

Problemas de Aritmética na Escola Primária no Final do Século XIX: Aplicação, Ilustração ou Introdução dos Estudos?

Arithmetic Problems in Primary School in the end of the 19TH Century: an Application, Illustration or Introduction to Studies?

Luciane de Fatima Bertini

Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação e Saúde da Infância e da Adolescência, SP, Brasil.

E-mail: lfbertini@gmail.com

Submetido em: dez. 2017 / Aceito em: jan. 2018

Resumo

O presente trabalho pretende analisar como os problemas estiveram presentes em livros escolares para o ensino de aritmética nas escolas primárias brasileiras no final do século XIX. Considerando o Repositório de Conteúdo Digital da Universidade Federal de Santa Catarina como base de pesquisa foram selecionados livros relacionados ao ensino de aritmética para o curso primário que tiveram edições publicadas no final do século XIX, mais precisamente nas duas últimas décadas. A análise realizada permitiu a observação de que, nestas obras, os problemas estão relacionados aos cálculos com as operações fundamentais envolvendo a busca de uma solução a partir de dados fornecidos. Observou-se também que os problemas foram utilizados em todas as obras com a finalidade de aplicação e exercitação dos conceitos e procedimentos estudados; com a finalidade de ilustrar uma regra ou procedimento colaborando para sua compreensão nas obras de Collaço (1888), Lacerda (1890) e Trajano (18--); e com a finalidade de propor a observação e a exploração de situações próximas àquelas vivenciadas pelas crianças para a introdução dos estudos das operações no livro de Trajano.

Palavras-chave: Problemas. Ensino primário. Livros escolares. Aritmética.

Abstract

This work aims to analyze how problems were present in arithmetic textbooks in Brazilian primary schools in the end of the 19th century. By having the UFSC Digital Content Repository as a database, we selected books related to the teaching of arithmetic in primary school that were published in the end of the 19th century, more specifically in the 1880s and 1890s. The analysis which we conducted rendered the observation that in these textbooks problems are related to calculations with the four fundamental operations and involve the search for a solution, which students needed to reach by starting with the data offered in the instructions. Another point that needs to be expressed is that problems were used in all textbooks to apply and practice the concepts and procedures that were part of the lessons; also to illustrate a rule or procedure, as an aid to students' understanding, in the works of Collaço (1888), Lacerda (1890) and Trajano (18--); and, finally, in order to suggest that children observe and explore situations that were similar to the ones that they faced in real life as an introduction to studies involving the operations in Trajano's book.

Keywords: Problems. Primary school. Textbooks. Arithmetic.

1 Introdução

A utilização de problemas como possibilidade para o ensino de matemática é abordada em documentos oficiais brasileiros (Brasil, 1997, 2012) e também em pesquisas da área de Educação Matemática (Onuchic, 2014).

Esta presença em destaque na atualidade fez surgir o interesse na realização de uma pesquisa em perspectiva histórica por meio da qual se busca compreender como os problemas estiveram presentes no ensino de matemática e, de forma mais específica, no ensino de aritmética nas escolas primárias brasileiras.

Pesquisas realizadas, na área de história da educação matemática apontam para a presença dos problemas no ensino de matemática nas escolas primárias em diferentes épocas e destacam, ainda, que há diferenças em relação à finalidade com a qual são utilizados em diferentes momentos históricos

(Virgens & Leme da Silva, 2014, Burigo, 2015)

A partir dessas considerações outras pesquisas já foram desenvolvidas com o objetivo de explorar a temática por meio da análise das orientações dadas aos professores em revistas pedagógicas (Bertini, 2015, Souza & Bertini, 2016, Bertini, Moraes & Valente, 2017).

O presente trabalho se insere em um projeto de maior amplitude que tem como objetivo discutir como os problemas estiveram presentes no ensino de aritmética, na medida em que pretende analisar como os problemas estiveram presentes em livros escolares¹, para o ensino de aritmética, nas escolas primárias brasileiras no final do século XIX. Neste período, em São Paulo, são “estabelecidas as bases de organização escolar que alimentaria as expectativas e o imaginário dos educadores durante várias décadas e se tornaria a referência para os demais estados brasileiros” (Souza, 2009, p. 58).

