

---

## **PROBLEMAS ARITMÉTICOS: do controle da atividade a atividade de controle (São Paulo, 1870-1960)**

**ARITHMETICAL PROBLEMS: from activity control to control activity**

**Andréia Fernandes de Souza<sup>1</sup>**

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5429-0280>

### **RESUMO**

O objetivo deste texto é perceber relações entre a pesquisa de Souza (2021), que traz contribuições a partir da trajetória dos problemas aritméticos, com os estudos presentes em Foucault (2014) sobre os *corpos dóceis*. A tese de Souza (2021) analisou os problemas aritméticos em diferentes documentos escolares que circularam no estado de São Paulo nos séculos XIX e XX. Foucault (2014) investigou a história das prisões na França desde os seus castigos espetacularizados de extrema violência corporal, até as punições fechadas e o panoptismo. Na segunda metade do século XVIII, disciplinar o corpo nos detalhes era a ferramenta para transformar os corpos livres em soldados treinados. Observamos que os problemas aritméticos podem ser caracterizados como atividades de controle da aprendizagem que estão presentes na escola, passando de apenas um tipo de atividade para ensinar transformando-se em elemento de uma atividade de controle da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Corpos Dóceis; Método Intuitivo; Movimento da Escola Nova; Problemas Aritméticos.

### **ABSTRACT**

The purpose of this text is to understand relationships between Souza's research (2021), which brings contributions from the trajectory of arithmetic problems, with the studies present in Foucault (2014) on docile bodies. Souza's thesis (2021) analyzed arithmetic problems in different school documents that circulated in the state of São Paulo in the 19th and 20th centuries. Foucault (2014) investigated the history of prisons in France from their spectacularized punishments of extreme corporal violence, to closed punishments and panopticism. In the second half of the 18th century, disciplining the body in detail was the tool to transform free bodies into trained soldiers. We observed that arithmetic problems can be characterized as learning control activities that are present in the school, going from being just a type of activity to teaching, becoming an element of a learning control activity.

**Keywords:** Arithmetics Problems; Docile Bodies; New School Moviment; Intuitive Method.

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professora dos Anos Iniciais na Secretaria Municipal de Educação (SME), São Paulo, SP, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dr. Diogo de Faria, 1247, sala 309, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil CEP: 04037-004. E-mail: [deianandes@hotmail.com](mailto:deianandes@hotmail.com).

## INTRODUÇÃO

A finalidade atribuída pela sociedade à instituição escolar passou e continua passando por transformações e permanências. Segundo relatórios da década de 1960 analisados por Foucault (2014) “a finalidade prescrita ao ensino primário será entre outras coisas, “fortificar”, “desenvolver o corpo”, dispor a criança “para qualquer trabalho mecânico no futuro”, dar-lhe “uma capacidade de visão rápida e global, uma mão firme, hábitos rápidos” (Foucault, 2014, p. 204). Na escola reverberam as relações, as expectativas e os conflitos postos e vivenciados pela sociedade como um todo, sendo um reflexo do espaço externo. A história da educação por meio dos processos historiográficos traz para as discussões nuances da cultura escolar problematizando aspectos da construção desse lugar no qual se ensina e aprende.

A organização dessa instituição, embora nos pareça natural (sempre esteve presente) e peculiar (como tendo características específicas da educação), observamos a partir de Foucault (2014) relações com prisões, quartéis, hospitais, conventos e indústrias. Nelas aspectos tais como *disciplina* e *o controle da atividade* contribuem para a criação de corpos dóceis, corpos que estão suscetíveis para o cumprimento de determinações externas, enfim, corpos adestrados.

Neste processo de docilização dos corpos:

[...] o tempo disciplinar que se impõe pouco a pouco à prática pedagógica – especializando o tempo de formação e destacando-o do tempo do adulto do tempo do ofício adquirido; organizando diversos estágios separados uns dos outros por provas graduadas; determinando programas, que devem se desenrolar cada um durante uma determinada fase, e que comportam exercícios de dificuldade crescente; qualificando os indivíduos de acordo com a maneira como percorreram essas séries. O tempo “iniciático da formação tradicional [...] foi substituído pelo tempo disciplinar com suas séries múltiplas e progressivas. (Foucault, 2014, p. 156).

