém ressaltar que, nesse caso, toda atenção deveria estar centrada nos objetos posto na mão do professor.

Até aqui tratamos da proposta de Antônio Trajano para a subtração na *Arithmetica Primaria*. Mas, em se tratando da *Aritmética Elementar Ilustrada*, pode-se dizer que foram seguidas as mesmas orientações no que se refere ao método?

A resposta para tal questionamento é não. Pois, apesar de Antônio Trajano ter utilizado a mesma imagem nas duas obras para tratar da operação subtração, na *Aritmética Elementar Ilustrada* não foi possível identificar princípios do método intuitivo de Calkins (1886), do mesmo modo que ocorreu também com a soma. Isto é, foram duas imagens iguais para tratar de um mesmo conteúdo, mas, em termos de método, as duas propostas se

diferenciam, visto que na *Arithmetica Primaria* a ênfase esteve voltada para os questionamentos, que por sua vez, estimulavam os alunos a fazerem uso dos sentidos por meio da visão, da percepção, da observação, da classificação e da comparação. Já na *Aritmética Elementar Ilustrada*, o autor propôs que fosse realizado o ensino da tabuada dessa operação, e esse procedimento não se adequa aos moldes do entendimento de método intuitivo defendido por Calkins (1886).

Novamente, convém ressaltar, que as duas imagens apresentadas na Figura 7 também foram utilizadas no trabalho de Oliveira (2013). Na concepção deste autor a:

[...] imagem da esquerda sobreposta à tabuada de diminuir, presente na página 22 da *Arithmetica Elementar Ilustrada*, foi utilizada, para o nosso entendimento e compreensão, apenas como modo de recurso didático. O que, novamente, não queremos dizer que ela não traga ou não trouxesse algum princípio do ensino intuitivo. Já a outra, do lado esquerdo, presente na página 17 da *Arithmetica Primaria*, além de ter sido utilizada como método, permite que se evidenciem postulados do método intuitivo (OLIVEIRA, 2013, p.106, grifos do autor).

A partir desta citação é possível inferir que, para Oliveira (2013), a imagem relacionada à subtração posta na *Aritmética Elementar Ilustrada* também representava traços de um método intuitivo. Tal afirmação se distancia das considerações que levantamos anteriormente a respeito da imagem proposta na referida obra, visto que, a nosso ver, não foi possível identificar princípios do método intuitivo de Calkins (1886) na ilustração em questão, pois assim como ocorreu na soma, não havia questionamentos que pudessem trazer um indicativo de uso das noções intuitivas.

Dando continuidade a apresentação dos resultados do exame realizado nas obras de Aritmética de Antônio Trajano, passamos agora a tratar dos indícios do método intuitivo identificados na proposta de ensino da multiplicação adotada na *Arithmetica Primaria*. Vale ressaltar que na *Aritmética Elementar Ilustrada*, Antônio Trajano não utilizou uma imagem para tratar dessa operação, constando apenas uma tabuada, na qual não identificamos nenhum indicativo que remetesse ao uso de tal método, conforme mostra a figura que segue.

Figura 8: Imagem da operação multiplicação apresentada na 12ª edição da *Arithmetica Primária*³⁸



Fonte: TRAJANO (s/d).

Em se tratando dos aspectos gerais da imagem, verificamos uma diferença em relação às demais apresentadas até o momento, pois aqui a natureza já não fez mais parte

³⁸1- Ha 2 grupos de meninos, tendo cada grupo 3 meninos; quantos meninos são? Solução: 1 grupo tem 3 meninos, 2 grupos tem 2 vezes 3, que são 6 meninos. 2 - Cada menino da esquerda tem tres maçãs; quantas maçãs tem os 3 meninos? 3 - Cada menino da direita tem 4 peras; quantas peras tem os 6 meninos? 4 - Tendo um menino 2 mãos, 6 meninos quantas mãos terão? 5 - Tendo 2 tostões cada menino, 6 meninos quantos tostões terão. 6 - Se cada menino tem 2 pés, 3 meninos quantos pés terão? 7 - 4 meninos quantos pés terão? 8 - 5 meninos quantos pés terão? 9 - Tendo cada vidraça 9 vidros, 3 vidraças quantos vidros terão? 10 - Tendo cada mão 5 dedos, 4 mãos quantos dedos terão? 11 - Quantos olhos tem os 6 meninos da figura? 12 - Se cada menino der um vitem, quantos darão os 6 meninos? 13 - Comendo cada menino 3 ovos, 4 meninos quantos ovos comerão?

do cenário. Trata-se de uma ilustração que representa um encontro de seis crianças do sexo masculino, ao redor de uma mesa. Uns estão com maçãs nas mãos, e outros, com peras.

Na imagem relacionada à multiplicação, novamente, podemos notar que o autor utilizou o termo “Ensino intuitivo da figura” e a proposta estava voltada para o uso de questionamentos, cujas respostas poderiam ser encontradas com o auxílio das informações posta na gravura.

Dessa maneira, foi possível constatar que algumas questões foram formuladas de modo a transmitir a ideia de multiplicação como um processo que deriva da soma. Por exemplo, para se chegar às respostas das perguntas “*Cada menino da esquerda tem tres maçãs; quantas maçãs teem os 3 meninos? Cada menino da direita tem 4 peras; quantas peras teem os 8 meninos?*”, os alunos eram incentivados a somar as maçãs ou peras que cada criança representada na figura possuía. Com isso, identificamos mais uma vez que alguns dos princípios do método intuitivo tais como os estímulos ao uso da visão da percepção e da observação, fizeram parte da proposta de Antônio Trajano.

Essa forma de tomar a multiplicação como um processo que deriva da soma, bem como partir de situações que estimulasse o uso da visão, da percepção e da observação identificados na obra de Antônio Trajano possui semelhança com a proposta defendida por Calkins (1886). Isto é, no manual *Primeiras Lições de Coisas*, o primeiro passo para ensinar essa operação consistia em mostrar “[...] aos discipulos que 2 espheras e 2 espheras fazem 4 espheras, e, portanto, duas vezes duas espheras inteiram quatro espheras; que 2 lapis e 2 lapis sommam 4 lapis, e, pois, duas vezes dois lapis vêm a ser quatro lapis [...]” (CALKINS, 1886, p. 318).

Sendo assim, podemos verificar que na proposta do método intuitivo defendido por Calkins (1886), era recomendado que primeiro fosse apresentado o estudo dos objetos, de modo a aguçar a curiosidade e prender a atenção das crianças, além de desenvolver os hábitos de observação.

Contudo, a partir da décima primeira questão, podemos observar que os questionamentos começaram a se desvincular um pouco do que estava sendo apresentado na imagem, pois os enunciados estavam relacionados com coisas como vintém e ovos, as quais não faziam parte do cenário proposto.

A partir desse momento, passamos a tratar da operação divisão. A seguir, as imagens que foram apresentadas nos dois manuais.

Figura 9: Imagem da operação divisão, posta na 12ª edição da *Arithmetica Primaria*³⁹ e na 126.ª edição da *Aritmética Elemental Ilustrada*

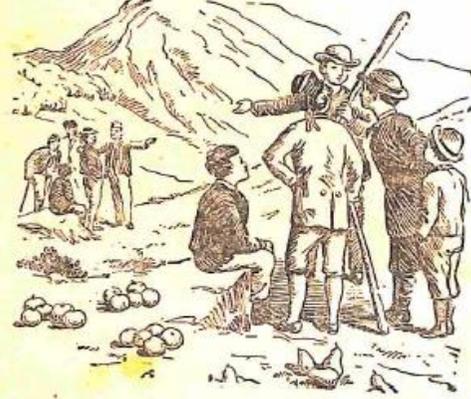
DIVIDIR



Ensino intuitivo da figura.

1. Dividindo-se 10 meninos em 2 grupos iguaes, quantos meninos haverá em cada grupo?
Solução: 10 dividido em 2 partes iguaes dá 5 mais 5.
2. 15 maçãs divididas em 3 porções iguaes, quantas maçãs haverá em cada porção?
3. Repartindo-se 12 peras por 4 meninos, quantas peras receberá cada um?
4. Dividindo-se 10 laranjas por 10 meninos, quantas receberá cada um?
5. Dividindo-se 10 pennas por 5 meninos, quantas receberá cada um?
6. Com 8 \$ quantos livros posso comprar, de 2 \$ cada um?
7. Com 7 tostões, quantas maçãs posso comprar, de tostão cada uma?
8. Dividindo-se 12 estrellas, em grupos de 3 estrellas, quantos grupos teremos?
9. Dividindo-se as mesmas estrellas em grupos de 4 estrellas, quantos teremos?

— 30 —



Tábua da divisão

2 ÷ 2 = 1	3 ÷ 3 = 1	4 ÷ 4 = 1	5 ÷ 5 = 1
4 ÷ 2 = 2	6 ÷ 3 = 2	8 ÷ 4 = 2	10 ÷ 5 = 2
6 ÷ 2 = 3	9 ÷ 3 = 3	12 ÷ 4 = 3	15 ÷ 5 = 3
10 ÷ 2 = 5	12 ÷ 3 = 4	16 ÷ 4 = 4	20 ÷ 5 = 4
12 ÷ 2 = 6	15 ÷ 3 = 5	20 ÷ 4 = 5	25 ÷ 5 = 5
14 ÷ 2 = 7	18 ÷ 3 = 6	24 ÷ 4 = 6	30 ÷ 5 = 6
16 ÷ 2 = 8	21 ÷ 3 = 7	28 ÷ 4 = 7	35 ÷ 5 = 7
18 ÷ 2 = 9	24 ÷ 3 = 8	32 ÷ 4 = 8	40 ÷ 5 = 8
20 ÷ 2 = 10	27 ÷ 3 = 9	36 ÷ 4 = 9	45 ÷ 5 = 9
	30 ÷ 3 = 10	40 ÷ 4 = 10	50 ÷ 5 = 10
6 ÷ 6 = 1	7 ÷ 7 = 1	8 ÷ 8 = 1	9 ÷ 9 = 1
12 ÷ 6 = 2	14 ÷ 7 = 2	16 ÷ 8 = 2	18 ÷ 9 = 2
18 ÷ 6 = 3	21 ÷ 7 = 3	24 ÷ 8 = 3	27 ÷ 9 = 3
24 ÷ 6 = 4	28 ÷ 7 = 4	32 ÷ 8 = 4	36 ÷ 9 = 4
30 ÷ 6 = 5	35 ÷ 7 = 5	40 ÷ 8 = 5	45 ÷ 9 = 5
42 ÷ 6 = 7	42 ÷ 7 = 6	48 ÷ 8 = 6	54 ÷ 9 = 6
48 ÷ 6 = 8	49 ÷ 7 = 7	56 ÷ 8 = 7	63 ÷ 9 = 7
54 ÷ 6 = 9	56 ÷ 7 = 8	64 ÷ 8 = 8	72 ÷ 9 = 8
60 ÷ 6 = 10	63 ÷ 7 = 9	72 ÷ 8 = 9	81 ÷ 9 = 9
	70 ÷ 7 = 10	80 ÷ 8 = 10	90 ÷ 9 = 10

Fonte: TRAJANO (s/d); TRAJANO (1951).

³⁹ Transcrição dos questionamentos: 1- Dividindo - se 10 meninos em 2 grupos iguaes, quantos meninos haverá em cada grupo? Solução: 10 divididos em 2 partes iguaes dá 5 mais 5. 2 – 15 maçãs divididas em 3 porções iguaes, quantas maçãs haverá em cada porção? 3 – Repartindo –se 12 peras por 4 meninos, quantas peras receberá cada um? 4- Dividindo-se 10 laranjas por 10 meninos, quantas receberá cada um? 5- Dividindo – se 10 pennas por 5 meninos, quantas receberá cada um? 6 – com 8 \$ quantos livros posso comprar, de 2 \$ cada um? 7- Com 7 tostões, quantas maçãs posso comprar, de tostão cada uma? 8 – Dividindo-se 12 estrellas, em grupos de 3 estrellas, quantos grupos teremos? ***| *** |*** |*** 9 – Dividindo-se as mesmas estrellas em grupos de 4 estrellas, quantas teremos? **** |**** |****

Em se tratando da primeira imagem, referente à *Arithmetica Primaria*, é possível inferir que Antônio Trajano atribuiu a ideia de divisão à separação em partes iguais de uma mesma espécie de coisas. Assim, nas primeiras questões ligadas a essa operação, identificamos os mesmos princípios destacados nas outras operações, ou seja, uso dos sentidos por meio da visão, percepção e observação, pois para respondê-las o aluno era incentivado a fixar a atenção no que estava sendo representado na figura.