Chervel (1990), ao discutir a história das disciplinas

¹ Choppin (2009) constata a existência de diferentes expressões para designar as edições escolares, expressões essas que dependem do contexto, do uso e até do estilo. Neste trabalho opta-se pela expressão “livros escolares” para designar as obras produzidas para serem utilizadas nas escolas primárias brasileiras.

escolares, chama a atenção para a importância de se considerar as diferentes finalidades de cada nível de ensino escolar, nos diferentes locais e períodos históricos, considerando que estão relacionadas às opções realizadas para o ensino (políticas educacionais, programas e planos de estudo). Com base nesta concepção entende-se que a realização de um estudo histórico da presença dos problemas no ensino de aritmética envolve também a compreensão das finalidades com as quais estes são introduzidos nas propostas de ensino. Assim, para compreender as finalidades com as quais os problemas são utilizados interessa entender como os problemas são utilizados, o porquê são utilizados desta forma e como se relacionam às finalidades da escola.

A seleção dos livros a serem analisados foi realizada a partir do Repositório de Conteúdo Digital sediado pela Universidade Federal de Santa Catarina², por ser este o sítio no qual são disponibilizados os documentos localizados e digitalizados pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática (GHEMAT) do qual a autora deste texto faz parte.

2 Desenvolvimento

2.1 As Obras

Para este estudo foram selecionados quatro títulos (Quadro 1), sendo um deles composto por quatro cadernos. Considerando o Repositório de Conteúdo Digital como base de pesquisa, foram selecionados os livros relacionados ao ensino de aritmética para o curso primário que tiveram edições publicadas no final do século XIX, mais precisamente nas duas últimas décadas.

Quadro 1 - Livros escolares para o ensino da aritmética - décadas finais do século XX.

Ano/ed.	Título	Autor	Link de acesso
1888 16º ed.	Arithmetica Pratica	D'Felipe Nery Collaço ¹	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100348
18-- 12º ed.	Arithmetica Primaria	Antonio Trajano ²	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083
1890	Arithmetica da Infancia	Joaquim Maria Lacerda ³	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100349
1891	Arithmetica Escolar 1º caderno	Ramon Roca Dordal ⁴	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1774
1891	Arithmetica Escolar 2º caderno	Ramon Roca Dordal	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1785
1891	Arithmetica Escolar 3º caderno	Ramon Roca Dordal	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1786
1891	Arithmetica Escolar 4º caderno	Ramon Roca Dordal	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1787

Fonte: Dados da pesquisa.

As obras selecionadas já foram objeto de análise de outros estudos, assim apresenta-se a seguir um breve levantamento desses estudos com destaque para alguns resultados que dizem respeito à organização geral da obra bem como ao ensino de aritmética.

Costa (2010), em seu estudo sobre a aritmética no ensino primário brasileiro entre os anos de 1890 e 1946, analisou as obras de Collaço (1888), Lacerda (1890) e Roca Dordal (1891), entre outras, com o intuito de compreender quais eram as propostas para o ensino do conceito de número.

São observações do autor sobre o livro de Collaço (1888): escrito na forma de pergunta e resposta; dirigido aos professores ainda que não contenha orientações pedagógicas; exposição dos conteúdos seguindo a ordem de encadeamento lógico interno da matemática; e forma de exposição minuciosa e extremamente erudita. De acordo com Costa (2014) a erudição na apresentação dos conteúdos está também presente na obra de Lacerda (1890) por meio de extensas descrições.

Sobre o livro de Roca Dordal (1891) o estudo de Costa (2014) destaca a circulação da obra no estado de São Paulo no final do século XIX e início do século XX e uma organização na apresentação dos conteúdos com diferentes níveis de aprofundamento que indica uma possível influência das ideias do ensino intuitivo que propunha uma abordagem que fosse do particular para o geral, de conhecido para o desconhecido, do concreto para o abstrato. A respeito da presença dos problemas, nesta obra, nota-se que “há uma nítida preocupação na linguagem e o número de atividades também é dosada de forma a não cansar o aluno” (Costa, 2014, p. 190).

Outros estudos exploraram a “Arithmetica Primaria” de Trajano (18--), como os de Oliveira (2013), Pinheiro (2013) e Carneiro (2014), afirmando que a obra contribui para a divulgação do método intuitivo no Brasil sendo a incorporação das ilustrações na obra uma das formas de garantir a presença deste método por meio da observação e da exploração de uma situação próxima daquela vivenciada pelas crianças na época.

Apesar de não haver indicação da data de publicação na obra de Trajano (18--), de acordo com Oliveira (2013, p. 132), ela foi produzida por volta dos anos oitenta e noventa do século XIX. Além disso, Pinheiro (2013) identifica que a nomenclatura de um instituto presente em um selo na capa desta 12ª edição (Instituto dos Surdos-Mudos oficina de encadernação) foi utilizada apenas no período de 1874 a 1890, o que dá indicações do provável período de publicação.