Graduação, seriação, programas agem diretamente no controle sobre o tempo disciplinando o processo evolutivo de aprendizagem, o que foi incorporado às práticas escolares. Um conjunto de outros elementos secundários também fazem parte da docilização dos corpos: “sinos, palmas, gestos, simples olhar do mestre, ou ainda aquele pequeno aparelho de madeira [...]” (Foucault, 2014, p. 163).

As punições seriam aplicadas àqueles em que fossem observados atrasos, interrupções das tarefas, desatenção, negligência, falta de zelo, desobediência, tagarelice, gestos não conformes entre outros (Foucault, 2014).

Na perspectiva de Foucault (2014) “[...] a escola cristã não deve simplesmente formar crianças dóceis: deve também permitir vigiar os pais, informar-se de sua maneira de viver, seus recursos, sua piedade, seus costumes. A escola tende a constituir minúsculos observatórios

sociais para penetrar até nos adultos e exercer sobre eles um controle regular.” (Foucault, 2014, p. 204).

Para além do corpo, disciplinar a mente também era vista como necessária. Percebida como uma ferramenta para o raciocínio, a matemática se inscreve como disciplina importante para o desenvolvimento independente do objetivo da escola, que poderia ser desde formar militares, filhos da elite, mão de obra rural ou industrial, cidadãos críticos e até na formação de detentos: “Art. 22 – Escola. Às dez e quarenta, ao rufar do tambor, formam-se as filas, e todos entram na escola por divisões. A aula dura duas horas, empregadas alternativamente na leitura, no desenho linear e no cálculo. (Foucault, 2014, p. 12)”

Se números, conceitos, definições, regras, fórmulas, exemplos, cálculos e exercícios estiveram presentes no rol de conteúdos dessa disciplina desde os mais longínquos registros, os problemas aritméticos aparecem em momento posterior.

Souza (2021) analisou os problemas aritméticos em diferentes documentos escolares que circularam no estado de São Paulo nos séculos XIX e XX. Observou os diferentes usos dos problemas aritméticos a cada mudança nas tendências pedagógicas.

Foucault (2014) investigou a história das prisões na França desde os seus castigos espetacularizados utilizando da extrema violência corporal, até as punições fechadas e o panoptismo<sup>2</sup>. Na segunda metade do século XVIII disciplinar o corpo nos detalhes era a ferramenta para transformar os corpos livres em soldados treinados.

O objetivo deste texto é perceber relações entre a pesquisa de Souza (2021), que traz contribuições a partir da trajetória dos problemas aritméticos, com os estudos presentes em Foucault (2014) sobre os *corpos dóceis*, percebendo os problemas aritméticos como atividades de controle da aprendizagem, tais como provas e exames, que estão presentes na escola, mas que também aparecem em outras instituições tais como a prisão.

Na tese apresentada por Souza (2021) a partir da análise de livros escolares (Oliveira, 2017; Pinheiro, 2017) há uma cronologia do aparecimento dos problemas em três movimentos: 1) Problemas exercitando os conteúdos. 2) Problemas como síntese da graduação dos conteúdos. 3) Problemas definindo a sequência dos conteúdos.

No primeiro os autores dos livros escolares exemplificam as definições e temáticas de determinado conteúdo, a partir de enunciados e operações entendidas como simples (a adição, por exemplo), e os problemas aparecem como sendo o nível mais complexo do entendimento,

---

<sup>2</sup> Segundo Foucault (2015) essa é uma estratégia de vigilância tanto individual quanto coletiva para o controle dos comportamentos utilizando os castigos e recompensas.

sendo assim os autores utilizam uma lógica disciplinar organizada partindo do simples para o complexo.

