

ARITMÉTICA INTUITIVA: os problemas de aritmética nos livros de Ramon Roca Dordal (1891)

Karina Cristina dos Santos Pavarin¹

GD5 – História da Matemática/Educação Matemática

Resumo: Este texto apresenta o resultado parcial de uma pesquisa em andamento, que tem como questão norteadora: qual o papel dos problemas na caracterização de uma aritmética intuitiva?. Durante a pesquisa a obra escolhida foi de Ramon Roca Dordal, com edição de 1891 – *Arithmetica Escolar: Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios* - esse livro já foi objeto de outras pesquisas, porém não com o mesmo objetivo aqui exposto. Nas análises realizadas é possível observar uma característica presente nessa obra, os problemas na maioria das vezes são expostos ao final de cada lição, porém são retomadas em lições posteriores, voltando assim ao tema a ser abordado usando sempre teoria, exercícios e problemas.

Palavras chave: problemas de aritmética, aritmética intuitiva, método intuitivo

INTRODUÇÃO

O Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT), desenvolve a pesquisa “A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produções de um saber profissional, 1890 a 1990”² (VALENTE, BERTINI, MORAIS, PINTO. 2017), que tem como objetivo geral investigar processos e dinâmicas constituintes do saber profissional do professor que ensina matemática no período compreendido entre 1890-1990, esse é um projeto temático, sendo assim, vinculado ao projeto maior está a pesquisa intitulada “Os problemas de aritmética no ensino primário, 1890-1940”³, desenvolvido por Luciane de Fatima Bertini, que tem como questão norteadora: Como os problemas participam nas propostas para o ensino de aritmética no ensino primário no período de 1890 a 1940?. O texto aqui apresentado está atrelado a essa

¹ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP; Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência; Karina_pavarin@hotmail.com; Orientador(a): Dr. Luciane de Fatima Bertini.

² Projeto temático com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

³ Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

pesquisa com o objetivo de analisar o papel dos problemas de aritmética presentes nos livros didáticos e quais orientações os autores direcionavam aos professores, que possam esclarecer como estava o ensino de matemática e uso dos problemas.

Esse texto trará informações concernentes a pesquisa em andamento que tem como questão norteadora: Qual o papel dos problemas na caracterização de uma *Aritmética intuitiva*?⁴

Delimitamos o tema através de algumas opções iniciais: a) aritmética elementar, b) método intuitivo, contexto histórico e pedagógico, c) livros didáticos como fontes, d) foco nos problemas de aritmética. Essa delimitação não foi simples, foi um processo de busca nas revisões bibliográficas.

Os Livros didáticos atualmente fazem parte do material de trabalho do professor e de ensino, historicamente tem seu caminho trilhado “ [...] em um país como o Brasil, por exemplo, os livros didáticos correspondiam, no início do século XX, a dois terços dos livros publicados e representavam, ainda em 1996 aproximadamente a 61% da produção nacional”.(CHOPPIN, 2004.p.549).

Choppin (2004) afirma que o livro didático é considerado banal atualmente, que parece inútil tentar defini-lo e que o historiador esbarra em nomenclaturas diferentes, pois, de acordo com a época e finalidade do livro recebem titulações diversas.

Na pesquisa encontramos materiais didáticos identificados como compêndios, cadernos, livros, etc., porém, a nomenclatura livros será utilizada para impressos pedagógicos que com objetivo no ensino, dialogam com alunos e /ou professores.

O objetivo desse texto é a partir dos livros analisados por Oliveira (2017) que caracterizou a Aritmética intuitiva, analisar o papel dos problemas de aritmética e quais orientações aos professores, estavam presentes nos prefácios. Para iniciarmos a análise foram estabelecidas subdivisões, sendo a primeira, observar a estrutura do livro, descrever o que era possível encontrar sobre problemas de aritmética e orientações aos professores, o segundo passo, foi analisar as observações realizadas, para que assim pudesse caracterizar o papel dos problemas.

Oliveira (2017) afirma que “as obras didáticas de Dordal (1891), Trajano (1895), Barreto (1912), Büchler (1923) e Tolosa (192?) reorganizaram a Aritmética do curso primário de modo que o ensino intuitivo da matéria configurou uma lógica própria de

⁴ Conceito tomado da pesquisa de Oliveira (2017) .

estruturação dos saberes” (OLIVEIRA, 2017, p. 244), essa pesquisa em andamento pretende analisar estes livros mencionados.