Para Carneiro (2014) a organização da apresentação dos conteúdos é realizada, por Trajano (18--), de forma que após a apresentação de regras e definições há uma exposição de como estas poderiam ser utilizadas em problemas, garantindo um aumento gradativo do grau de dificuldade destes problemas para que os alunos conseguissem resolvê-los. Esta proposição de um ensino graduado é também identificada por Pinheiro (2013) que o relaciona ao ensino intuitivo; a autora ainda

² <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

destaca que a presença de uma proposta de ensino “concreto” estaria presente na obra por meio da “aplicação de problemas variados, usuais e os mais próximos do cotidiano dos alunos” (p. 54).

A partir destas análises, já realizadas, este estudo buscou analisar nas obras: o que é considerado problema; quais as orientações dadas aos professores para a utilização dos problemas; quais os tipos de problemas utilizados e com quais finalidades.

2.2 O que é um problema?

Nas obras analisadas, de forma explícita ou não, é possível identificar o que os autores entendem e propõem como problemas a serem utilizados nas aulas de aritmética. Collaço (1888), por exemplo, apresenta uma definição para *problema* e para *problema arithmetico*, dividindo-os em problemas simples e complexos e relacionando-os, de forma direta, ao uso das quatro operações.

P. Que se entende por um problema?

R. Entende-se por problema em geral toda a questão na qual se procura determinar uma quantidade, ou outra qualquer coisa que não é conhecida.

P. Que se entende por um problema arithmetico?

R. Uma questão na qual se procura determinar um ou mais números desconhecidos por meio de outros dados no enunciado da mesma questão, ou conhecidos de outros modos. (Collaço, 1888, p. 43)

O autor explicita na continuidade destas perguntas e respostas que um problema é “simples” quando pode ser resolvido com uma só operação e é “composto” quando se utiliza duas ou mais operações para encontrar a sua solução. Ainda determina, de forma bastante específica, quando se utiliza cada uma das operações na resolução de um problema: a adição quando “basta reunir muitos números em um só”; a subtração quando “basta tirar-se um número de outro”; a multiplicação quando “só depende de repetir-se um número muitas vezes”; e a divisão quando “depende de dividir-se um número em partes iguais” (Collaço, 1888, p. 40-41).

Da mesma forma Trajano (18--) também apresenta uma definição para *problema* que está diretamente relacionada aos cálculos a serem realizados com quantidades.

Problema é uma questão que requer uma ou mais quantidades desconhecidas, obtidas por meio de quantidades conhecidas.

Solução é um processo por meio do qual se acha a resposta do problema.

Regra é a direção geral para resolver todos os problemas que pertencem a uma espécie determinada. (Trajano, 18--, p. 10)

O autor apresenta, ainda, o entendimento de que os *problemas* possuem uma “espécie determinada” e, por este motivo, é possível o estabelecimento de *regras* que permitem a sua *solução*. Assim, para encontrar a *solução* de um *problema* seria necessária a aplicação de uma *regra*.

Lacerda (1890) não apresenta, no seu livro, uma definição do que é um problema, no entanto, ao final de cada tema

abordado apresenta uma lista de exercícios e outra de problemas, o que permite inferir um entendimento do que é um problema nesta obra. Segue o exemplo de um exercício e de um problema propostos no livro para o tema adição:

Exercícios

[...] 27. Que é sommar? A que se dá o nome de parcelas? A que o de somma ou total? – 28. Qual é a regra da adição? – 29. Que modos ha de verificar que uma adição está bem feita? – 30. Como se pratica a prova real? – 31. Como a prova dos nove? ...

Problemas

[...] 3. Londres tinha 3,533484 hab. em 1877, Glasgow 555933, Liverpool 527083, Manchester 522191, Birmingham 377436 : qual era a população total d'estas cinco maiores cidades da Grã-Bretanha? (Lacerda, 1890, p.19-20)

Nota-se que os exercícios são perguntas referentes aos conteúdos e procedimentos abordados, perguntas essas que não envolviam a necessidade de realização de operações numéricas. Já os problemas são situações que exigem a resolução a partir dos dados fornecidos, resoluções que envolviam as operações numéricas.

Tanto Trajano (18--) como Lacerda (1890) utilizam a nomenclatura de problemas para situações narrativas que envolvem situações da vida cotidiana e, também, para situações que envolvem puramente cálculos numéricos, como é o caso do problema: “Qual é o número que multiplicado por 72 dá 70344?” (Lacerda, 1890, p. 20).