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

No terceiro a partir dos temas, os problemas guiam qual a sequência apropriada dos conteúdos ensinados, dando ao professor coautoria na escolha e desenvolvimento dos projetos possíveis de serem desenvolvidos na disciplina escolar. Tomando essa organização, a partir dos problemas, enunciados com situações próximas do cotidiano, é que são definidas a ordem de aparição dos conteúdos.

Nos dois primeiros movimentos detectamos uma concepção que observa como o professor *deve ensinar*, qual a sequência deve seguir a partir de uma lógica disciplinar, da própria matemática. O *controle da atividade* certa garantiria o sucesso do processo de ensino.

No último movimento a concepção que guia a escolha do professor perpassa a questão de como o aluno *deve aprender*. Deste ponto de vista o desenvolvimento psicológico do aluno dá pistas de quais atividades devem ser aprendidas, qual sequência o professor deve seguir, respeitando os processos cognitivos dos alunos. As *atividades de controle* tentam observar como os alunos pensam e medir a evolução da aprendizagem.

Os exames com vistas a controlar as atividades, de como se deve ensinar, ou como atividades de controle, de como se deve aprender, segundo Foucault (2014) estão presentes e “a escola se torna uma espécie de aparelho de exame ininterrupto que acompanha em todo o seu comprimento a operação do ensino.” (Foucault, 2014, p. 182)

## **1. CONTROLE DA ATIVIDADE: como ensinar problemas aritméticos intuitivos**

As fontes analisadas por Souza (2021) abarcaram livros escolares, tanto de alunos quanto de professores, artigos de revistas pedagógicas e programas de ensino que circularam em São Paulo desde 1870 até 1960. Para tal feito Souza (2021) buscou em outras pesquisas, obras que ilustraram um pensamento pedagógico para a matemática do ensino. A partir dessas fontes Souza (2021) buscou discutir como apareciam os problemas aritméticos nas diferentes tendências pedagógicas.

Entendemos por problemas, enunciados que trouxessem um contexto que buscasse imitar o cotidiano e que pudessem ser vivenciadas em certa medida por alguma situação da vida e uma questão para ser resolvida/respondida.

Em livros escolares que circularam em tempos anteriores ao método intuitivo, não foi verificado a presença de problemas aritméticos. Os livros tinham definição, regra, exemplo e exercícios.

Em alguns exercícios poderia ser observado a presença de um enunciado, entretanto nada que remetesse à um contexto que não fosse o da própria disciplina, como é o caso do livro “Arithmetica para meninos” escrito por Souza Lobo e publicado em 1879.

A análise de livros escolares feita por Oliveira (2017) trouxe aspectos relacionados ao ensino de aritmética em tempos de método intuitivo observados em São Paulo, no final do século XIX até as primeiras décadas do século XX. O autor identificou uma *aritmética intuitiva* na qual alguns pressupostos foram orientados para o ensino de aritmética.

Durante o método intuitivo, observamos que os problemas aritméticos começam a aparecer e são propostos a utilização de materiais manipuláveis, problemas orais antes dos escritos e o uso de situações cotidianas.

As finalidades para o uso dos problemas eram variadas, desde introduzir um conteúdo, exercitar, avaliar e verificar se o aluno conseguiu aprender o conteúdo ensinado (Oliveira,2017; Pavarin,2020).

Nessa lógica de ensino, uma graduação se faz presente: do simples ao abstrato, o que significava uma organização por exemplo, na qual os algarismos, combinações, as classes e ordens, escritas formalizada de números utilizando diversos algarismos vinham antes das operações e dos exercícios. Cabe ressaltar que essa graduação seguia a lógica da disciplina, partindo do que era mais simples daquele conteúdo para o mais abstrato.

Nos manuais pedagógicos os problemas apareciam como a finalização de um determinado conteúdo ou ainda como ferramenta para ensinar as operações fundamentais. Estavam relacionados ao sistema de medidas que de certo modo estaria mais próximo das situações cotidianas. Apareciam dispostos em uma ordem de dificuldade crescente, os primeiros mais simples, os últimos mais abstratos (Maciel, 2019).