Porém, conforme ocorreu na multiplicação, em alguns momentos, notamos que os questionamentos não estavam mais associados à gravura. É o caso, por exemplo, da questão 6. Nesta, o autor questionou sobre a quantidade de livros que poderiam ser comprados com uma determinada quantia de dinheiro, e essa ação não foi apresentada na imagem. Por isso, não identificamos princípios do método intuitivo.

Já nas últimas questões, as quais estavam associadas ao agrupamento de estrelas de uma mesma espécie, identificamos que os mesmos princípios destacados anteriormente voltam a aparecer, isto é, havia um estímulo para o uso da visão, da percepção e da observação.

No que diz respeito à segunda imagem, que se refere à *Aritmética Elementar Ilustrada*, as considerações são análogas as que foram apresentadas para a soma e subtração.

A partir do que foi apresentado até o momento, foi possível identificar que Antônio Trajano fez uso de alguns dos princípios do método intuitivo defendidos por Calkins (1886) para a proposta das quatro operações presentes na 12.^a edição do manual *Arithmetica Primaria*. Mas, a nosso ver, tal constatação não se aplica ao manual *Aritmética Elementar Ilustrada*, pois, até então, não identificamos traços das ideias intuitivas nesta obra.

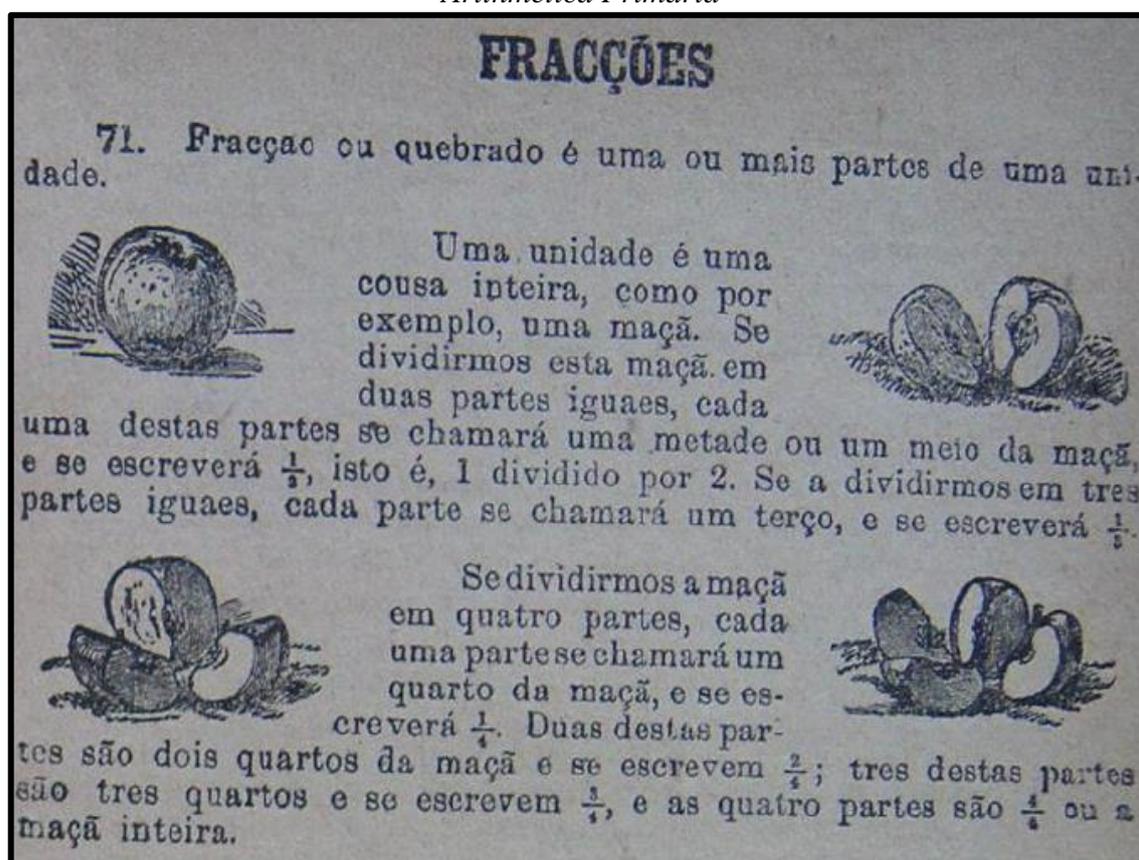
No que se refere ao conteúdo de frações, foi possível identificar, nos dois manuais examinados, que Antônio Trajano propôs o ensino das primeiras noções de inteiro, metade, terça parte, etc., a partir de imagens de maçãs. Em Calkins (1886), também encontramos a indicação do uso de maçãs para as ideias relacionadas a frações: “[...] Quanto às ideias de *metades* e *quartos* de *um todo*, facil será torna-las para logo sensiveis, dividindo uma maçã em *duas partes iguais* e outra em *quatro partes, iguais* também” (CALKINS, 1886, p. 323, grifos do autor).

Com isso, cabem as seguintes indagações: o fato de Antônio Trajano ter utilizado maçãs para apresentar as primeiras noções de frações pode ser considerado como uma

aproximação com as *Lições para desenvolver as ideias de partes iguais ou frações*, postas em Calkins (1886)? Quais princípios presentes nessas lições podem ser identificados no tratamento dado ao conteúdo de frações nos manuais de Antônio Trajano?

A seguir, apresentamos as imagens de maçãs utilizadas por Antônio Trajano para tratar sobre o conteúdo de frações.

Figura 10: Imagem retirada do conteúdo de frações apresentado na 12.^a edição da *Arithmetica Primaria*

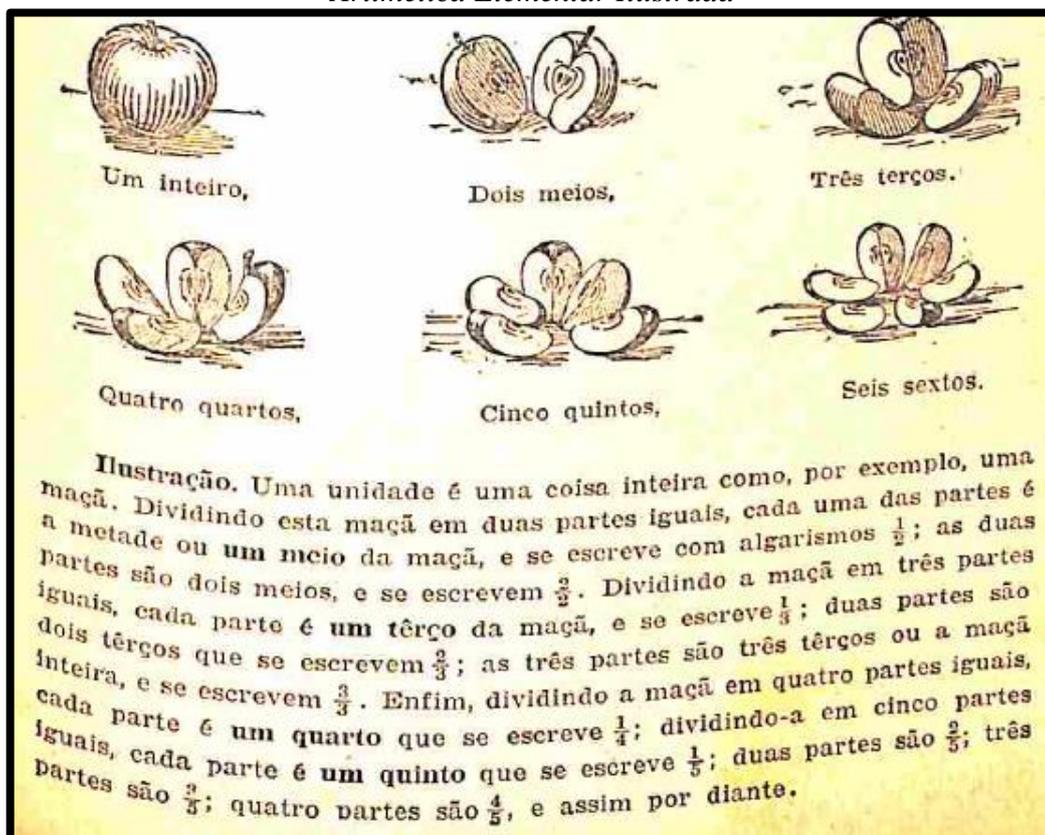


Fonte: TRAJANO (s/d).

No manual *Arithmetica Primaria*, as primeiras ideias de frações com o auxílio de gravuras de maçãs foram feitas até a quarta parte. Sendo assim, uma maçã era tomada como um inteiro; uma maçã dividida ao meio representava a noção de metade; uma maçã dividida em três partes iguais trazia a noção de um terço; e uma maçã cortada em quatro partes iguais equivalia a um quarto.

Já na *Aritmética Elementar Ilustrada*, o autor também apresentou essas mesmas imagens, porém, com pequenas alterações, conforme mostra a figura que segue.

Figura 11: Imagem retirada do conteúdo de frações apresentado na 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*



Fonte: TRAJANO (1951).

Na *Aritmética Elementar Ilustrada*, podemos notar que o procedimento adotado para apresentar as primeiras ideias de frações foi análogo ao da *Arithmetica Primaria*, com o diferencial que, nesta obra, o autor expandiu as representações de maçãs para as noções de *um quinto* e *um sexto*.

Para Oliveira (2013), o fato de Antônio Trajano ter utilizado maçãs para o ensino de frações representa mais um indício do método intuitivo nas obras de *Aritmética* desse autor.

As *Arithmeticas Progressiva e Elementar Ilustrada* seguiram o mesmo modelo pedagógico sugerido pelo livro de Norman Calkins. Este acompanhamento pedagógico se dá quando a obra de Antônio Trajano utilizou os mesmos instrumentos pedagógicos sugeridos pelo manual (OLIVEIRA, 2013, p.125, grifos do autor).