Roca Dordal (1891) afirma que sua obra é composta por regras, exercícios e problemas, no entanto, não apresenta uma definição do que é um problema e nas lições também não faz uma diferenciação específica de quais são os exercícios e quais os problemas. Na análise das propostas, pela ordem com que aparecem nas lições, é possível inferir que os problemas são apresentados após as regras e exercícios visando a sua aplicação, sendo apresentados em forma de pequenas narrativas que envolvem situações do cotidiano. Um exemplo da ordenação das atividades pode ser observado na “Lição IV – Sommar”

Contando varios objetos da mesma especie acharemos a somma desses objetos

1°	2°	3°
2 + 3 =	1 + 5 =	5 + 4 =
4 + 2 =	7 + 2 =	8 + 2 =
3 + 4 =	6 + 2 =	2 + 1 =

4° Um menino comprou 4 laranjas e lhe deram mais 5, quantas são?

5° O mestre distribuiu 6 canetas e guardou 3, quantas canetas tinha o mestre?

6° Tres meninas reuniram suas bonecas, uma trouxe 2, outra 5 e outra 3, quantas bonecas juntaram? (ROCA DORDAL, 1891)

Para além da definição e do oferecimento de uma lista de problemas a serem utilizados, no ensino primário, algumas obras apresentam também orientações aos professores de como trabalhar com esses problemas.

2.3 Orientações aos professores

Nota-se nos livros analisados a preocupação de alguns autores em oferecer aos professores orientações sobre o ensino. Assim, neste item foram exploradas as orientações em relação ao uso dos problemas nas aulas de aritmética.

As obras de Trajano (18--) e de Roca Dordal (1891) possuem uma parte inicial de apresentação na qual os autores abordam características das propostas e, também, orientações sobre sua utilização.

Trajano (18--) relaciona a utilização de problemas à reforma necessária ao sistema de ensino, orientando os professores a exercitarem as crianças na resolução de problemas. Nas palavras do autor:

É também necessário que os professores reformem o systema de ensino, e que além da leccionação theorica exercitem convenientemente os seus discipulos na solução de exemplos e problemas variados, afim deles poderem mais tarde calcular com acerto os seus negócios. (Trajano, 18--, p. II).

A orientação dada revela uma preocupação com a formação para a vida que poderia ser privilegiada por meio da utilização de problemas.

De outro modo, Roca Dordal (1891) ao apresentar sua obra, diferenciando-a das demais, expõe a forma como entende o ensino de aritmética: deve ser dado aproveitando a natural curiosidade infantil e o seu desejo de conhecer fazendo uso de regras concisas, de exercícios simples e de problemas fáceis em pequenas lições. A organização da obra, com uma página em branco após cada uma das lições, revela a intenção de que o professor adote este “método prático” ampliando as lições de modo a garantir o interesse dos alunos. Nestas orientações a preocupação com o interesse da criança é privilegiada e, a utilização de problemas fáceis e em pequenas quantidades seria uma das formas de garantir este interesse.

Nas obras de Collaço (1888) e de Lacerda (1890) não são apresentadas orientações aos professores. Essa afirmação diz respeito a orientações explícitas, no entanto, entende-se que a própria forma de abordar os problemas, na organização do livro, indica como os autores consideram que eles devam ser utilizados. Assim, no próximo item será explorada a forma como os autores propõem a utilização dos problemas e com que finalidades.

2.4 Que tipos de problemas e para quê

Nos quatro títulos analisados há algumas características em comum quanto à utilização de problemas: são valorizados nas descrições das obras (capa ou partes de apresentação no início ou no final do livro); acompanham alguns conteúdos

e outros não; e compõem uma listagem ao final de algumas lições exigindo, para sua solução, a aplicação dos conceitos e procedimentos abordados na lição.

A utilização de problemas ganha destaque nas capas das obras de Lacerda (1890) e Roca Dordal (1891). Na primeira com a informação “obra enriquecida com 120 problemas interessantes e sua solução, e com muitos exercícios” e, na segunda, com o subtítulo para o livro “exercícios e problemas para as escolas primarias, familias e collegios”.

A presença destas informações, logo na capa, parece indicar que a presença de problemas era algo valorizado por aqueles (professores ou instituições) que iriam adquirir ou utilizar as obras.

Apesar do destaque dado à utilização dos problemas para o ensino de aritmética nota-se, nestas obras, que a possibilidade desta utilização, ou o tipo de problema utilizado, de alguma forma, estão relacionados aos conteúdos estudados. Na obra de Collaço (1888) os problemas aparecem ao final do estudo das operações e das frações, mas não são apresentados, por exemplo, ao final do tratamento do tema “medidas”. No livro de Trajano (18--) são apresentados problemas que apresentam alguma relação com a vida cotidiana das crianças e dos adultos para o tratamento das quatro operações.

3. 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 elle?