Os de Ramon Roca Dordal foi escolhido pois algumas pesquisas já estavam abordando suas obras, então um interesse em esmiuçar as obras do autor surge quando Oliveira afirma:

[...]desde os primeiros vultos de apropriações do método intuitivo no Brasil pensou-se na organização de um livro de Aritmética simplificada às noções indispensáveis para uso na vida comum. Estava-se requerendo livros escolares que fizessem as crianças adquirirem os saberes pela prática de exercício e não pela decoração de teoria; livros que atendessem à compreensão e não à memorização. (OLIVEIRA, 2017.p.28)

Quando tal observa o é feita pelo pesquisador, pode-se fazer um vínculo com Bertini (2018), que realiza pesquisas no âmbito dos problemas de aritmética abordando alguns livros, de acordo com as obras de Ramon Roca Dordal a autora afirma que:

Na análise das propostas, pela ordem com que aparecem nas lições,   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. (BERTINI, 2018.p.74)

Os exercícios deveriam ser apresentados com algumas características próprias, então a elabora o da questão desta pesquisa começa a se efetivar, pois constata-se a necessidade de se ensinar através do cotidiano, então, como seria ensinar os cálculos matemáticos de forma prática e abordando o cotidiano?

Bertini (2018), faz menção à documentos oficiais brasileiros e também pesquisas recentes que citam o uso dos problemas, e sua busca na história da educa o se inicia.

Pesquisas realizadas na área de história da educa o matemática apontam para a presença dos problemas de ensino de matemática nas escolas primárias em diferentes épocas e destacam, ainda, que há diferenç as em rela o   finalidade com a qual são utilizados em diferentes momentos históricos (BERTINI, 2018.p. 72)

Para obtermos acesso as obras citadas por Oliveira (2017) acessamos Repositório de Conteúdo Digital⁵. Constatando que esses livros estão disponíveis, começa o processo da pesquisa, a coleta de informações Burke (2016), traz um exemplo como um ato de cozinhar, essa etapa do preparo, tudo está “cru”, então o próximo momento foi subdividido em dois momentos, esse já são considerados o preparo, o “cozimento” que : 1º) através da Observação e Descrição, temos o primeiro contato com as obras, um olhar atento, que segundo Burke (2016), são necessários para próxima etapa, a análise, e cada detalhe deve ser bem destrinchado.

Além de analisar os problemas, fará parte da pesquisa as orientações pedagógicas, que identificaremos como prefácios, pois Bertini (2019) afirma

Vale ressaltar que o texto utilizado pelos autores para fornecer informações e orientações aos professores recebem diferentes títulos nas obras, como: prefácios, ao leitor, a quem ler, aos senhores professores, conselhos aos senhores professores, aos distintos colegas, observações gerais, palavras necessárias. (BERTINI, 2019, p. 4)

Através dos prefácios é possível observar a ideia do autor ao oferecer algumas orientações, assim, podem nos ajudar a compreender as propostas e o contexto pedagógico.

Para obtermos acesso a todo material / informações que auxiliasse e amparasse a pesquisa, foi preciso passar por alguns processos, dentre eles a “Coleta de informações”, Burke (2016) afirma que “a aquisição de informações inclui ‘coleta’, no sentido literal de colher plantas[...]” e continua fazendo uma correlação desses materiais com os materiais dos historiadores “um argumento semelhante pode ser feito com mais contundências com relação a outras formas de coletar informações, dos historiadores estudando documentos[...]” (BURKE, 2016.p.75), então pode-se nomear os livros como documentos fontes.

Com a fonte em mãos, começa assim os passos para caracterizar os problemas. Os primeiros foram: Observação e Descrição. Burke (2016), destaca que “Observar é mais do que apenas olhar. Seria um olhar atento, uma prática entrecortada por ideias, quiçá teóricas. Ocorre de inúmeras formas, [...]”. Ele afirma ocorrer confronto entre descrição e análise, mas é possível compreender que a descrição é examinar os detalhes, pois afirma que: “[...] contudo uma descrição minuciosa do que foi observado é uma etapa indispensável do processo analítico” (BURKE, 2016.p.89).

⁵ O Repositório de Conteúdo Digital nas pesquisas de História da Educação Matemática (2016). <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160925>

O segundo passo foi a análise, no sentido da palavra fica difícil definir, porém os processos da pesquisa colocados por Burke, também são exemplificados como um ato de cozinhar, sendo “crus”, quando as informações não passaram por um olhar estudioso (somente coleta das informações) e após esse momento, iniciasse então a etapa do “cozimento”, o pesquisador é responsável por esse trabalho, que para esse texto é a observação, descrição e a análise. Análise tem sua definição “[...] isto é, o processo de transformar informações em conhecimento por meio de práticas de descrição, quantificação, classificação e verificação.” (BURKE, 2016. p.89).