Assim, discordamos de Oliveira (2013), pois conforme já apresentado anteriormente, constatamos que o uso de maçãs se fez presente nas duas propostas, mas, a nosso ver, só isso não é suficiente para afirmarmos que Antônio Trajano se apoiou nas recomendações defendidas por Calkins (1886) para o ensino de frações, visto que nas

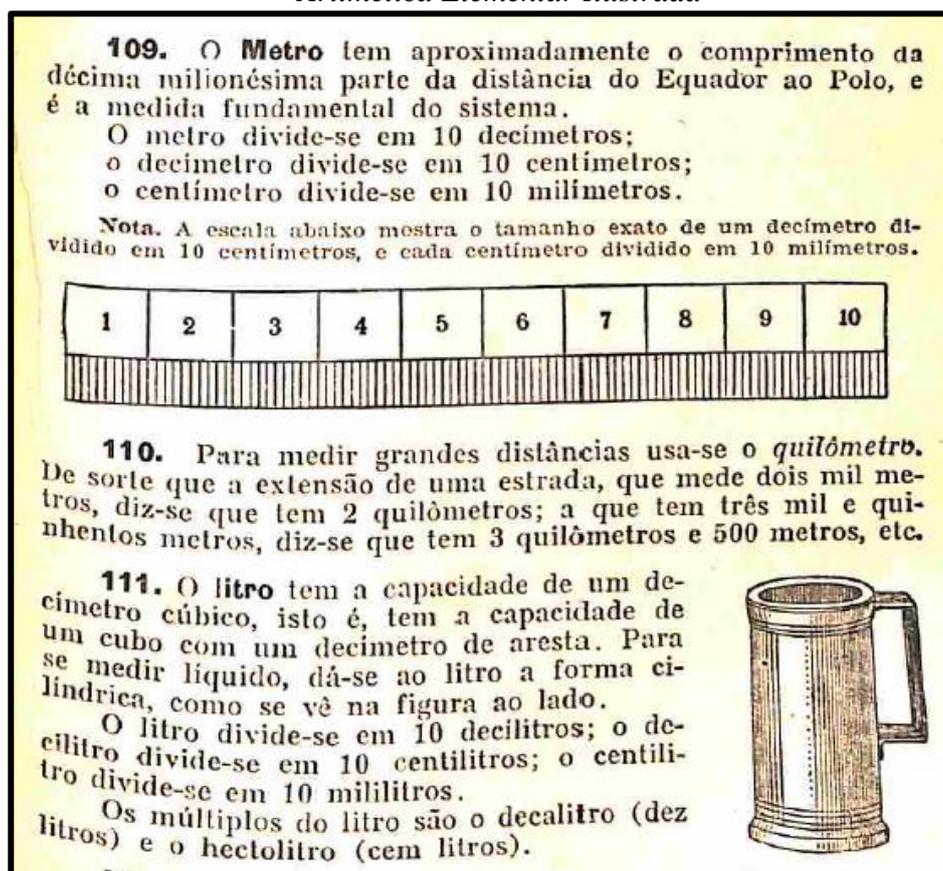
Lições para desenvolver as idéias de partes iguais, ou frações havia a indicação que tal conteúdo deveria ser apresentado por meio de questionamentos que estimulasse os alunos a fazerem uso da percepção, observação, bem como desenvolver neles a capacidade de comparar os tamanhos metade e terços, terços e quartos, e a partir daí, discernir qual a fração era maior e qual representava a menor.

[...] As idéas de *metades* e *quartos* de numeros se pôde dar corpo no contador, dest'arte : Agregadas num grupo duas espheras, quatro n'outro e n'outro seis, pergunte-se às creanças: Das duas espheras, quantas hei-de *mover*, para deixar *metade*? [...] Quanta, d'entre seis espheras, separarei, para as reduzir a *metade*? [...] Faça-se discernir pelas creança qual a maior fracção, se a metade, se o terço, e obtenha-se que desenhem, cada uma na sua pedra, linhas semelhantes, dividindo-as em metades e terços. Proceda o mestre subsequentemente de maneira analoga, para exemplificar o tamanho comparativo dos terço e quartos, servindo-se de rectas, divididas [...] (CALKINS, 1886, p. 323-325, grifos do autor).

Assim, nos dois manuais examinados, destacamos que Antônio Trajano não fez uso desses princípios para abordar as primeiras ideias relacionadas à fração, visto que as imagens foram utilizadas para representar o que estava sendo explicado. Por essa razão, podemos inferir que a proposta adotada pelo autor para tratar de tal conteúdo não possui semelhanças com as *Lições para desenvolver as idéias de partes iguais, ou frações*.

Aqui, convém retomarmos que o propósito assumido neste primeiro tópico foi o de examinar os conteúdos apresentadas nas duas obras de Antônio Trajano, a fim de identificar indícios do método intuitivo de Calkins (1886). No entanto, ao realizarmos esse exercício, constatamos que as propostas referentes ao sistema métrico, superfícies, volume, números complexos, razão, proporções, porcentagem, juros, média aritmética, mistura e liga, quadrados e cubos, falsa posição e câmbio, não se adequam aos moldes do método intuitivo defendido por Calkins. Como exemplo, apresentamos o recorte que segue.

Figura 12: Recorte retirado do conteúdo sistema métrico apresentado na 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada*



Fonte: TRAJANO (1951).

Esta figura é um recorte retirado do conteúdo sistema métrico, que foi proposto por Antônio Trajano tanto na *Arithmetica Primaria* quanto na *Aritmética Elementar Ilustrada*. Assim, no primeiro momento, o autor tratou sobre as unidades associadas ao metro e utilizou a imagem de uma escala para representar que o decímetro divide-se em dez centímetros e dez centímetros divide-se em milímetros. No entanto, essa proposta não buscava instigar os alunos a construir as noções de metro, centímetro, decímetro e milímetro por meio de experiências práticas, conforme era recomendado no seguinte recorte retirado do manual *Primeiras Lições de Coisas* de Calkins (1886).

Provido de um *metro*, conjuntamente com os outros utensis e objectos [...] fará o professor notar nelle a divisão que constitue o centímetro e dirá: Eis aqui uma extensão que me respondereis si é maior, ou menor, que a pollegada. « E' menor que a pollegada. » Quantos comprimentos eguaes a este ajuizaes que formarão uma pollegada? « Dois; tres; quatro. » Meçamos, a ver quem atinou. Um, dois, e, pouco mais ou menos, metade mais. Quantas vezes a pollegada contém, pois, este comprimentosinho? « Duas vezes e meia, pouco mais ou menos. » A este comprimento ficareis dando o nome de *centimetro*. [...] Num cordão, num

lapis, numa fita, numa tira de papel, meça o mestre varias vezes *um centimetro*; faça-o medir pelos discipulos a olho, e depois com o metro, verificando a primeira medida. Em seguida, mostrando o metro: Quantos *centimetros* houvera nesta medida, que aqui temos? Não o podereis calcular. Vamos, pois, medil-o. Ireis contando enquanto eu meço. «Um, dois, tres, quatro, etc., ... cem. » Esta medida contém, portanto, cem vezes este pequeno comprimento. Esta medida sabereis agora que se designa pelo nome de *metro*, que quer justamente dizer *medida*. Quantas vezes contém ella este comprimentosinho? « Cem vezes. » Ora, pois, como ha *cem* pequenos comprimentos destes nesta medida grande, ou *metro*, cada um deles recebe o nome de *centimetro*, isto é, uma parte que se encerra *no metro cem vezes*. Mediante o objectos indicado pelo autor e linha traçadas na pedra, procederá sempre o mestre, em relação ao centimetro, aos mesmos exercícius de demonstração concreta da extensão *comparativa* de a subdivisão do metro, que o texto descreve a respeito das unidades communs de medida de comprimento. Evitando cuidadosamente exposições abstractas, *comparar* e *praticar, mostrar* e *experimentar*, seja constantemente a sua regra (CALKINS, 1886, p.337-339, grifos do autor).

A partir da citação, podemos destacar que nos moldes de Calkins (1886), as ideias a respeito de metro, decímetro, centímetro e milímetro, deveriam ser construídas por meio de práticas e questionamentos que levassem os alunos a comparar o tamanho das coisas de modo a educar - lhes a vista e a mão. Nos manuais de Trajano, essas noções já foram apresentadas prontas, o que os distanciam da ideia de método intuitivo defendido por Calkins (1886).

No segundo momento, apresentado na Figura 12, Antônio Trajano fez uso da imagem de um objeto cilíndrico para representar a medida do litro. Assim, conforme ocorreu com o metro, o autor tratou do litro e das suas subdivisões sem utilizar de situações que instigasse os alunos a observar e comparar as medidas, conforme proposto por Calkins (1886).

Nas primeiras noções desta especie de medidas, além de vasos com agua, para exemplificar a medição dos liquidas, e, se fôr possível, certa quantidade de grãos e materias seccas, para a determinação dest'outro genero de quantidades, terá consigo exemplares das medidas decimaes de capacidade, ou, pelo menos, do *litro, decilitro, e centilitro, o litro dobrado, o meio decalidro* e o *decalitro*. [...] mostrará o professor a proporção comparativa entre o litro e as suas subdivisões, servindo-se sempre da agua como expressão de todos os liquidas, para estabelecer no espirita das creanças, entre essa especie de mataria e a medida adoptada para lhe determinar a quantidade [...]. Depois, lançando mão dos grãos (ou qualquer outra especie de materia secca, de que disponha, como, por exemplo, a areia, commoda pela sua vulgaridade e incorruptibilidade), encha com elles um vaso, que os alumnos tenham visto conter exactamente a mesma porção de agua que o litro. Cheio esse vaso de

grãos, ou areia, pergunte-se aos alunos: Que porção de areia contém este vaso? « Um litro. » Derrame-se o primeiro litro da areia numa vasilha maior, e torne-se a encher a primeira. Que porção de areia temos agora aqui? « Um litro. » Junte-se, na vasilha maior, este segundo litro de areia ao primeiro, e pergunte-se: Que quantidade de areia se encerra esta vasilha? « Dois litros. » [...] Trasvase então o professor toda a areia medida para o litro dobrado, fazendo notar aos meninos que ella o enche perfeitamente. Que areia contém esta medida? « Um litro dobrado de areia. » Chamarei, pois, a esta medida litro dobrado, ou litro duplo. Este rapido esboço está indicando ao professor a trilha, que deve seguir, para explicar concretamente aos discipulos o uso e valor das outras medidas de seccos, até o *decálitro*. Cumpre, no decurso de todas estas lições, exercer o olho e a mão do alumno, tanto quanto ser possa: o olho, em observar a extensão, a distancia e as dimensões dos objectos; a mão, em representar, e verificar o que a vista descobriu. Tenha o professor todo o tento em não ensinar aos alunmos coisa alguma, que elles mesmos não possam no mesmo ponto ver, ou averiguar pessoalmente, mediante a inspecção dos objectos, experiencias e perguntas (CALKINS, 1886, p.350-352, grifos do autor).

Sendo assim, para Calkins (1886), as noções de litro e suas subdivisões deveria ocorrer frente a situações práticas, mediante perguntas que levassem os alunos a exercitar o olho e a mão. Ou seja, as ideias decorrentes do litro eram construídas aos poucos, com o auxílio de objetos. Tal procedimento não foi verificado na proposta de Trajano.

Assim, nos demais conteúdos citados anteriormente, o procedimento adotado pelo autor é bem semelhante ao da proposta de metro e litro, isto é, os resultados já foram apresentados sem uso de questionamentos e nem situações que instigassem os alunos a fazer uso dos princípios. Logo, não foi possível identificar indícios do método intuitivo de Calkins (1886). Na continuidade do exame das obras, optamos por lançar o olhar também para os problemas e exercícios, que serão tratados a seguir.

3.2 - Problemas e exercícios propostos por Antônio Trajano nas obras de Aritmética: um exame a partir do método intuitivo de Calkins (1886)

Pergunta-se: o que vem a ser um *problema*? E um exercício? O termo “ensino prático” utilizado por Trajano possui relação com os exercícios distribuídos ao longo das suas obras de Aritmética para o ensino primário?

Para Antônio Trajano, *problema* “[...] é uma questão que requer uma ou mais quantidades desconhecidas, obtidas por meio de quantidades conhecidas” (TRAJANO, 1951, p.12). Nos dois manuais examinados, identificamos que eles foram propostos em todos os conteúdos, ora deixados a cargo dos alunos, ora sendo resolvidos pelo o autor.

No que se refere aos exercícios, identificamos que Antônio Trajano não apresentou nenhuma definição específica, conforme ocorreu nos *problemas*. Porém, ao examinar as duas obras, verificamos que eles geralmente foram utilizados depois de uma nota ou de uma regra⁴⁰, e especificamente na *Aritmética Elementar Ilustrada*, o autor os denominou de Exercício de aplicação⁴¹. Com isso, observamos que eram propostos com a finalidade de incentivar os alunos a pôr em prática o que havia sido anunciado anteriormente nas definições ou regras, conforme também destacou Oliveira (2017) a respeito da *Arithmetica Primaria*.