7. Um capitalista comprou uma parelha de cavalos por 1:200\$; uma carroagem por 1:450\$000, e os arreios por 450\$; quanto gastou elle nesta compra? (Trajano, 18--, p. 16)

Já nas lições que tratam das propriedades dos números e das frações são utilizados problemas, no decorrer das lições, que envolvem apenas o tratamento de dados numéricos sem relação com a vida cotidiana.

Assim como na obra de Trajano (18--), Lacerda (1890) utiliza de problemas com relação com a vida cotidiana e envolvendo somente dados numéricos para a maioria dos conteúdos (quatro operações, frações, números complexos, quadrado e raiz quadrada, cubo e raiz cúbica, progressões aritméticas).

12. Qual é o número que multiplicado por 72 dá 70344?

13. Um sujeito ganha 2:600\$000 por anno, quanto ganha por dia? (LACERDA, 1890, p. 20)

No entanto, para o tema das progressões geométricas³ o autor apresenta apenas problemas envolvendo dados numéricos e, para o tratamento do sistema de pesos e medidas, não utiliza problemas. Ainda, para outros conteúdos, são apresentados apenas problemas envolvendo a vida cotidiana,

3 Progressão Geometrica é uma serie de termos taes que o quociente da divisão de qualquer termo pelo termo precedente é constantemente o mesmo (Lacerda, 1890).

4 A Regra da Companhia é a que tem por fim repartir entre diversos sócios o lucro ou perda resultante do seu comércio. Resolve-se a regra de companhia por meio de tantas proporções quantos são os sócios, empregando-se a: A soma das entradas está para o lucro ou perda total, como a entrada de cada sócio está para a parte que lhe toca (Lacerda, 1890).

como para a regra de três, regra da companhia⁴, regra de juros e regra de desconto.

As situações da vida cotidiana utilizadas na elaboração dos problemas envolvem, principalmente, situações da vida adulta como: cálculo de quantidade de populações, situações de trabalho, compra e venda de produtos, medidas de comprimento, massa e tempo, entre outras.

Na obra de Roca Dordal (1891) os problemas relacionados com a vida cotidiana ora buscam relação com situações envolvendo crianças e ora com situações da vida adulta.

Tenho uma lição de 25 linhas para amanhã e uma de recordação de 35; quantas linhas tenho de lição? (p. 12)

Cinco meninos compraram uma melancia, um deu 5 vintens, outro 8 e outros tres deram 4 vintens cada um; quanto custou a melancia? (p. 4)

Um viajante percorreu 25 leguas em caminho de ferro, 44 leguas a cavalo e 44 em navio; quantas leguas viajou? (p. 11)

Os problemas relacionados à vida das crianças envolvem, por exemplo, questões sobre a escola, os estudo e também sobre compras.

Nas quatro obras analisadas neste trabalho os problemas são utilizados, em algumas lições, com a finalidade de exercitar as aprendizagens, como possibilidade de aplicação dos conceitos e procedimentos tratados. Apesar de ser uma finalidade comum às propostas dos diferentes autores esta não foi a única finalidade observada.

Para além da listagem de problemas apresentadas no final de uma lição ou tema, o manual de Collaço (1888) apresenta exemplos com soluções que envolvem situações cotidianas ao tratar, por exemplo, do tema razões e proporções.

Um correio andando 7 horas por dia caminhou 105 leguas em 10 dias, pergunta-se quantas leguas caminhará em 13 dias andando 6 horas por dia e com a mesma velocidade.

Solução

Attendendo á primeira circumstancia, isto é, aos dias, diremos : se o correio em 10 dias caminhou 105 leguas, em 13 dias deverá caminhar mais : como o número procurado deverá ser maior que o conhecido de sua espécie, deveremos escrever esta razão começando pelo termo menor d'este modo :

10 : 13

[...] ⁵. (Collaço, 1888, p. 123)

Lacerda (1890) também apresenta exemplos envolvendo situação do cotidiano no decorrer das lições (razão, proporção, regra de três, regra de companhia, regra de juros, regra de desconto).

Quando a regra de tres é directa, estabelece-se a proporção pela formula seguinte: A 1ª quantidade está para a 2ª, como a quantidade relativa conhecida está para incógnita.

EXEMPLO. 4 homens fizeram 32 metros de obra; pergunta-se quantos metros farão 7 homens no mesmo espaço de tempo.

4 : 7 :: 32 : x; donde x = = 56 metros. (Lacerda, 1890,

p. 49).