RAMON ROCA DORDAL

Em uma pesquisa realizada por Pasquin (2009) é possível encontrar informações referentes a Ramon Roca Dordal. Filho de D. Francisco Roca y Ardevol e D. B Ramona Dordal nasceu em Barcelona-Espanha, em 1 de março de 1854. Estudou História e Geografia, na Escola San Isidro-Espanha. Dordal se mudou para o Brasil, aos 19 anos, para a cidade de Macaé-RJ e trabalhou como desenhista da estrada de ferro que ligava os municípios fluminenses de Macaé e Campos. Durante 10 anos, na cidade do Rio de Janeiro, também trabalhou como tipógrafo do Jornal do Commercio.

Em 1886, com 32 anos, matriculou-se na Escola Normal de São Paulo; diplomado, foi nomeado para a 1ª. Cadeira de Itatiba-SP e foi, posteriormente, o 1º. diretor do Grupo Escolar Cel. “Júlio César” nessa cidade, Lecionou na 2ª. Escola Modelo na cidade de São Paulo-SP, também chamada “Escola Modelo do Carmo” e, em fevereiro de 1893, foi auxiliar de Alfredo Bresser. Permaneceu nessa escola durante 10 anos. Exerceu o cargo de diretor do 1º. Grupo Escolar do Braz, que passou a ser denominado Grupo Escolar “Roca Dordal” (dois meses após a morte desse professor), conforme o decreto de 02 de dezembro de 1938.

Dordal, em 1896, foi colaborador da “Revista Eschola Publica” que circulou na cidade de São Paulo-SP, e integrou, em 1902, o grupo de redatores oficiais da Revista de Ensino, da Associação do Professorado Público Paulista. Com essa intensa participação no magistério público paulista e tendo exercido diferentes cargos e funções referentes à instrução pública, em 1907, Dordal foi nomeado inspetor escolar na cidade de São Paulo até o ano de 1919, quando se aposentou.

O professor Ramon Roca Dordal faleceu em 19 de setembro de 1938, com 84 anos de idade.

1891 – ARITHMETICA ESCOLAR: exercicios e problemas para escolas primárias, famílias e collegios (1º, 2º, 3º e 4º caderno)

Essa “obra”, *Arithmetica Escolar: exercicios e problemas*, é composto por 6 livros, o autor os denomina de cadernos. Encontramos dessa edição apenas os quatro primeiros. É possível observar que todos seguem a mesma organização.

A primeira parte apresentada é nomeada “AOS SNRS PROFESSORES”, alguns pontos colocados pelo autor nos chamam atenção, pois percebe-se que nessa parte Dordal “conversa” com os professores sobre a prática e o que o motivou a estruturar um material.

Em nossas escolas, entregues aos cuidados de um só professor, obrigado a leccionar grande numero de discípulos, uma das dificuldades para o rapido e fácil conhecimento da arithmetica consiste na falta de cadernos, em que se apresenta ao aluno uma serie de problemas e exercicios dispostos gradualmente e como aplicação da theoria ministrada methodicamente. (DORDAL, 1981.s.p.)

Nesse momento o autor demonstra interesse no cotidiano do professor no processo de ensino, pois cita que esses livros facilitarão o trabalho do professor.

Para facilitar o trabalho do mestre e auxiliar o alunno, aparece a *Arithmetica Escolar*, abrangente em suas tres series toda a arithmetica elementar, em que as regras são dadas clara e resumidamente, sempre comprovadas com exemplos, e sua compreensão facilitada com exercicios e problemas a resolver. (DORDAL,1891.s.p.)

Após a parte intitulada “AOS SNRS PROFESSORES”, estão distribuídas as lições de aritmética, que serão caracterizadas mais à frente.

Para finalizar o livro, tem uma parte intitulada “OBSERVAÇÕES” que o autor volta a “dialogar” com o professor, e ressalta, a necessidade de se observar o aluno.

Todo o ensino há de ser dado de modo que a natural curiosidade infantil seja aproveitada, evitando fadigar o alunno e esforçando-se para que ele não perca o desejo de conhecer. (DORDAL, 1891.s.p.)