[...] a próxima bateria de exercício do livro de Trajano é composta dos exercícios de aplicação. Aplicação quer dizer: uma maneira de praticar, de como proceder e ao mesmo tempo de validar uma definição e/ou uma regra. Em geral, esse tipo de exercício é fixado depois de uma regra. Visava-se o treino da regra, da definição para desenvolver no aluno uma capacidade precisa de utilização dos saberes. Aparentemente, trata-se de uma marcha de aprendizagem dedutiva quando a prática dos aritméticos resulta da memorização e da aplicação da definição formulada na lição (OLIVEIRA, 2017, p.133).

Além dos Exercícios de aplicação, verificamos que o autor propôs, nas duas obras examinadas, exercícios para serem respondidos oralmente, os quais foram denominados de Exercício oral. Convém ressaltar que estes, por sua vez, foram poucos utilizados no decorrer dos capítulos. Por se tratar de um tipo de exercício com outras especificidades, trataremos sobre eles mais adiante.

Na busca por indícios que nos levassem a uma resposta para o terceiro questionamento feito anteriormente, realizamos leituras também das apresentações presentes nas páginas iniciais da 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada* e da 12.^a edição da *Arithmetica Primaria*. A partir desse movimento, identificamos que, ao que tudo indica, o termo “ensino prático” estava associada aos problemas com enunciados que tratava de questões próximas a vida das crianças, de modo a instruí-las para o exercício profissional, pois nas palavras do autor: “[...] é também necessario que os professores reformem o systema de ensino, e que além de leccionação theorica exercitem conveniente

⁴⁰ Entendida pelo autor como “[...] a direcção geral para resolver todos os problemas que pertencem a uma especie determinada” (TRAJANO, s/d, p. 10).

⁴¹ Estamos tomando Exercício de aplicação e Exercício oral com a primeira letra em maiúsculo por termos feito a opção de seguir a mesma escrita do manual *Aritmética Elementar Ilustrada*. Na *Arithmetica Primaria* Antônio Trajano não utilizou um termo específico para denominá-los, mas é possível constatar que a maioria desses exercícios se repetem em ambas as obras.

os seus discipulos na solução de exemplos e problemas variados, afim delles poderem mais tarde calcular com acerto os seus negócios” (TRAJANO, s/d, p.II).

Souza (2013) chegou a essa mesma conclusão quando ao tratar sobre o termo “ensino prático” destacou o parecer do Dr. Manoel P.C. de Amarante, que consta no início da *Aritmética Elementar Ilustrada*. Este, na condição de professor de Mecânica da Escola Militar da Capital, afirmou que os exercícios e problemas escolhidos por Antônio Trajano possuem, algumas vezes, elementos da economia doméstica.

Essa forma de instruir os alunos do ensino primário com problemas que possuem um caráter de preparo para o exercício profissional é tratada com mais detalhes no texto de Valente (2016), intitulado *Les enjeux da pesquisa em história da educação matemática nos anos iniciais escolares*, conforme mostra o seguinte recorte.

Ao considerar, por exemplo, para o curso primário, a finalidade prático-utilitária, um curso de formação para a vida, para o exercício profissional, quatro anos apenas de escolaridade para a maioria da população, onde os saberes envolvidos nesse ensino terão, por meio das referências oficiais, que ser úteis ao aluno em sua vida pós-escola, será necessário observar que os saberes matemáticos apresentar-se-ão, nos seus objetivos de finalidade, sob a forma de rudimentos. Não se prestarão à continuidade dos estudos, aos anos posteriores de escolaridade e aprofundamento matemático. Não deverão representar pré-requisitos para novos conteúdos matemáticos noutros níveis (VALENTE, 2016, p.276).

A partir disso, podemos inferir que as obras de Aritmética para o ensino primário de Antônio Trajano tinham um caráter de preparação para a vida, em que os problemas abordados deveriam ser úteis para os alunos aplicarem em situações pós-escola, cabendo-lhes a denominação de rudimentos.

Dito isso, com o intuito de melhor apresentar o resultado do exame realizado nos exercícios e problemas, organizamos este tópico em três subtópicos. No primeiro vamos tratar das possíveis aproximações entre o método intuitivo de Calkins (1886) e esses exercícios e problemas propostos no manual *Arithmetica Primaria*. No segundo, adotamos esse mesmo procedimento, mas agora com o olhar voltado para a obra *Aritmética Elementar Ilustrada*. E no último, apresentamos um balanço em termos de pontos de aproximações e distanciamentos desses manuais.

3.2.1 - Problemas e exercícios propostos na *Arithmetica Primaria*

Ao examinarmos a 12.^a edição da *Arithmetica Primaria* constatamos que os *problemas* se apresentam nesta obra de duas formas diferentes, a saber: em alguns momentos eles foram solucionados pelo autor, e em outros, essa tarefa ficou a cargo dos alunos. Podemos destacar ainda que, nos casos em que Antônio Trajano resolveu os *problemas*, os enunciados ora envolviam somente números, ora eram acompanhados de uma imagem.

Sendo assim, identificamos um total de quarenta (40) *problemas* resolvidos. Destes, seis (6) possuíam uma ilustração ao lado para auxiliar na compreensão do enunciado da questão. Nos demais casos em que isso não ocorreu, Antônio Trajano buscou respondê-los aplicando resultados das definições ou regras apresentadas inicialmente na obra. Esses, por sua vez, não se adequavam aos moldes do método intuitivo de Calkins (1886), pois os princípios que regem tal método não fizeram parte da proposta.

Em se tratando dos *problemas* resolvidos com o auxílio de imagens, Pinheiro (2013), ao analisar a *Arithmetica Primaria*, destacou que: “[...] de modo intuitivo, a operação era apresentada via problemas, resolvidos por meio de desenhos. Como o ensino estava fundamentado na observação, tornava-se importante que as crianças visualizassem o problema por meio de ilustrações [...]” (PINHEIRO, 2013, p.51). Ou seja, para a autora, as questões que possuíam uma imagem representavam indícios de uso do método intuitivo. Mas, quais princípios defendidos por Calkins podem ser identificados nesses *problemas*?

Com intuito de melhor apresentar como os *problemas* em que o autor utilizou uma imagem foram distribuídos no decorrer dos capítulos, construímos a Tabela 1, com os nomes dos conteúdos em que eles apareceram e as suas respectivas quantidades.

Tabela 1: Problemas resolvidos com auxílio de imagem

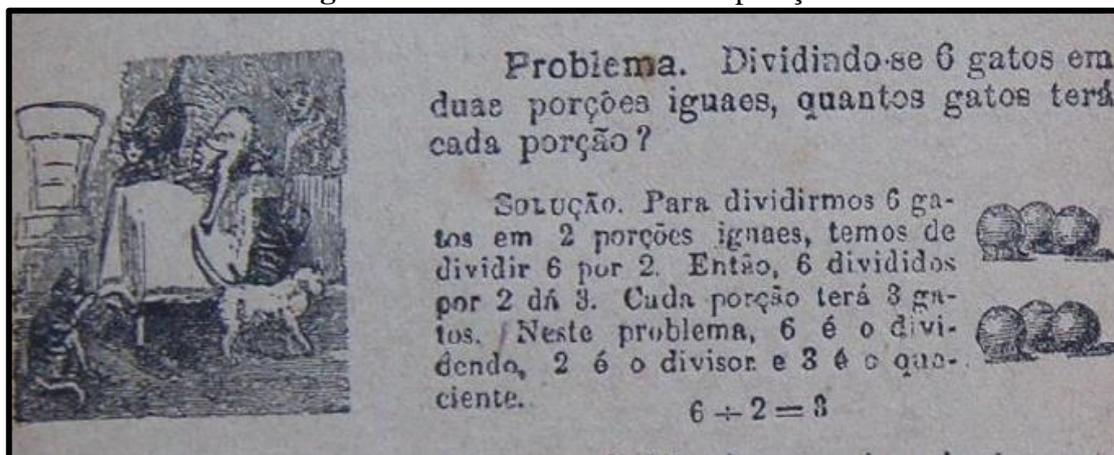
Conteúdo	Quantidade
Soma	01
Subtração	01
Multiplicação	01
Divisão	02
Fração	01

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Arithmetica Primaria* (s/d).

Dessa maneira, constatamos que o autor buscava resolver os *problemas* de modo a trazer explicações detalhadas de como aplicar os conceitos ou regras anunciados na obra, a

fim de servir como orientação na resolução dos exercícios deixados a cargo do aluno, que sempre eram propostos depois. Como exemplo, apresentamos o seguinte recorte.

Figura 13: Problema retirado da operação divisão



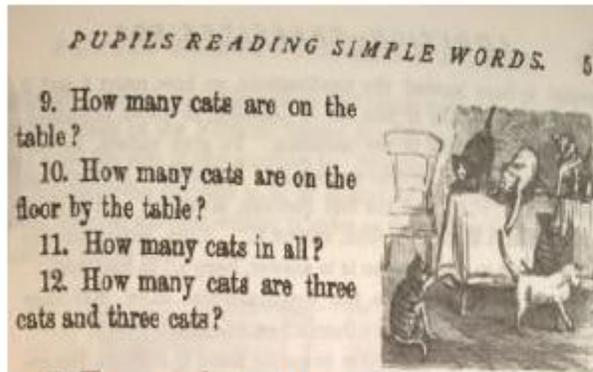
Fonte: TRAJANO (s/d).

Como podemos notar, neste caso, não teve nenhuma recomendação explícita ao método intuitivo, conforme ocorreu no começo das quatro operações. Por isso, o exame foi guiado pelos indícios de uso dos princípios defendidos por Calkins (1886). Assim, de início, podemos destacar que a imagem ao lado representava o que estava posto no enunciado da questão. Porém, ao que tudo indica, ficava ao cargo do professor mobilizar as informações da gravura, e ao mesmo tempo estimular os alunos a utilizarem o sentido da visão. Isto é, na proposta do autor não existiu uma relação entre a solução e a imagem, visto que se ela fosse retirada, ainda sim, seria possível chegar ao resultado.

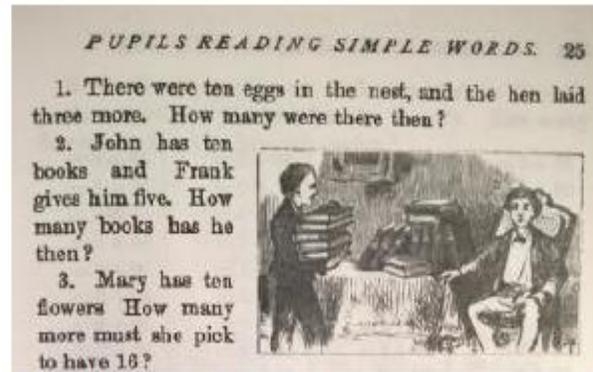
Outro ponto que merece ser destacado nos *problemas* resolvidos com auxílio de uma gravura propostos por Antônio Trajano refere-se ao uso de apenas uma pergunta, isto é, a imagem foi inserida, porém, pouca foi explorada. Tais características não se adequam as moldes do método intuitivo defendido por Calkins (1886), pois nas lições recomendadas por este teórico, o conhecimento era alcançado por meio de diversos questionamentos a respeito dos objetos, desenhos, ou de materiais que compunham a sala de aula, de modo que prendesse a atenção dos alunos, e desenvolvesse neles hábitos de observação apurada e uso dos sentidos.

Para esclarecer as considerações levantadas no parágrafo anterior, apresentamos a seguir, um recorte retirado da tese de Oliveira (2017).