Na observação dos artigos das revistas pedagógicas as finalidades dos exercícios e problemas eram similares, entretanto já se reconhecia uma possibilidade de análise que os diferenciava. Os problemas poderiam ser relacionados com os conteúdos de outras disciplinas ampliando o repertório dos alunos (Souza,2017).

No Quadro 1 apresentamos uma síntese do que foi exposto nas pesquisas elencadas.

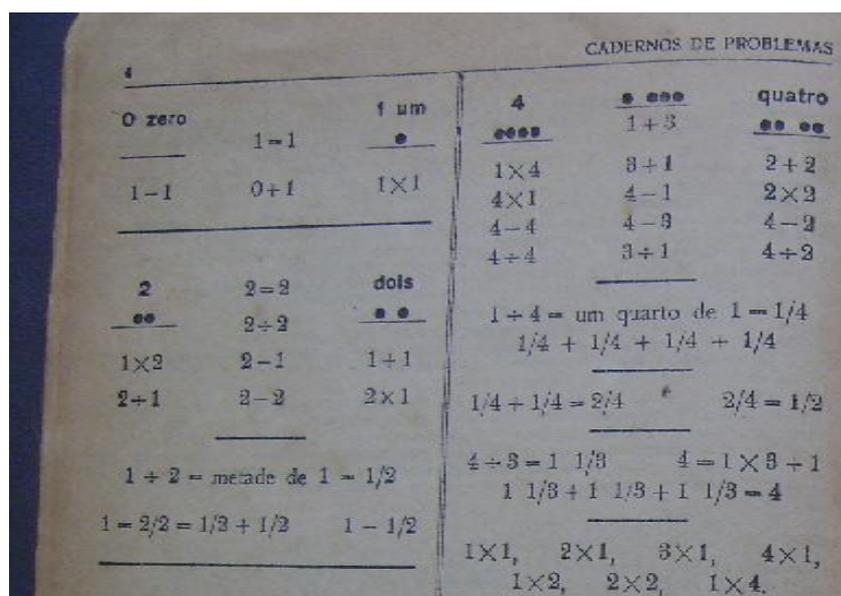
**Quadro 1** – Característica dos problemas aritméticos intuitivos

<b>Livros escolares</b>	<b>Manuais Pedagógicos</b>	<b>Revistas Pedagógicas</b>
Finalidades distintas ( introduzir, avaliar, exercitar, verificar o que foi ensinado)	Exercitar o que foi ensinado	Problemas e exercícios com finalidades próximas
Utilização do concreto ( materiais manipuláveis)	Ferramenta para ensinar as operações	Problemas como proposta de um método analítico
Situações cotidianas ( contexto adulto em miniatura)	Forma prática dos problemas para o ensino de pesos e medidas encontrado no cotidiano fora da escola	Relação entre aritmética e outras disciplinas ( história, geografia, linguagem, etc)
Gradação do simples para o complexo, do concreto para o abstrato ( a partir da lógica disciplinar)	Tipologias no sentido da gradação nos níveis de dificuldade	
Problemas orais antes dos escritos		

Fonte: Elaboração pela autora

Havia um começo, meio e fim, previamente estabelecido no qual o professor deveria seguir esses preceitos, quase que de modo catequizante, garantindo assim a melhor forma de ensinar. Os problemas aritméticos tinham um momento certo para aparecerem, não seriam colocados antes de um determinado conteúdo. Se eles tinham a finalidade de exercitar um conteúdo, iriam aparecer depois da apresentação das definições, regras, exemplos e uma série de exercícios, como podemos imaginar na sequência apresentada na figura 1 do livro de Tolosa (192?).

**Figura 1** – Página 4 da obra *Caderno de problemas arithmeticos*



Fonte: Tolosa (192?, p. 4)

Este preceito também aparecia nos programas de ensino publicados em 1894, 1905 e 1918 no estado de São Paulo pois há o entendimento de que os problemas só seriam ensinados ao final de uma série de outros conteúdos o que coaduna com o pensamento de Foucault (2014) no qual “as disciplinas são técnicas para assegurar a ordenação da multiplicidade humana [...]” (Foucault, 2014, p. 210).