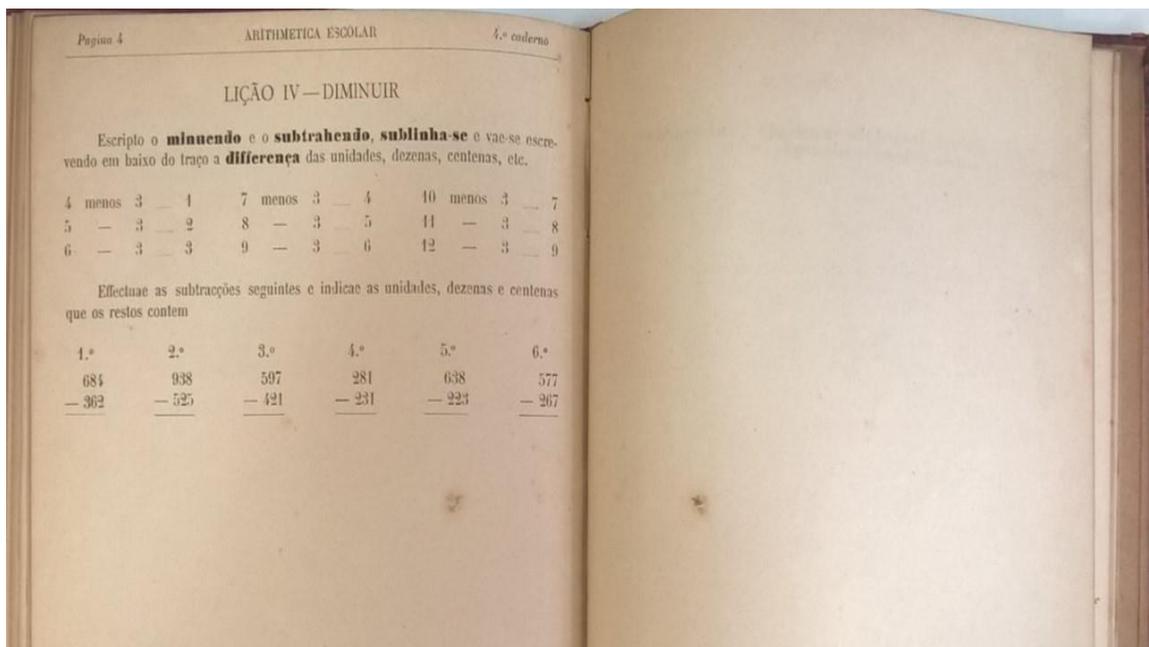
E o tópico “observações” não deixa de explicar algo referente ao ensinar, orientando o trabalho do professor.

Também, ensinar arithmetica de um modo proveitoso, não se consegue só fazendo praticar algumas operações de um modo inconsciente. (DORDAL, 1891.s.p.)
 A arithmetica começara a ser ensinada logo que a creança entrar na escola, contando objectos até conhecer a formação dos números e sua representação graphica, continuando o estudo com auxilio d’esta primeira serie da Arithmetica Escolar,...(DORDAL, 1891.s.p.)

O ensinar dos números então deveria ser iniciado pelo contato com objetos e depois o uso dos livros.

As páginas são numeradas de acordo com a lição, página I e lição I, segue a teoria, depois exercícios e problemas. Uma página seguinte está em branco (Figura 1), essa que deve ser usada ampliando as lições segundo a necessidade da criança, observadas pelo professor, essa orientação é exposta pelo autor.

Figura 1 - Página em Branco



Fonte: Dordal, 1891. Aritmética Escolar, p.4.

Os títulos das lições seguem sempre o tema a ser trabalhado. Depois um pequeno texto explicativo (teoria) e algumas situações para realizar/resolver, algumas situações seguidas só de números outras só com interrogações, ou até mesmo com as duas situações na mesma folha.

Os temas a serem abordados foram distribuídos de maneira que cada livro teria seus próprios temas, sendo a distribuição assim (Quadro 1).