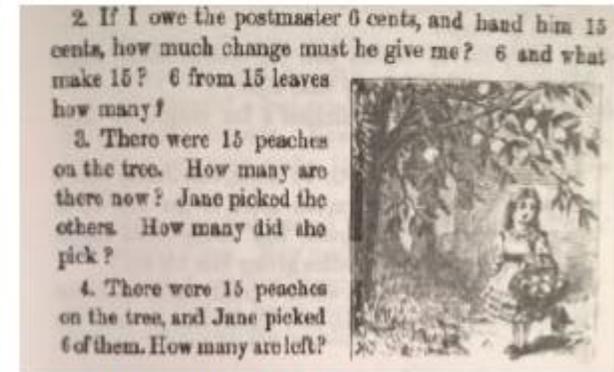
Figura 14: Semelhanças entre o livro de Olney (EUA) e a *Arithmetica Primaria* de Antônio Trajano no Brasil



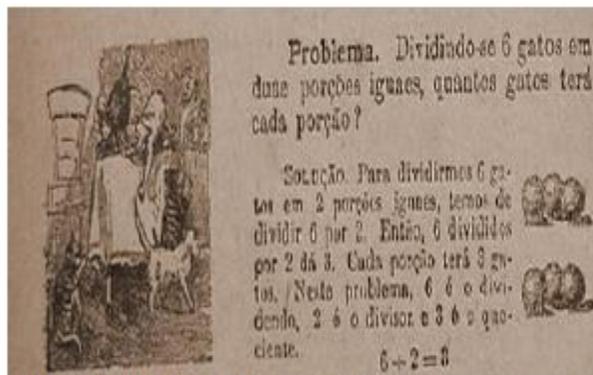
Fonte: OLNEY, 1880, p. 5 (EUA).



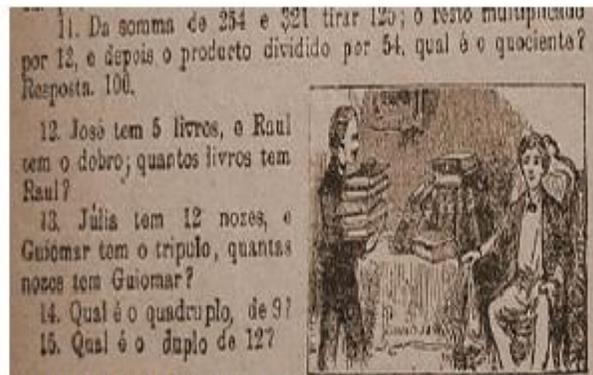
Fonte: OLNEY, 1880, p. 25 (EUA).



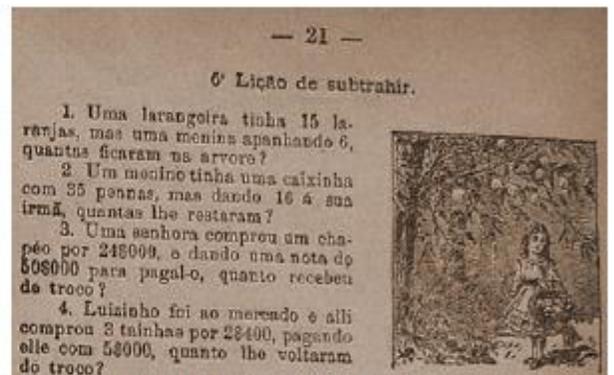
Fonte: OLNEY, 1880, p. 45 (EUA).



Fonte: TRAJANO, 1895, p. 30 (BRASIL).



Fonte: TRAJANO, 1895, p. 36 (BRASIL).



Fonte: TRAJANO, 1895, p. 21 (BRASIL).

Fonte: OLIVEIRA (2017).

As três primeiras imagens foram retiradas da obra de Olney e as três últimas, são da *Arithmetica Primaria*. A partir desse levantamento, Oliveira (2017) constatou que Antônio Trajano se apropriou de referências dos Estados Unidos para compor as suas produções de Aritmética, conforme mostra a citação posta a seguir.

Para estabelecer problemas com ilustrações, Trajano se apoiou no livro de Olney. Análises mais detalhadas dos livros didáticos revelaram apropriações americanas na Aritmética escolar brasileira. As operações fundamentais são exemplos mais evidentes dessas apropriações. Primeiro o ensino impulsionaria e seguiria o desenvolvimento das faculdades sensíveis ou inferiores (atenção, observação, etc.), e, em seguida, das faculdades reflexivas ou superiores (imaginação, julgamento, memória, etc.). Um modo de ensino educativo, prático e adaptado à capacidade da criança [...]. Foi nessa imbricação de referências dos livros didáticos dos Estados Unidos que Trajano preparou a *Aritmética primária*. Vai-se mais além: levanta-se a hipótese de que toda a produção de livros didáticos dos EUA presente no Quadro 6, tenha servido de referência para Antonio Trajano na elaboração das suas obras escolares (OLIVEIRA, 2017, p.143, grifos do autor).

Em outro momento o autor acrescentou que o “[...] livro de Olney, tomado de referência por Trajano, era revisado por Norman Allison Calkins” (OLIVEIRA, 2017, p.142). De fato, as semelhanças apontadas por Oliveira (2017) ficam claras no recorte apresentado anteriormente, visto que as mesmas imagens fazem parte das duas obras. No entanto, em termos de método, podemos observar que há distinções.

Em outras palavras, segundo Oliveira (2017), na Aritmética de Olney (1880), o qual foi revisado por Calkins, os objetos faziam parte da proposta de ensino. Além disso, é possível notar que o autor americano buscou fazer em média três questionamentos a respeito das imagens que foram apresentadas, diferentemente de Antônio Trajano, que utilizou somente um. Na primeira gravura, por exemplo, têm-se perguntas do tipo: *How many cats are on the table? How many cats are on the floor by the table? How many cats in all? How many cats are three cats and three cats?*⁴²

Nestes questionamentos é possível identificar alguns dos princípios recomendados por Calkins tais como o incentivo ao uso da visão, percepção e observação. Além disso, as perguntas foram construídas com base nas informações da imagem, de modo que os alunos só seriam capazes de respondê-las com o auxílio da gravura; e isso não ocorreu na *Arithmetica Primaria*.

⁴² Tradução: quantos gatos estão sobre a mesa? Quantos gatos estão abaixo da mesa? Quantos gatos têm ao todo? Quantos gatos são três gatos mais três gatos?

Sendo assim, é possível inferir que nos *problemas resolvidos* proposto na *Arithmetica Primaria* por Antônio Trajano não foi possível identificar indícios de uso do método intuitivo defendido por Calkins (1886). Até o momento, essas aproximações só foram observadas nas quatro operações, conforme apresentamos no tópico anterior.

A partir do exame realizado, identificamos que os problemas propostos nos conteúdos soma, subtração, multiplicação e frações são semelhantes, ou seja, o autor sempre partiu de um enunciado que fosse familiar aos alunos e ao lado apresentou uma figura. Com isso, as constatações levantadas no problema da Figura 13 também podem ser levadas em consideração nos demais casos.

Para os problemas que foram deixados a cargo dos alunos, construímos a seguinte tabela, a fim de melhor apresentar as informações.

Tabela 2: Problemas destinados aos alunos

Conteúdo	Quantidade
Soma	12
Subtração	12
Multiplicação	17
Divisão	06
Frações	16

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Arithmetica Primaria* (s/d).

Convém ressaltar que em alguns momentos o autor também utilizou uma imagem nos *problemas* propostos aos alunos. Porém, isso só foi verificado nas quatro operações.

Assim, destacamos que os enunciados destinados aos alunos possuíam características bem semelhantes aos que foram propostos nos *problemas* resolvidos. Como exemplo, apresentamos os seguintes: *Joãozinho comprou um lapis por 1 tostão; uma caneta por 2 tostões; um livro por 5 tostões, e 2 cadernos de papel por 2 tostões; quanto gastou ele? Se $\frac{1}{3}$ de uma pipa leva 160 litros, quantos litros levará a pipa inteira? Sabendo-se que em 6 dias 3 homens fazem certo trabalho, em quanto tempo o faria um só homem?*

Como já mencionado anteriormente, tais enunciados estavam ligados, sobretudo, a questões da vida dos alunos, de modo a preparar-lhes para o exercício profissional. Assim, podemos inferir que, como a proposta desses *problemas* é semelhante a dos problemas que

o autor utilizou uma resposta, a nosso ver, não trazem indícios do método intuitivo de Calkins (1886).

Levantadas às considerações a respeito dos *problemas*, a partir desse momento passamos a tratar sobre os exercícios. Para alguns autores citados na revisão, a variedade de questões propostas por Antônio Trajano era uma especificidade das suas obras de Aritmética. Assim, nos trabalhos já realizados sobre a temática, a ênfase recai sobre os exercícios que têm enunciados próximos à vida dos alunos e por representarem um ensino graduado - primeiro foram apresentadas as questões mais simples para depois chegar às mais complexas-. Pinheiro (2013), por exemplo, fez o seguinte destaque sobre o assunto: “[...] a maneira como os conteúdos foram trabalhados visava atender a proposta do autor de fornecer um ensino graduado, o que condiz com a metodologia intuitiva, de partir do mais simples para o mais complexo” (PINHEIRO, 2013, p.54).

A partir desta citação, pergunta-se: será que o procedimento de partir do simples para o abstrato já é suficiente para destacar o uso desse método nos exercícios? Para buscarmos resposta a esta indagação, tomamos como base os princípios e as lições postas no manual de Calkins (1886).

A tabela posta a seguir mostra como esses exercícios foram distribuídos ao longo dos capítulos da obra *Arithmetica Primaria*.

Tabela 3: Exercícios destinados aos alunos

Conteúdo	Quantidade ⁴³
Soma	06
Subtração	05
Multiplicação	07
Divisão	08
Propriedade dos Números	03
Frações	16
Frações decimais	08

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Arithmetica Primaria* (s/d).

⁴³ Convém ressaltar que estamos considerando apenas a quantidade de vezes que esse tipo de exercício foi utilizado nos conteúdos da obra e não o número total de questões que cada um possui. Na Tabela 6, posta adiante, também adotamos esse mesmo procedimento.

A partir das informações apresentadas na Tabela 3, podemos destacar que os exercícios foram utilizados na maioria dos conteúdos da obra. No entanto, só identificamos pontos de semelhanças com a proposta de Calkins (1886) em dois conteúdos, a saber: nas operações soma e subtração. Vejamos a Figura 15.

Figura 15: Recorte retirado dos exercícios de soma

15 ovos	25 casas	13 portas	15 janellas	14 copos
21 ovos	11 casas	20 portas	3 janellas	20 copos
10 ovos	30 casas	12 portas	20 janellas	31 copos
43 ovos	22 casas	34 portas	31 janellas	22 copos
(11.)	(12.)	(13.)	(14.)	
123 annos	221 saccoes	1231 soldados	12512 habitantes	
312 annos	105 saccoes	2250 soldados	11131 habitantes	
104 annos	200 saccoes	2107 soldados	21120 habitantes	
250 annos	362 saccoes	1310 soldados	54123 habitantes	

Fonte: TRAJANO (s/d).

Este recorte trata-se da operação soma. Ao examiná-lo, identificamos que Antônio Trajano buscou propor, a princípio, questões simples, pois a soma dos números de cada coluna não excedeu ao número 9. Tal procedimento possui semelhança com as recomendações de Calkins (1886) postas nas *Lições de adição escrita*, conforme apresenta a Figura 16, posta a seguir.

Figura 16: Recorte retirado das *Lições de Adição escrita*

No começar as lições de addição escripta, cumpre que os exemplos sejam a principio simples, breves e dispostos de modo que não haja sobras que *levar* de uma para outra columna. Os seguintes exemplos esboçam a maneira de proceder neste passo :

24 meninos.	15 moedas.	36 pennas.	215 tostões.
5 »	13 »	23 »	163 »
—	—	—	—
29 »	28 »	59 »	378 »
623 livros.	180 alumnos.	183 dias.	409 homens.
145 »	217 »	216 »	260 »
—	—	—	—

Fonte: CALKINS (1886).

Para Calkins (1886), os alunos deveriam ser habilitados nesse tipo de exercício para depois aprenderem a operar com contas envolvendo “sobras”, e como mencionado anteriormente, Antônio Trajano segue esse mesmo modelo.