Para tal organização neste tempo considerava importante que o professor utilizasse como referência o par concreto/abstrato, trazendo aos problemas apoios para a resolução, sejam eles objetos, ilustrações, números, algoritmos, exemplos, até chegar ao elemento mais abstrato: os problemas.

Em outros documentos escolares publicados nos anos finais do século XIX e primeiras décadas de século XX, em tempos de método intuitivo os problemas aritméticos eram alocados nas aulas de matemática de acordo com um entendimento acerca do *controle da atividade*. A atividade correta designada para determinado momento garantiria o sucesso do processo de ensino.

Essa organização graduada da crescente dificuldade dos conteúdos possibilitou uma “economia do tempo da aprendizagem” no qual poderiam existir uma série de distinções que variavam do “nível do avanço dos alunos”, “temperamento” e até mesmo da “fortuna dos pais” tudo sob o olhar “classificador do professor” (Foucault, 2014).

## **2. ATIVIDADE DO CONTROLE: como aprender problemas aritméticos sob medida**

As fontes investigadas na análise de Pinheiro (2017) foram os livros escolares do século XX publicados durante o Movimento da Escola Nova. A autora analisou obras que tinham uma vertente da pedagogia científica e concluiu que naqueles livros havia uma orientação pedagógica que considerava o desenvolvimento infantil, percebendo quais aspectos facilitavam a aprendizagem da criança, desse modo cunhou o termo aritmética sob medida.

Souza (2021) verificou nesses livros que os problemas aritméticos privilegiaram a distinção entre exercícios e problemas, apresentaram um acréscimo nas tipologias, seguiam uma graduação do fácil para o difícil levando em consideração os acertos em testes psicológicos/pedagógicos, favoreciam as situações do cotidiano infantil, a verificação da aprendizagem e o desenvolvimento da criança e uma sistematização de passos para resolver problemas aritméticos sob medida.

Na pesquisa de Ferreira (2022) as fontes analisadas foram os manuais pedagógicos também publicados no período do Movimento da Escola Nova. O autor evidenciou o avanço dos estudos acerca da psicologia e suas interligações com o campo da pedagogia nesses manuais.

Souza (2021) observou nessas obras que os problemas aritméticos ora eram objetos de ensino ora ferramentas para o ensino. Quando utilizados como objetos deveriam respeitar critérios de bons problemas e seguir uma sistematização para o ensino dos passos para a resolução. Serviam como ferramentas em situações para avaliar e testar a aprendizagem bem como para introduzir temáticas relacionadas à vida real.

Foucault (2014) entende que o “[...] exame combina as técnicas de hierarquia que vigia e as da sanção que normaliza. É um controle normalizante, uma vigilância que permite qualificar, classificar e punir.” (Foucault, 2014, p. 181).

Nos artigos das revistas pedagógicas publicados nesse período entre 1930 até a década de 1960, explicitaram discussões pautadas em três grandes eixos: os problemas sob a perspectiva dos centros de interesse, a sistematização de passos para ensinar a resolver problemas e o erro como elemento constituinte da aprendizagem.

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

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

No livro de Alfredina Souza intitulado “Nossa Aritmética” temos pistas do que era enumerado como sendo importante para a resolução de problemas: atenção, leitura e a coerência entre pergunta e resposta:

Para resolver um problema: A) Leia com atenção para compreender. B) Veja o que o problema pede. C) Leia outra vez para ver que é que o problema dá. D) Faça as contas necessárias. E) Verifique se a resposta achada está de acordo com a pergunta do problema. (Souza, 1937, p. 74, grifos do autor)

No Quadro 2 apresentamos uma síntese das características dos problemas de aritmética em diferentes fontes.