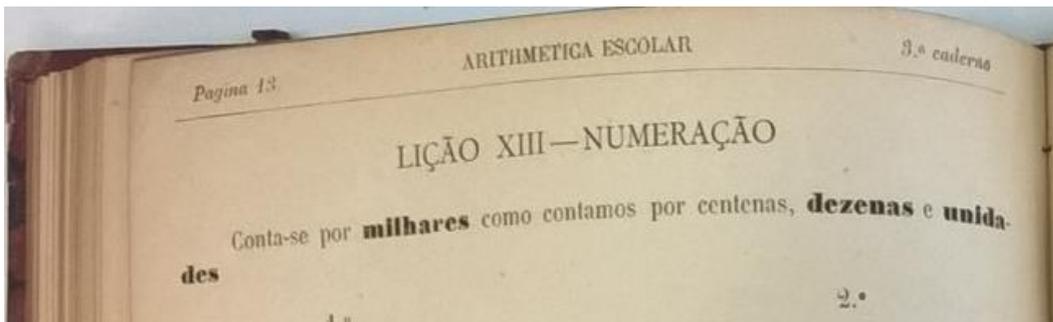
Quadro 1 – Distribuição dos temas nos cadernos

| CADERNOS | TEMAS |
|------------|---------------------------------------|
| 1º Caderno | Numeração e soma |
| 2º Caderno | Numeração e soma |
| 3º Caderno | Numeração e soma |
| 4º Caderno | Numeração, diminuir, numeração romana |

Fonte: criado pela autora dessa pesquisa

Esses temas apresentados no quadro estão presentes nos quatro cadernos que obtivemos acesso, no livro esta o número da lição seguido do título (Figura 2), que esse refere ao tema a ser abordado.

Figura 2- Título da lição



Fonte: Dordal, 1891. Arithmética Escolar, 3º caderno, p.13.

Em todas lições segue a mesma organização, sendo a lição numerada conforme a página, e o título que está nomeado de acordo com o tema abordado.

Caracterizando os problemas

Não há um título ou explicação que faça uma distinção entre exercícios e problemas, assim como está anunciado na descrição da capa “exercícios e problemas”, porém é perceptível, que há lições que utilizam apenas números, e outras, em que são descritas perguntas a serem respondidas ou resolvidas com cálculos, assim caracterizamos como problemas. Segue os exemplos.

Exemplo de soma presente nos livros, inicia-se com uso traços, apresentados na página 3.

$$\begin{array}{r} / + / = \underline{\hspace{2cm}} \\ // + / = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

Exemplo de problema, sequência da abordagem de soma após o uso dos traços, presentes na página 3.

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

Exemplos de problemas:

1º caderno

Três meninas reuniram suas bonecas, uma trouxe 2, outra 5 e outra 3, quantas bonecas juntaram? (DORDAL, 1891.p.4)

2º caderno

Entreguei a Luiz 21 livros, a José 7 e ao Augusto 42; quantos livros entreguei aos três meninos? (DORDAL, 1891.p.2.)

Com esse exemplo observamos a preocupação em colocar o contexto infantil e escolar através dos problemas de aritmética, pois coloca o contexto de brincadeiras e materiais escolares. Os problemas são colocados após teoria e exercícios.

As lições seguem a sequência: teoria, exercícios e problemas, porém os problemas não são um fim, pois o mesmo tema de determinada lição volta a ser retomado mais à frente nas próximas páginas.

Para quantificar os problemas de aritmética existentes nos quatro cadernos de “Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios”, uma tabela foi organizada para exemplificar a quantidade de problemas presentes nos livros (Tabela1).

Tabela 1 – Quantidade de problemas de aritmética

| Caderno | Problemas de Soma | Problemas de Subtração / Diminuir | Problemas de Multiplicação | Problemas de Divisão |
|-------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1º Caderno | 26 | 0 | 0 | 0 |
| 2º Caderno | 32 | 0 | 0 | 0 |
| 3º Caderno | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 4º Caderno | 0 | 9 | 0 | 0 |
| Total | 76 | 9 | 0 | 0 |

Fonte: Elaborada pela autora do texto

É possível constatar que os temas abordados são divididos em cadernos, sendo assim, os problemas aparecem em maior ou menor quantidade em cada livro. No primeiro e segundo livro, observa-se uma quantidade maior de problemas e esses envolvem operações de adição/soma, sendo, 26 e 32 problemas respectivamente, no terceiro livro somente 18 problemas são apresentados, ainda assim, apenas com soma e no quarto caderno, a soma já não existe, pois os problemas de subtração começam a ser abordados, no livro encontram-se 9 problemas de aritmética com operação de subtração.

CONSIDERAÇÕES

Observando as palavras do autor, percebe-se que os conteúdos da matemática elementar foram distribuídos em diversos livros, é possível afirmar que a intenção era deixar os conteúdos de forma gradativa, facilitando ao professor o como ensinar, e ao aluno a aprendizagem.