Além disso, a partir da Figura 15, podemos observar que Antônio Trajano acrescentou ao lado dos números alguns nomes conhecidos pelas crianças, tais como *ovos, casas, portas, copos*, dentre outros. Para Pinheiro (2013), nesse tipo de exercício, “[...] a ênfase está no número concreto, isto é, os alunos deveriam realizar as contas especificando aquilo que estavam somando, pois, estudar número concreto estava relacionado ao objeto, ou seja, o concreto vinha do objeto” (PINHEIRO, 2013, p.52). A concepção da referida autora vai ao encontro com a definição apresentada por Antônio Trajano: “[...] Numeros concretos são os que estão unidos ao nome dos objectos para exprimir o seu numero, como: 5 livros, 20 pennas, 35 casas, etc.” (TRAJANO, s/d, p. 7). Assim, podemos destacar que Trajano buscou aplicar tal conceito nos exemplos mostrados anteriormente, uma vez que os números foram associados aos nomes dos objetos.

Nesse mesmo sentido, Felisberto (2014), ao apresentar a análise realizada na *Aritmética Elementar Ilustrada*, foi além e destacou que “[...] os chamados ‘números concretos’ citado no manual de Calkins, também estavam presentes na obra de Antônio Trajano” (FELISBERTO, 2014, p.88). Assim, a partir da leitura das *Lições para ensinar a somar* e das *Lições de adição escrita* postas em Calkins (1886), chegamos à mesma constatação de Felisberto (2014), pois conforme apresentado nas Figuras 15 e 16, as propostas são semelhantes. Contudo, convém ressaltar que em Calkins (1886), os objetos eram retirados da vista dos alunos, mas os nomes desses materiais deveriam fazer parte dos questionamentos dirigidos às crianças, a fim de que elas pudessem aprender a concepção das coisas e dos números. Ou seja, os exemplos de adição escrita só deveriam ser apresentados aos alunos depois que eles já estivessem habituados em somar com o auxílio de materiais e dos questionamentos.

Assim sendo, até este momento, é possível inferir que identificamos aproximações com as *Lições de adição escrita* defendida por Calkins (1886) no que diz respeito à proposta de utilizar, a princípio, operações simples, sem exceder ao número nove; e nos denominados números concretos, em que o autor buscou associar os nomes dos objetos aos algarismos. Posterior a esses exercícios, identificamos que Antônio Trajano utilizou outros

tipos de questões, mas agora, já havia a necessidade de elevar dezenas de uma coluna para outra.

Na operação subtração, identificamos que, a princípio, Trajano propôs contas com os algarismos do subtraendo menores que os do minuendo, ou seja, não havia a necessidade de "tomar emprestado" de uma coluna para outra. A seguir, um exemplo desse tipo de conta.

Figura 17: Exercícios de subtração

Nestes exercícios todas as casas do subtraendo são menores do que as casas correspondentes do minuendo.

(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)
32	36	48	286	456	732	9873
11	15	21	172	312	611	5321
<u>21</u>	<u>21</u>	<u>27</u>	<u>114</u>	<u>144</u>	<u>121</u>	<u>4552</u>
(8.)	(9.)	(10.)	(11.)	(12.)	(13.)	
5386	9784	89456	79835	314589	23545	
4015	351	24186	21703	2437	12434	
<u>1371</u>	<u>9433</u>	<u>65270</u>	<u>58132</u>	<u>290152</u>	<u>12321</u>	

Fonte: TRAJANO (s/d).

Dessa maneira, esses exercícios se aproximam das recomendações de Calkins (1886), ao passo que, para este autor, a primeira *Lição de subtração escrita* deveria consistir em exemplos curtos, “[...] dispostos de maneira que não haja que pedir a uma columna para a outra” (CALKINS, 1886, p.313).

A partir do que foi mostrado até o momento, é possível inferir que a proposta adotada por Antônio Trajano para apresentar os exercícios de soma e subtração na *Arithmetica Primaria* possui semelhanças com as recomendações postas nas *Lições de diminuição escrita* e *Lições de Adição escrita*, postas em Calkins (1886).

A seguir, trataremos dos mesmos aspectos apresentados neste subtópico, mas com o resultado do exame realizado na *Aritmética Elementar Ilustrada*.

3.2.2 - Problemas e exercícios propostos na *Aritmética Elementar Ilustrada*

Ao examinarmos a 126.^a edição da *Aritmética Elementar Ilustrada* constatamos que os *problemas* desta obra se apresentam da mesma forma que ocorreu com a *Arithmetica Primaria*. Ou seja, em alguns momentos eles foram solucionados pelo autor, e

em outros, essa tarefa ficou a cargo dos alunos. E que, em alguns casos, os enunciados vieram acompanhados de uma imagem.

Convém ressaltar que alguns autores citados na revisão também afirmaram que, na *Aritmética Elementar Ilustrada*, as imagens utilizadas no decorrer dos *problemas* e exercícios trazem indícios do método intuitivo. A pesquisadora Portela (2014), por exemplo, destacou que o manual apresenta “[...] atividades ordenadas, iniciando com um raciocínio mais fácil e aumentando de modo gradual a dificuldade para a resolução. As ilustrações ao longo do livro compõem o método utilizado pelo autor, conduzindo o raciocínio, além de estimular a observação do aluno” (PORTELA, 2014, p.82). Como tais constatações foram feitas sem ser referenciado nenhum teórico para tal método, nos propusemos a examinar a referida obra, tomando Calkins como lente.

Dessa maneira, a partir do exame realizado foi possível constatar que a *Aritmética Elementar Ilustrada* possui um total de cento e nove (109) *problemas* resolvidos. Destes, onze (11) apresentam uma imagem ao lado da questão. Nos demais casos, verificamos que Antônio Trajano buscou resolvê-los somente com o emprego de números, isto é, aplicando resultados das definições ou regras apresentadas inicialmente.

A seguir, mostramos em quais conteúdos essas imagens foram utilizadas e as suas respectivas quantidades.

Tabela 4: Problemas resolvidos com auxílio de imagem

Conteúdo	Quantidade
Soma	01
Subtração	01
Multiplicação	01
Divisão	01
Fração	04
Superfície	02
Volumes	01

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Aritmética Elementar Ilustrada* (1951).

Se compararmos as informações desta tabela com as que foram apresentadas na Tabela 1, verificamos um acréscimo do uso de *problemas* com imagens. Mas, em geral, eles possuem as mesmas características dos que foi apresentado na *Arithmetica Primaria*,

sendo que em alguns momentos, foram utilizados os mesmos enunciados e a mesma gravura ao lado. Como exemplo, a seguir, apresentamos um recorte retirado do conteúdo de frações.

Figura 18: Problema retirado do conteúdo de fração

iguais a $12 \div 4 = 3$ inteiros.

1.º Problema. Seis meias peras, quantas peras são ?

Solução. 6 meias peras são $\frac{6}{2}$, e como $\frac{2}{2}$ formam 1 pêra inteira, $\frac{6}{2}$ formam $6 \div 2 = 3$ peras. Portanto 6 meias peras são 3 inteiras.

2.º Problema. Sete meias peras, quantas peras são ?

Solução. 7 meias peras são $\frac{7}{2}$, e como $\frac{2}{2}$ formam 1 pêra inteira, $\frac{7}{2}$ formam $7 \div 2 = 3 \frac{1}{2}$ peras, isto é, 3 peras inteiras e meia pêra. No 1.º problema, temos 3 peras, que formam um número inteiro; no 2.º, temos $3 \frac{1}{2}$ peras, que formam um número misto.

$6 \div 2 = 3$
 $7 \div 2 = 3 \frac{1}{2}$

Fonte: TRAJANO (1951).

Nesta imagem, não existiu uma recomendação explícita ao método intuitivo, conforme foi feita na proposta das primeiras ideias relacionadas às quatro operações da *Arithmetica Primaria*, que no início o autor já trazia o termo “Ensino intuitivo da Figura”. Com isso, o nosso exame foi orientado pelos princípios defendidos por Calkins (1886).

Sendo assim, de pronto, podemos destacar que não identificamos indícios do método intuitivo no *problema* apresentado na Figura 18. Pois, conforme citado no exemplo retirado da *Arithmetica Primaria*, ao que tudo indica, ficava ao cargo do professor mobilizar as informações, de modo a estimular o sentido da visão dos alunos.

Novamente, identificamos somente o emprego de um questionamento para cada imagem. Enquanto que nas *Lições para desenvolver as ideias de frações* propostas por Calkins (1886), era recomendado o uso de perguntas do tipo: “[...] Metade de quatro esferas quantas são? Metade de seis e esferas quantas, vêm a ser? Metade de dois quanto é? Quanto é metade de quatro? Quanto é metade de seis?” (CALKINS, 1886, p.323, grifos do autor). Assim, embora existam pequenas semelhanças entre os enunciados das questões, destacamos que os contextos são diferentes. Pois, na *Aritmética Elementar Ilustrada*, o autor resolveu o *problema* aplicando resultados de conceitos e não buscou relacionar a imagem com a solução. Já no manual de Calkins (1886), as ideias de metades

eram construídas a partir dos questionamentos sobre os objetos, de modo a estimular o uso dos sentidos, da percepção, observação, classificação e comparação.

Nos demais *problemas* resolvidos, o procedimento ocorreu de maneira análoga. O que convém ressaltar é que nos conteúdos de volume e superfície, há uma tentativa do autor em relacionar, mesmo que de forma tímida, a resposta e a imagem, o que não aconteceu nos demais assuntos. Porém, mesmo assim, não identificamos princípios do método intuitivo de Calkins (1886) nessas propostas.

Na *Aritmética Elementar Ilustrada*, Antônio Trajano utilizou a denominação *Problemas para resolver*, ao apresentar os problemas destinados aos alunos. A tabela que segue traz mais informações a respeito desse tipo de questão.

Tabela 5: Problemas destinados aos alunos

Conteúdo	Quantidade
Soma	21
Subtração	12
Multiplificação	12
Divisão	23
Sistema métrico	18
Superfícies	10
Volumes	04
Números Complexos	04
Regra de três	10
Falsa posição	05
Porcentagem	06
Juros	06
Abatimento e Desconto	04
Mistura e Liga	04
Câmbio	13

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Aritmética Elementar Ilustrada* (1951).

Conforme ocorreu na *Arithmetica Primaria*, os enunciados dessas questões são bem semelhantes aos dos *problemas* que foram resolvidos. Como exemplo, citamos os seguintes: *Quantos litros de água contém uma caixa que mede 15 decímetros de*

comprimento, 8 de largura e 10 de altura, sabendo-se que 1 litro de água ocupa o espaço de 1 decímetro? Se um quilo de uvas custa 4 cruzeiros, com 12 cruzeiros quantos quilos podemos comprar? Custando 15 carneiros 60\$000, qual o preço de cada carneiro?

A partir do exame realizado, aqui, constatamos também que em alguns momentos o autor fez uso de uma imagem ao lado dos enunciados dos *problemas*, mas essas ilustrações estavam presentes somente nas questões ligadas às quatro operações. Assim sendo, novamente, verificamos que o procedimento se repetiu. Logo, as constatações a respeito do método intuitivo são análogas as da *Arithmetica Primaria*. Contudo, em se tratando dos exercícios, que destaques podem ser feitos? Vejamos a tabela que segue.

Tabela 6: Exercícios destinados aos alunos

Conteúdo	Quantidade
Números	01
Soma	02
Subtração	03
Multiplicação	04
Divisão	04
Divisibilidade	02
Frações	14
Números decimais	04
Unidades monetárias	01
Sistema métrico	01
Superfícies	01
Números complexos	04
Proporções	01
Regra de três	01
Porcentagem	02
Quadrados e cubos	03

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir dos dados da *Aritmética Elementar Ilustrada* (1951).

Se fizermos um comparativo com a tabela dos exercícios referentes à *Arithmetica Primaria*, podemos notar que há um acréscimo significativo de uma obra para outra. Porém, por outro lado, na *Aritmética Elementar Ilustrada*, a operação subtração foi o único

conteúdo que identificamos possíveis semelhanças com as *Lições para ensinar a Diminuir* recomendadas por Calkins (1886). Vejamos a Figura 19, posta a seguir.