Nos dois excertos anteriores os problemas são utilizados com a finalidade de ilustrar uma regra ou procedimento já apresentado. Apesar de também utilizar problemas e suas soluções no decorrer das lições a obra de Trajano (18--) diferencia-se das demais por apresentá-los antes das regras e, na maioria das vezes, sem relação com a vida cotidiana.

Problema. Transformar 4 inteiros em terços.

4 = =

SOLUÇÃO. 1 inteiro tem 3 terços; então, 4 inteiros teem 4 vezes 3 terços, que são 12 terços.

Regra. Para transformar-se um numero inteiro em um fracção com um denominador dado, multiplica-se o inteiro pelo denominador e o producto será o numerador. (Trajano, 18--, p. 46)

Ainda, neste manual, os problemas são apresentados no início das lições para exploração das ilustrações, em um estudo denominado pelo autor de “estudo intuitivo da figura”. Na introdução da lição “somar”, por exemplo, a Figura 1 composta por uma Igreja, crianças brincando, uma carruagem, árvores etc.

Figura 1 - Figura apresentada no início da lição “somar”.



Fonte: Trajano (18--, p. 11).

Para a exploração da figura com as crianças são propostas algumas questões, dentre as quais, situações que exigem a busca de uma solução a partir de quantidades conhecidas (problemas).

12. 5 janellas mais 2 janellas quantas são?

13. 6 crianças, mais 4 crianças, quantas são? (Trajano, 18--, p. 11)

Neste caso, os problemas são utilizados com a finalidade de propor a observação e a exploração de situações próximas àquelas vivenciadas pelas crianças para a introdução do

⁵ Não foi possível apresentar a solução completa deste exemplo porque faltam páginas na obra analisada.

trabalho com cada uma das operações. Valente (2015), ao analisar esta obra, conclui que o processo intuitivo é exercitado na introdução dos estudos das operações, mas que para os demais conteúdos ele “retorna ao modo tradicional de organização dos conteúdos aritméticos” (p. 205). Assim, a utilização dos problemas com a finalidade de propor a observação e a exploração de situações próximas àquelas vivenciadas pelas crianças para introdução do conceito a ser estudado também se limita ao trabalho com as operações, não estando presente no trabalho com os demais conteúdos aritméticos.

As obras de Collaço (1888), Roca Dordal (1891) e Trajano (18--), foram também objetos da pesquisa de Leme da Silva *et al.* (2017). O estudo citado apresenta algumas considerações sobre a presença dos problemas nestas obras com as quais será estabelecido um diálogo a partir da análise aqui realizada.

Em relação à obra de Collaço (1888) os autores afirmam que nos poucos problemas relacionados aos conteúdos de frações e números complexos são apresentados procedimentos para encontrar a resposta. A esta conclusão, acrescenta-se a observação de que isso não acontece para todos os problemas presentes na obra, uma vez que para os problemas envolvendo as operações fundamentais consta apenas a solução final, sem indicações de como resolvê-los.

Terceiro problema.

P. O Sr. D. Pedro II foi proclamado Imperador do Brazil no anno de 193e tendo nascido no anno de 1825 que idade tinha ele quando succedeu a seu Pae?

R: 6 annos. (Collaço, 1888, p. 42).

Ainda, Leme da Silva *et al.* (2017) identificam as obras de Roca Dordal (1891) e de Trajano (18--), como “a materialidade das tentativas de modernização e renovação do ensino em termos de adoção do método intuitivo” (p. 28), afirmando que uma das características que possibilitam tal afirmação é a apresentação de problemas antes de definições e regras. A análise realizada na presente pesquisa corrobora com a indicação das obras como representantes das ideias do ensino intuitivo e com a conclusão a respeito dos problemas na obra de Trajano (18--). No entanto, coloca-se em questão a afirmação de que a obra de Roca Dordal (1891) propõe o “início do estudo a partir de exercícios e problemas” (Leme da Silva *et al.*, p. 14). Nos quatro cadernos, em diferentes lições é possível observar a apresentação de regras, exercícios e problemas. Um exemplo seria a forma como é introduzida a ideia de somar na “Lição III – SOMMAR” do 1º caderno.

O sinal + que dizer mais e = quer dizer igual a
Indicae por algarismos quantos trações tem cada uma das linhas seguintes

1º	2º
/+ +=	/+ += += +=
/+ += += += +=	/+ += += += += +=
/+ += += += +=	/+ += += += += += +=
/+ += += += += += +=	/+ += += +=
3º	/+ =
	/+ += += += += +=

/+ += += += += =
/+ += += += += += += += =

4º Um menino tem 6 premios e recebeu mais 3, quantos são?

5º Irineu tem 2 livros seus e 5 de seu irmão, quantos tem?