Quanto aos problemas, objeto dessa pesquisa, nessa edição, não há descrição que nos esclareça o que o autor compreendia como problemas e nem mesmo como exercícios, porém é possível afirmar que o fato de colocar o aluno a resolver uma pergunta usando um determinado cálculo, abordando o contexto no cotidiano do aluno, parece- nos possível ser o que se compreendia como problemas.

Para caracterizar problemas (o autor nos deixa claro que há problemas e exercícios nas obras), todas questões que tenham um texto e interrogações para serem resolvidas através

de uma operação matemática, serão considerados problemas. Bertini (2018), já afirma que essas interrogações seriam os problemas, sendo também citados pelo autor desde a capa.

Os problemas no caderno 1, aparecem sempre ao final de explicações e exercícios, consolidando o tema, porém são retomados em lições posteriores. Um exemplo a soma é abordada nas lições III,IV,V,VI posteriormente nas lições, XII,XII,XIV,XV.

No caderno 2, os problemas aparecem tanto após a explicação (no meio do que está sendo abordado), como também ao final, trazendo a ideia de que se aprendia a partir dos problemas, porém lembrando que o conteúdo era o mesmo que no caderno 1, mas sendo com números maiores, ou seja, já havia exercitado, e nesse momento seria ainda uma complementação.

E no caderno 3, a estrutura das lições fica mais próxima ao caderno 1, com problemas ao finalizar o conteúdo, porém em uma das lições com tema de numeração, os problemas estão no meio do conteúdo.

No caderno 4, os problemas também estão ao final de cada lição.

Para concluir é possível dizer que, os problemas fazem parte do conteúdo a ser ensinado, não um fim, uma conclusão do tema, e sim um objeto a ser ensinado junto com a teoria. Aproximando a teoria com a realidade no contexto de vida, com o uso do cálculo. Não são os problemas uma avaliação final pois são abordados novamente a cada lição quando o tema é retomado.

O autor através dos prefácios intitulados por ele “Observações e Aos SNRS Professores”, estabeleceu um diálogo de orientações aos professores mostrando o método intuitivo.

REFERÊNCIAS

BERTINI, Luciane de Fatima. Problemas de Aritmética na Escola Primária no Final do Século XIX: Aplicação, Ilustração ou Introdução dos Estudos?, **JIEEM**, v.11, nº 1,p.72-79, jan, 2018.

BERTINI, Luciane de Fatima. O que devem saber os professores sobre o uso dos problemas nas aulas de aritmética? Uma leitura dos prefácios de manuais pedagógicos (1890 a 1940), **ENAPHEM**, 2019

BURKE, Peter. **O que é história do conhecimento?** 1ª ed - São Paulo:Unesp, 2016.

CHARTIER, Roger. **A história cultural entre práticas e representações.** 2ª ed.- São Paulo: DIFEL, Difusão Editorial, 1988.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549 – 566, 2004.

COSTA, David Antonio da; Valente, Wagner Rodrigues. O Repositório de conteúdo digital nas pesquisas de História da Educação Matemática. **Rev. Iberoam. Patrim. Histórico-Educativo**, Campinas (SP), v. 1, n. 1, p. 96-110, jul./dez. 2015, 2016. Disponível em: <http://ojs.fe.unicamp.br/index.php/RIDPHE-R/article/view/7307/6232>

DORDAL, Ramon Roca. **Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios.** 1º caderno, 1891. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/1774>

DORDAL, Ramon Roca. **Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios.** 2º caderno, 1891. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/1785>

DORDAL, Ramon Roca. **Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios.** 3º caderno, 1891. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/1786>

DORDAL, Ramon Roca. **Arithmetica Escolar – Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios.** 4º caderno, 1891. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/1787>

OLIVEIRA, Marcus Aldenison de. **A Aritmética Escolar e o Método Intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920).** Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/178956>

PASQUIM, Franciele Ruiz. **Ramon Roca Dordal e Carlos Alberto Gomes Cardim e o ensino da leitura pelo método analítico.** In: Anais do Congresso de Leitura do Brasil, 17.2009. Campinas: Unicamp, 2009. (2010). Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/view/475> acessado em: 09/03/2019 as 12:20 hs.

SOUZA, Rosa Fátima de. **Templos de Civilização: A Implantação da Escola Primária Graduada no Estado de São Paulo (1890 -1910).** 2ª ed. – São Paulo: Unesp, 1998

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **A aritmética nos primeiros anos escolares história e perspectivas atuais.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.