Figura 19: Exercício de aplicação destinado à operação subtração

Exercício de aplicação. Nos seguintes exercícios, os algarismos do subtraendo são menores que os respectivos do minuendo.						
(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)
32	36	548	234	7356	85617	95329
11	15	123	132	6240	72314	24218
—	—	—	—	—	—	—

Fonte: TRAJANO (1951).

A partir das informações apresentadas na Figura 19, constatamos que nas primeiras questões relacionadas à subtração, Antônio Trajano propôs contas em que os algarismos do subtraendo foram menores do que os do minuendo, ou seja, não havia a necessidade de "tomar emprestado" de uma coluna para outra. Logo, destacamos que existiu uma aproximação com as *Lições de diminuir escrita* de Calkins (1886).

Nos exercícios posteriores ao apresentado na Figura 19, já foi possível notar operações com o minuendo inferior ao subtraendo, isto é, contas que, para serem solucionadas, o aluno deveria realizar o procedimento de "pedir emprestado" de uma coluna para outra. E por isso, não se adequavam as recomendações de método intuitivo proposto por Calkins (1886).

Por fim, a partir deste momento passamos a tratar dos denominados Exercício oral. Como o próprio nome já indica, eram exercícios para ser realizado oralmente, ou seja, o professor perguntava e o aluno respondia.

Entendemos que esse tipo de exercício era muito empregado nas lições apresentadas no manual de Calkins (1886), visto que o método intuitivo era regido principalmente pelo uso de objetos e dos questionamentos. Para o autor, “[...] dos elementos exactos da palavra oral, consiste em desenvolver na infancia o sentido da realidade, educando as faculdades de observação, e habituar o menino à enunciação correcta da linguagem” (CALKINS, 1886, p.400).

Daí, podemos notar o quão era importante para o autor o exercício de praticar a oralidade com as crianças, uma vez que auxiliava no desenvolvimento dos hábitos de observação e uso correto da linguagem.

Esses exercícios foram poucos utilizados nas duas obras de Antônio Trajano. Assim, na *Aritmética Elementar Ilustrada*, identificamos um total de vinte (20) questionamentos sob o título de Exercício oral, sendo que dezesseis (16) foram destinados a operação divisão e quatro (04) apresentados em frações. Na *Arithmetica Primaria*, observamos um total de vinte e quatro (24) perguntas, as quais estavam distribuídas nos mesmos conteúdos citados anteriormente. Destes, quatorze (14) estava na divisão e dez (10) em fração.

Sendo assim, apesar dos Exercícios orais terem sido utilizados também no conteúdo de fração, só foi possível identificar questionamentos semelhantes aos propostos por Calkins (1886) nas orientações sobre a operação divisão. Em outras palavras, tanto na *Arithmetica Primaria* quanto na *Aritmética Elementar Ilustrada*, constatamos, dentre outros, o uso das seguintes perguntas: *Em 35 quantas vezes há 7; Em 72 quantas vezes há 8?*

Nestas, foi possível identificar semelhanças com as *Lições para ensinar a dividir* apresentadas por Calkins (1886), que diz: "[...] Façam-se também perguntas como estas: Quantos sete, em 35? Quantos oito, em 72?" (CALKINS, 1886, p. 320).

Convém ressaltar que tal fato também foi constatado por Oliveira (2013) ao analisar a *Aritmética Elementar Ilustrada*. Assim sendo, o autor apresentou a seguinte conclusão:

Realizando uma intersecção das informações, podemos asseverar, ou talvez pressupor, que a composição do livro escolar de Antônio Trajano sofreu influência do manual de Norman Calkins e de livros didáticos de autores norte-americanos que seguiam a mesma racionalidade intuitiva (OLIVEIRA, 2013, p.122).

Com isso, a partir do que foi apresentado até o momento, podemos inferir que o nosso olhar para os dois manuais, em alguns momentos, possuem pontos de semelhança com as pesquisas que se aproximam da temática em questão, mas em outros, existem distanciamentos, principalmente por estarmos tomando como lente para o método intuitivo o entendimento de Calkins (1886).

Assim, por meio do exame realizado, podemos destacar que embora as duas obras de Aritmética de Antônio Trajano, destinadas ao ensino primário, apresentem muitos pontos em comum, verificamos que em alguns momentos elas se distanciam. Por essa razão, a seguir, apresentamos, de forma sucinta, essas aproximações e distanciamentos que foram identificados.

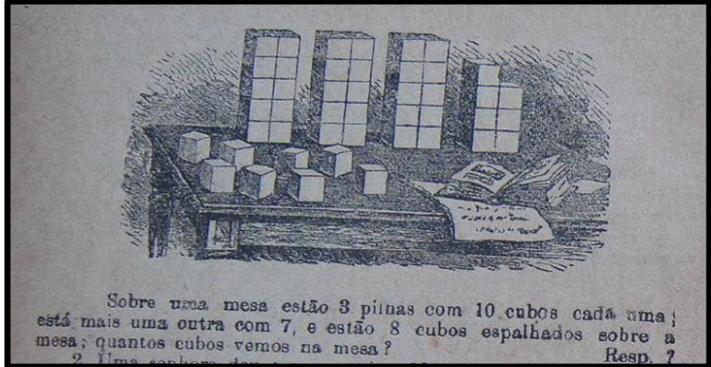
3.2.3 – Arithmetica Primaria versus Aritmética Elementar Ilustrada: pontos de distanciamentos e de aproximações

Neste tópico buscamos fazer uma retomada de tudo que foi apresentado até o momento em termos de pontos de distanciamentos e aproximações das duas obras de Antônio Trajano tomadas como fonte.

A princípio, destacamos que a *Aritmética Elementar Ilustrada* e a *Arithmetica Primaria* se aproximam em termos da proposta adotada para a organização dos conteúdos, dos exercícios e apresentação dos conceitos. Na maioria dos casos, verificamos que o autor utilizou os mesmos enunciados nos problemas, assim como as mesmas imagens. Tal constatação pode ser encontrada com maior frequência nas quatro operações e no tratamento de frações.

Contudo, em algumas situações, foi possível identificar que Antônio Trajano utilizou a mesma imagem, mas buscou fazer pequenas alterações nos enunciados. É o caso, por exemplo, dos problemas propostos na operação soma de ambas as obras, os quais estão apresentados na Figura 20, que segue.

Figura 20: Imagens retiradas dos problemas de soma

 <p>Sobre uma mesa estão 3 pilhas com 10 cubos cada uma; está mais uma outra com 7, e estão 8 cubos espalhados sobre a mesa; quantos cubos vemos na mesa? Resp. ?</p>	<p>Transcrição</p> <p>Sobre uma mesa estão 3 pilhas com 10 cubos cada uma; está mais uma outra com 7, e estão 8 cubos espalhados sobre a mesa; quantos cubos vemos na mesa?</p>
<p>Fonte: TRAJANO (s/d);</p>	<p>Transcrição</p>
 <p>3. Sôbre uma mesa estão 3 pilhas com 10 cubos cada uma; está outra com 7, e mais 8 cubos espalhados; quantos cubos estão sôbre a mesa? Resp. ?</p>	<p>Sôbre uma mesa estão 3 pilhas com 10 cubos cada uma; está outra com 7, e mais 8 cubos espalhados; quantos cubos estão sôbre a mesa?</p>
<p>Fonte: TRAJANO (1951).</p>	

A princípio, os enunciados são iguais, porém há uma diferença entre os dois recortes. No primeiro problema, no final da questão, notamos que Antônio Trajano substituiu a expressão “sobre a mesa” por “vemos na mesa”.

Isso nos leva a supor que na *Arithmetica Primaria*, Antônio Trajano utilizou a mesma proposta da *Aritmética Elementar Ilustrada*, mas buscou adaptar determinadas situações a diferentes graus de aprendizagem, e, em outros momentos, fez uso de alguns dos princípios do método intuitivo defendido por Calkins, conforme ocorreu nas quatro operações fundamentais.

Com isso, em termos de método intuitivo, podemos inferir que a *Aritmética Elementar Ilustrada*, a nosso ver, se distancia da *Arithmetica Primaria*, uma vez que nessa segunda obra identificamos indícios de uso de alguns dos princípios do método intuitivo defendido por Calkins (1886), e na primeira, isso não ocorreu.

Pergunta-se: por que será que Antônio Trajano utilizou as mesmas gravuras no início de cada operação das duas obras, mas os procedimentos metodológicos adotados foram diferentes? Ao buscarmos resposta para esta indagação constatamos que a *Aritmética Elementar Ilustrada* trata-se de um manual que teve sua primeira edição em 1879, ou seja, foi publicada antes da tradução do manual *Primeiras Lições de Coisas* no Brasil, que ocorreu em 1886. Seria essa uma possível justificativa? Deixamos esse questionamento como reflexão para pesquisas futuras.

Além disso, outro ponto que merece ser destacado aqui se refere à organização dos exercícios. Na *Aritmética Elementar Ilustrada* o autor os separou pelos nomes problemas, Exercício de aplicação, Problemas para resolver e Exercício oral. Na *Arithmetica Primaria*, só identificamos o uso da primeira e da última denominação, nos demais casos, foi utilizado o termo *Lição*. Com isso, pergunta-se: o uso do termo lição na *Arithmetica Primaria* seria uma tentativa de aproximação com as *Lições de coisas* de Calkins? A nosso ver, a resposta é não, pois não identificamos alterações no que diz respeito à organização da proposta. Contudo, convém ressaltar que autores como Oliveira (2013), Limas (2016), Souza (2010), Pinheiro (2013) e Portela (2014) afirmam existir método intuitivo na obra *Aritmética Elementar Ilustrada* de Antônio Trajano.

Porém, ainda é preciso que se especifique qual teórico está sendo utilizado para falar de tal método, pois em se tratando de Calkins (1886), a nosso ver, é incerto dizer que nessa obra existem aproximações com os princípios de tal método, visto que as semelhanças identificadas foram mínimas.

CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, buscamos identificar indícios do método intuitivo defendido por Calkins (1886) nas obras de Aritmética para o ensino primário de Antônio Trajano. Nas primeiras páginas deste texto apresentamos que a delimitação da temática se deu em função de outros trabalhos já produzidos que, de alguma forma, possuem proximidade com o tema em questão.

Sendo assim, ao ter em vista as obras de Aritmética para o ensino primário de Antônio Trajano como fonte, o primeiro passo realizado para a construção deste texto foi um mapeamento de pesquisas produzidas no âmbito brasileiro, a fim de conhecer o que já havia sido feito sobre o tema e o que poderíamos apresentar de diferente. Com esse levantamento, foi possível verificar que existe um número considerável de estudos a respeito dos manuais do referido autor, mas, se levarmos em conta as pesquisas com ênfase somente nessas obras, podemos inferir que ainda são poucas.

Além disso, a partir das primeiras leituras efetivadas nesses trabalhos, tomamos conhecimento que autores como Oliveira (2013), Limas (2016), Souza (2010), Pinheiro (2013), Portela (2014), Felisberto (2014) e Carneiro (2014), consideram que Antônio Trajano embasou suas obras de Aritmética no método intuitivo. No entanto, dentre as dezoito pesquisas examinadas, somente Felisberto (2014), Oliveira (2013) e Carneiro (2014) citaram Calkins para justificar o método intuitivo proposto nos manuais de Trajano.

As indicações a respeito de Calkins apresentadas nessas três pesquisas serviram de ponto de partida para a delimitação do nosso tema, uma vez que ainda não havia um estudo direcionado somente para o método intuitivo de Calkins nas obras de Trajano, considerando que tais autores o citaram, mas almejavam alcançar outros objetivos.

Assim, além dos trabalhos citados, realizamos outras leituras que nos auxiliou a compreender as produções de Aritmética de Antônio Trajano como manuais, visto que, no decorrer das páginas existiam recomendações deixadas aos professores.