**Quadro 2** – Característica dos problemas aritméticos sob medida.

<b>Livros escolares</b>	<b>Manuais Pedagógicos</b>	<b>Revistas Pedagógicas</b>
Teste, verificação da aprendizagem e classificação dos estudantes	Utilização nos testes pedagógicos	
Distinção entre exercício e problema	Problema como introdutor de uma temática	
Diferentes tipologias (ilustrados, para vestir, sem número, etc)	Critério dos bons problemas	Problemas para a melhoria do raciocínio e da linguagem
Situações cotidianas (contexto do interesse infantil)	Relações da aritmética com a vida real	Problemas a partir de situações possíveis de serem vivenciadas
Gradação do fácil para o difícil ( a partir do desenvolvimento psicológico da criança)		O erro como elemento constituinte da aprendizagem
Sistematização de passos para a resolução de problemas	Passos para ensinar a resolver	Ensino de passos/estratégias para resolver os problemas

**Fonte:** Elaborado pela autora

Com base nas respostas dos alunos aos problemas aritméticos fornecidos em testes era possível

a formação de uma série de códigos da individualidade disciplinar que permitem transcrever, homogeneizando-os, os traços individuais estabelecidos pelo exame: [...] código escolar ou militar dos comportamentos e dos desempenhos. Esses códigos eram ainda muito rudimentares, [...] mas marcam o momento de uma primeira “formalização” do individual dentro de relações do poder. (Foucault, 2014, p. 185)

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

### **3. DO CONTROLE DA ATIVIDADE A ATIVIDADE DE CONTROLE: de como se ensina para como se aprende sob a ótica dos problemas aritméticos intuitivos e sob medida**

A finalidade da escola traz luz às suas normativas e orientam as decisões pedagógicas. As atividades, tarefas, lições, exercícios, formas de registros da aprendizagem existem como forma de disciplinar o corpo e a mente daqueles que estão em seu processo de formação.

Neste texto distinguimos a partir de Foucault (2014) o ponto de vista dos problemas aritméticos, separando-os em *controle da atividade* e *atividade de controle*.

Em tempos de método intuitivo, os problemas aritméticos surgiam nas aulas como a finalização de um processo de ensino de determinado conteúdo. Deste modo, escolher a atividade correta, justificada pela lógica disciplinar, traria benefícios para o ensino. Há um *controle da atividade* que deveria ser selecionada pelo professor.

Em contrapartida os problemas aritméticos em tempos do Movimento da Escola Nova surgiam como disparadores de uma temática/interesse e eram utilizados para mensurar o desempenho. A partir da produção dos alunos era possível medir os progressos da aprendizagem. Desse modo a *atividade de controle*, seguiria uma lógica do desenvolvimento psicológico do aluno.

Embora problemas aritméticos e atividades façam parte da cultura escolar, elas vão sendo modificadas para atender as novas tendências pedagógicas. Da mesma forma elas incrementam o aparelho docimológico, disciplinando os corpos nessa instituição escolar como aponta Foucault (2014).

## REFERÊNCIAS

- Ferreira, J. S. (2022) *A Graduação como elemento constituinte da matemática do ensino: uma análise da aritmética dos manuais pedagógicos (1933-1951)* (Tese em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.
- Foucault, M. (2014) *Vigiar e Punir: história da violência nas prisões*. 42ª ed. Editora Vozes.
- Maciel, V. B. (2019) *Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880 – 1920)* (Tese em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.
- Oliveira, M. A. (2017) *A aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)*. (Tese em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.
- Pavarin, K. C. S. (2020) *Problemas de aritmética em tempos de aritmética intuitiva (1890-1930)*. (Dissertação em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.
- Pinheiro, N. V. L. (2017) *A aritmética sob medida: a matemática em tempos da pedagogia científica*. (Tese em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.
- Souza, A. F. (2017) *Discursos sobre problemas aritméticos (São Paulo, 1890-1930)*. (Dissertação em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.

Souza, A. F. (2021) *Uma história dos problemas aritméticos: mudanças no saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1960)* (Tese em História da Educação Matemática) Universidade Federal de São Paulo.

Tolosa, B. M. (192?) *Cadernos de problemas aritméticos para o 1º ano preliminar*. São Paulo: Monteiro Lobato & c. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96549>.