6º Carmen tem 4 meadas de seda e a mestra lhe dá mais 6, quantas meadas são? (Roca Dordal, 1891).

Esta é a primeira “lição” que trata do tema “soma”, e a opção do autor para introduzir o assunto não foi a utilização de exercícios ou problemas, mas orientações em relação aos sinais a serem usados nesta operação e o seu significado. Nas seis atividades que seguem a proposta parece ser a de que as crianças realizem atividades que envolvem o uso desses sinais.

A partir da consideração de Roca Dordal (1891) de que sua obra é composta por regras, exercícios e problemas, e da forma de disposição das atividades nas diferentes lições, considera-se, no presente estudo, que as regras antecedem a proposição de exercícios e problemas. Tal observação não nega que a referida obra seja representativa das propostas do ensino intuitivo, no entanto, diferencia a finalidade com a qual os problemas são utilizados daquela presente na obra de Trajano (18--), quando há a proposição de problemas antes das regras e definições.

3 Conclusão

A análise realizada envolveu a compreensão de como os problemas estiveram presentes nas propostas para o ensino de aritmética dos livros escolares do final do século XIX.

Nas obras examinadas há um entendimento comum de que os problemas estão relacionados aos cálculos com as operações fundamentais envolvendo a busca de uma solução a partir de dados fornecidos. A apresentação dos dados e da questão a ser solucionada pode envolver unicamente dados numéricos, ou apresentá-los por meio de uma situação cotidiana ora envolvendo situações relacionadas ao universo das crianças e ora relacionados ao universo dos adultos.

Ainda, um entendimento comum é o de que os problemas devem ser resolvidos por meio da aplicação de regras e procedimentos estudados. Isso se revela na utilização de problemas em forma de exemplos, apresentados na explicação de um procedimento visando sua compreensão, e na presença de listas de problemas ao final de algumas lições para que tais regras e procedimentos pudessem ser aplicados e exercitados.

Das obras consideradas, ao que parece a *Arithmetica primaria* de Trajano, se diferencia das demais, pois propõe uma inversão na forma de apresentação dos conteúdos que tem início com a apresentação dos conceitos, definições, regras e procedimentos, seguidos de exemplos e com propostas de exercícios e problemas para serem resolvidos pelas crianças ao final. A inversão proposta é utilizada quando o autor apresenta um problema e sua solução antes da regra e quando utiliza problemas no “estudo intuitivo da figura” no início das lições das operações fundamentais.

Os problemas também aparecem como uma forma

utilizada pelos autores de trazer para a obra características do método intuitivo, que de acordo com Valdemarin (2001) é adotado no ensino brasileiro no final do século XIX. Eles contribuem, por exemplo, para propostas de ensino gradativo que partam do mais fácil para o mais difícil; para garantir oportunidades de observação que permitem progredir da percepção para a ideia; e para aproximação de atividades similares as da vida adulta.

De forma geral, os problemas foram utilizados em todas as obras com a finalidade de aplicação e exercitação dos conceitos e procedimentos estudados; com a finalidade de ilustrar uma regra ou procedimento colaborando para sua compreensão nas obras de Collaço (1888), Lacerda (1890) e Trajano (18--); e com a finalidade de propor a observação e a exploração de situações próximas àquelas vivenciadas pelas crianças na introdução dos estudos das operações apenas no livro de Trajano.