Dessa maneira, realizamos o exame da 126.^a da *Aritmética Elementar Ilustrada*, referente ao ano de 1951 e da 12.^a da *Arithmetica Primaria*, s/d., com início nas propostas dos conteúdos, passando pelos *problemas* resolvidos e exercícios. Assim, a partir do primeiro contato com as obras, foi possível verificar que de forma geral, elas possuem a mesma organização e distribuição dos conteúdos, sendo que a *Aritmética Elementar Ilustrada* se apresenta com uma quantidade maior de capítulos quando comparada com a

Arithmetica Primaria, visto que esta última foi adaptada ao nível de aprendizagem das crianças que começavam os estudos sobre Aritmética.

Em termos de método, todo o exame realizado esteve alicerçado nos princípios e nas lições para o ensino de Aritmética defendido por Calkins. Assim, percorremos as páginas da *Aritmética Elementar Ilustrada* e da *Arithmetica Primaria*, desde os primeiros conteúdos, que começa por numeração em ambos os manuais, finalizando em volumes e sistema métrico, respectivamente. Seguimos pelos *problemas* que o autor apresentou solução e concluímos com os tipos de exercícios que foram distribuídos no decorrer dos capítulos.

A partir desse exame foi possível constatar que, em se tratando do método intuitivo de Calkins (1886), a *Aritmética Elementar Ilustrada* possui poucas aproximações com esse método, uma vez que não identificamos, nessa obra, indícios de uso dos princípios na proposta dos conteúdos e nem nos *problemas*, que ao que tudo indica, ficava ao cargo do professor mobilizar as informações, de modo a estimular o sentido da visão dos alunos.

Mas, na *Arithmetica Primaria*, foi possível constatar, no início de cada abordagem das quatro operações, uma proposta voltada para questionamentos, que se mostram adequados para o ensino embasado no método intuitivo, uma vez que nestes, o autor buscou incentivar os alunos a fazerem uso de princípios tais como a percepção, observação, sentido da visão, classificação e comparação das coisas apresentadas nas gravuras.

Com isso, podemos inferir que a *Arithmetica Primaria* se apresenta como uma versão da *Aritmética Elementar Ilustrada*, só que com algumas situações adaptadas, pois as mesmas imagens se repetem em ambos os manuais, porém possuem propostas distintas, visto que na primeira obra, de pronto, já havia a indicação “Ensino intuitivo da figura”, e na segunda, isso não ocorreu.

Além disso, outras aproximações com as *Lições de adição escrita*, *Lições para ensinar a somar*, *Lições para ensinar a diminuir* e *Lições para ensinar a dividir*, defendidas por Calkins (1886), foram identificadas nos Exercícios orais apresentados por Antônio Trajano, bem como nos exemplos em que a soma dos algarismos não excederia a nove, e nas primeiras questões de subtração, que não haveria a necessidade de “tomar emprestado” de uma coluna para outra; os quais estavam relacionados também com as

quatro operações. Nos demais conteúdos não foram verificadas semelhanças entre as propostas.

Desse modo, a partir do que foi apresentado até o momento, é possível inferir que o exame realizado nos dois manuais de Aritmética para o ensino primário de Antônio Trajano, nos permite apontar que os únicos conteúdos que possuem indícios de uso de alguns dos princípios defendidos por Calkins são as quatro operações- soma, subtração, multiplicação e divisão-, propostas na *Arithmetica Primaria*.

Convém ressaltar, que o rumo de cada narrativa depende exclusivamente do olhar e das perguntas que o historiador lança às fontes. Assim, entendemos que os estudos inseridos em uma perspectiva histórica são passíveis a refinamentos e, por isso, novas histórias sobre essas fontes utilizadas podem ser contadas com o passar do tempo.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, C. M. F. **Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910)**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3, p. 475-491, set./dez. 2004.

_____. **Livro didático e saber escolar (1810-1910)**. Ed. Autêntica. Belo Horizonte, 2008.

BLOCH, M. L. B. **Apologia da História ou O Ofício de Historiador** / Marc Bloch; prefácio: Jean Jacques Le Goff; apresentação à edição brasileira, Lilia Moritz Schwarcz; tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. Acesso em 24 de Abril de 2014. Disponível em: <https://bibliotecaonlinedahisfj.files.wordpress.com/2015/02/bloch-m-apologia-dahistc3b3ria.Pdf>.

CALKINS, N. A. **Primeiras Lições de coisas**: manual de ensinamento elementar para uso dos pais e professores. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1886.

CARNEIRO, R. S. **O método intuitivo na aritmética primária de Calkins e Trajano**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), USS, Vassouras, 2014.

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

COSTA, D. A. **A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) PUC/SP, São Paulo, 2010.

_____. **Repositório**. In: VALENTE, W. R. (Org.). *Cadernos de trabalho: Método*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

DARNTON, R. **A questão dos livros**: presente, passado e futuro. Tradução: Daniel Pellizari. São Paulo: Companhia das Letras, 2010, 231p.

D'ESQUIVEL, M. O. **O ensino de desenho e geometria para a escola primária na Bahia (1835-1925)**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores), UESB, Jequié, 2015.

FELISBERTO, L. G. S. **A concepção de concreto na Aritmética da escola primária do Paraná (1901-1932)**. Dissertação (Mestrado em educação), PUCPR, Curitiba, 2014.

LEME DA SILVA, M. C. Uma trajetória histórica dos saberes geométricos no ensino primário brasileiro (1827 – 1971). **Revista HISTEMAT**, São Paulo (SP), ano 1, n.1, 2015 < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160845>> Acesso em: 04 de dezembro de 2016.

LIMAS, J. P. **Orientações para o ensino de aritmética no curso complementar Jerônimo Coelho em laguna - Santa Catarina (1911-1947)**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), UFSC, Florianópolis, 2016.

MACIEL, V. B. **Manuais pedagógicos**: considerações sobre suas potencialidades na pesquisa dos saberes para ensinar aritmética nos primeiros anos escolares. In:

SEMINÁRIO TEMÁTICO, 2016, Natal. Anais . Natal, RN: UFRN. Disponível em: <http://xivseminariotematico.paginas.ufs.br/comunicações-científicas-do-dia-2303>. Acesso em: 27 abr. 2017.

MARQUES, J. A. O. **Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**. Dissertação (Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas), UFSP, Guarulhos, 2013.

MATOS, A. S. **Os pioneiros presbiterianos do Brasil (1859-1900)**. São Paulo: Cultura Cristã, 2004.

MUNAKATA, k. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista brasileira história e educação**, Campinas-SP, v.12, n.3 (30), p. 179-197, set./dez. 2012.

OLIVEIRA, M. A. **Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de aritmética (1879-1954)**. Dissertação (Mestrado em Educação), UNIT, Aracaju, 2013.

_____. **Dos Estados Unidos para o Brasil: as referências da *Aritmética Primária de Antonio Trajano (final do século XIX)***. In: ENAPHEM, 2016, Espírito Santo. Anais, Espírito Santo. Disponível em: <http://www.eventos.ufes.br/enaphem/index/about/editorial>. Acesso em: 27 abr. 2017.

_____. **A Aritmética escolar e o método intuitivo: Um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)**. Tese (Doutorado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência), UNIFESP, Guarulhos, 2017.

PAIS, L. C; MARANHÃO, T. A. História do ensino da aritmética no final do século XIX: uma análise da obra de Antonio Bandeira Trajano. Amazônia | **Revista de Educação em Ciências e Matemática** | v.10 (20), Jan-Jun, 2014. p.39-50.

PINHEIRO, N. V. L. **Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares**. Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência), UNIFESP, Guarulhos, 2013.

PORTELA, M. S. **As cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático**. Tese (Doutorado em Educação), PUCPR, Curitiba, 2014.

RAGAZZINI, D. Para quem e o que testemunham as fontes da História da Educação? **Revista Educar**. Curitiba, PR, n. 18, p. 13-28, 2001.

ROCHA, W. F. **Saberes elementares aritméticos no ensino primário em Sergipe (1890 a 1944)**. Dissertação (Mestrado no ensino de Ciências e Matemática), UFS, São Cristóvão, 2016.

SANTOS, I. B. Da geometria aos saberes geométricos: o refinamento de um entendimento a partir da pesquisa. **Revista de História da Educação Matemática** - ano 2, n. 2, 2016.

SANTOS, J. C. **Materiais de ensino e os saberes elementares matemáticos, Sergipe (1911-1931)**. Dissertação (Mestrado no ensino de Ciências e Matemática), UFS, São Cristóvão, 2016.

SANTOS, V. J. J. **Uma Investigação acerca dos Saberes Matemáticos na Formação de Normalistas em Sergipe (1890 – 1930)**. Dissertação (Mestrado no ensino de Ciências e Matemática), UFS, São Cristóvão, 2015.

SILVA, V.B. **Saberes em Viagem nos Manuais Pedagógicos: Construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)**. Tese (Doutorado em Educação), USP, São Paulo, 2005.

SILVA, H. H. **Uma investigação sobre os saberes elementares matemáticos presentes em concursos para professores primários em Sergipe (1874 – 1924)**. Dissertação (Mestrado no ensino de Ciências e Matemática), UFS, São Cristóvão, 2016.

SILVEIRA, R. K. **Orientações da reforma Orestes Guimarães para a matemática na escola normal Catharinense**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), UFSC, Florianópolis, 2013.

SOARES, E. T. P. **Zoltan Paul Dienes e o Sistema de numeração decimal na cultura escolar paranaense (1960-1989)**. Tese (Doutorado em Educação), PUCPR, Curitiba, 2014.

SOUZA, C. A. M. **Às portas da república: curso primário e aritmética escolar em Vassouras, 1887- 1904**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), USS, Vassouras, 2013.

SOUZA, T. L. L. **Elementos históricos da educação matemática no Amazonas: livros didáticos para o ensino primário no período de 1870 a 1910**. Dissertação (Mestrado em Educação), UFMGS, Campo Grande, 2010.

SOUZA, T. S. **Entre o Ensino Ativo e a escola Ativa: os métodos de Aritmética nos Grupos Escolares Catarinenses (1910-1946)**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), UFSC, Florianópolis, 2016.

TRAJANO, A. B. **Aritmética Elementar Ilustrada: ensino teórico e prático**. 68.^a edição de 1922. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. **Aritmética Elementar Ilustrada: ensino teórico e prático**. 92.^a edição (s/d). Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. **Aritmética Elementar Ilustrada: ensino teórico e prático**. 117.^a edição de 1942. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. **Aritmética Elementar Ilustrada: ensino teórico e prático**. 126.^a edição de 1951. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. **Aritmética Elementar Ilustrada: ensino teórico e prático**. 139.^a edição de 1962. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.

_____. **Arithmetica Primaria**. 12.^a edição, s/d. Rio de Janeiro: Companhia Typographica do Brazil.

_____. **Arithmetica Primaria**. 79.^a edição, s/d. Rio de Janeiro. Typographia de Martins de Araujo.

_____. **Aritmética Primária**. 118.^a edição, 1947. Rio de Janeiro. Livraria Francisco Alves.

VALENTE, W. R.; MENDES, I. A. (Org.). **A matemática dos manuais escolares curso primário, 1890 – 1970**. 1^a edição, São Paulo, Editora Livraria da Física, 2017.

VALENTE, W. R. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **ZETETIKÉ** – Cempem – FE – Unicamp – v. 16 – n. 30 – jul./dez. – p. 139 – 162, 2008 a.

_____. Oito temas sobre história da educação matemática. **Revista de Matemática, ensino e cultura**. Natal, RN, ano 8, n.12, p. 22-50, Jan.-Jun. 2013.

_____. Les enjeux da pesquisa em história da educação matemática nos anos iniciais escolares. **Revista Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 16, n. 48, p. 271-299, maio/ago. 2016.

Fontes históricas

SOUZA, Lourenço A. **Relatório**. A Escola – Revista do Gremio dos professores públicos do Estado do Paraná. Curitiba, ano I, n^o4, p. 78-83, maio, 1906.