Referências

- Bertini, L. F. (2015). Propostas para utilização de problemas nas revistas pedagógicas brasileiras na década de 1940. Belém: SBHMat.
- Bertini, L. F., & Souza, A. F. (2016). Como ensinar problemas? Os saberes nos artigos da Revista de Ensino (São Paulo, 1902-1919). *Caminhos Educ. Matem. Rev.*, 6, 27-44.
- Bertini, L. F. Morais, R. S., & Valente, W.R. (2017). A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores. São Paulo: Livraria da Física.
- Blake, A. V. A. S. (1893). *Diccionario bibliographico brasileiro*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- Brasil. Secretária de Educação Básica. (2012). Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1, 2, 3 anos) do Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB.
- Brasil. Secretária de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Burigo, E. Z., & Santos, J. G. (2015). Os problemas de aritmética na Revista do Ensino dos anos 1950. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- Carneiro, RS. (2014). O método intuitivo na aritmética primária de Calkins e Trajano. Rio de Janeiro: Universidade Severino Sombra.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria e Educação*, (2), 177-229.
- Choppin, A. (2009). O manual escolar: uma falsa evidência histórica. *História da Educação, ASPHE/FaE/UFPEL*, 13(27), 9-75.
- Collaço, F. N. (1888). *Arithmetica pratica*. Pernambuco: Livraria Franceza.
- Costa, D. A. (2010). *A aritmética escolar no ensino primário brasileiro: 1890-1946*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Oliveira, M. A. (2013). Antônio Bandeira Trajano e o método intuitivo para o ensino de *arithmetica* (1879-1954). Sergipe: Universidade Tiradentes.
- Lacerda, JM. (1890). *Arithmetica da Infancia*. Rio de Janeiro: B.L. Garnier Livreiro.
- Leme da Silva, M. C. (2017). A matemática dos primeiros anos de ensino e a circulação do método intuitivo nos livros didáticos. In: I. A. Mendes, & W. R. Valente. *A matemática dos manuais escolares: curso primário, 1890-1970*. São Paulo: Livraria da Física.
- Onuchic, L. R. (2014). *Resolução de problemas: teoria e prática*. Jundiá: Paco Editorial.
- Pasquim, F. R. (2010). Ramon Roca Dordal (1815-1938) e Carlos Alberto Gomes Cardim (1875-1938) na história da alfabetização no Brasil. *Rev. Inic. Cient. FFC*, 10(3).
- Pinheiro, N. V. L. (2013). Escolas de práticas pedagógicas inovadoras: Intuição, Escolanovismo e Matemática Moderna nos primeiros anos escolares. São Paulo: UNIFESP.
- Roca Dordal, R. (1891a). *Arithmetica escolar: exercicios e problemas para as escôlas primarias, familias e collegios*. Primeira serie, primeiro caderno. São Paulo: Teixeira & Irmãos
- Roca Dordal, R. (1891b). *Arithmetica escolar: exercicios e problemas para as escôlas primarias, familias e collegios*. Primeira serie, segundo caderno. São Paulo: Teixeira & Irmãos.
- Roca Dordal, R. (1891c). *Arithmetica escolar: exercicios e problemas para as escôlas primarias, familias e collegios*. Primeira serie, terceiro caderno. São Paulo: Teixeira & Irmãos.
- Roca Dordal, R. (1891d). *Arithmetica escolar: exercicios e problemas para as escôlas primarias, familias e collegios*. Primeira serie, quarto caderno. São Paulo: Teixeira & Irmãos,
- Souza, R. F. (2009). *Alicerces da pátria: História da escola primária no estado de São Paulo (1890-1976)*. Campinas: Mercado de Letras.
- Trajano, A. (18--). *Arithmetica primaria*. Rio de Janeiro: Companhia Typographica do Brasil.
- Valdemarin, V. T. (2001). Ensino da leitura no método intuitivo: as palavras como unidade de compreensão e sentido. *Educar*, (18), 157-182.
- Valente, W. R. (2015). Como ensinar matemática no curso primário? Uma questão de conteúdos e métodos, 1890-1930. *Perspec. Educ. Matem.*, 8(17).
- Virgens, W.P. Leme da Silva, M. C. (2014). *Propostas escolanovistas para a resolução de problemas de aritmética nas revistas pedagógicas*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

(Footnotes)

- (1829-1889) Natural de Pernambuco, doutor em ciências sociais e jurídicas, dedicado às ciências matemáticas, ocupou lugar na câmara municipal do Recife, foi advogado e exerceu o magistério de algumas matérias da instrução secundária. (Blake, 1893)
- (1843-1921) Nascido em Portugal veio para o Brasil por volta de 1859. Foi um dos fundadores da Igreja Presbiteriana de São Paulo. Ingressando no seminário no Rio de Janeiro lecionou geografia e aritmética na escola paroquial anexa à igreja. Foi também autor de outras duas importantes obras para o ensino de matemática: *Aritmética elementar ilustrada (1979)* e *Aritmética Progressiva (1880)*. (Costa, 2014, p. 244)
- (1838-1886) Advogado, literato, professor e escritor, este autor nasceu em 1838 no Rio de Janeiro e faleceu em 1886 em Paris, possuía vários títulos destinados ao ensino primário, predominantemente nas áreas de

história e geografia (Costa, 2014)

4 (1854-1938) Nascido em Barcelona se muda para o Rio de Janeiro aos 19 anos onde trabalhou como desenhista de estrada de ferro e como tipógrafo do *Jornal do Commercio*. Matricula-se na Escola Normal de São Paulo em 1886 e depois de diplomado atuou como

diretor do Grupo Escolar Cel. “Julio César” e do 1º Grupo Escolar do Braz e como professor na 2ª “Escola Modelo do Carmo”. Foi também colaborador da *Revista Eschola Publica*, *redator da Revista de Ensino*, e inspetor escolar na cidade de São Paulo entre 1907 e 1919. (Pasquim, 2010)