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

AILA MAIARA SANTOS NASCIMENTO

UMA CARACTERIZAÇÃO DAS FINALIDADES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS COMO UM ELEMENTO DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINAVA MATEMÁTICA A PARTIR DE REVISTAS PEDAGÓGICAS (PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX)

São Cristóvão – SE

Fevereiro, 2022

AILA MAIARA SANTOS NASCIMENTO

UMA CARACTERIZAÇÃO DAS FINALIDADES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS COMO UM ELEMENTO DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINAVA MATEMÁTICA A PARTIR DE REVISTAS PEDAGÓGICAS (PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS), na linha de pesquisa Currículo, Didática e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática, como requesito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.
Orientadora: Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos

São Cristóvão – SE

Fevereiro, 2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Nascimento, Aila Maiara Santos.

N244c Uma caracterização das finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática a partir de revistas pedagógicas (primeira metade do século XX) / Aila Maiara Santos Nascimento; orientadora Ivanete Batista dos Santos. – São Cristóvão, SE, 2022.

82 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Educação. 2. Material didático. 3. Matemática - Estudo e ensino. 4. Aritmética - Estudo e ensino. 5. Geometria - Estudo e ensino. I. Santos, Ivanete Batista dos, orient. II. Título.

CDU 37.026(072)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAPROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECIMA

UMA CARACTERIZAÇÃO DAS FINALIDADES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS COMO UM ELEMENTO DO SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINAVA MATEMÁTICA A PARTIR DE REVISTAS PEDAGÓGICAS (PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX)

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM

23 DE FEVEREIRO DE 2022

gov.br Documento assinado digitalmente
IVANETE BATISTA DOS SANTOS
Data: 18/05/2022 12:01:36-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

PROFA. DRA. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

PROFA. DRA. LUCIANE DE FÁTIMA BERTINI

PROFA. DRA. DIVANIZIA DO NASCIMENTO

Agradecimento especial!

Dedico está dissertação a minha mãe **Rosália,** que é o meu exemplo de vida. Quem sempre me estimulou a dar esse grande passo. A você, mãe, dedico toda a minha formação, pois com sabedoria, discernimento, bom senso, dedicação e muito amor e carinho esteve/está sempre ao meu lado me encorajando nas horas difíceis e me aplaudindo nos momentos de glória. Obrigada por ser essa pessoa correta, fonte de inspiração, apoio e ensino diário. Imenso é o amor que sinto por você.

AGRADECIMENTOS

Ter fé é uma coisa bem importante para mim na vida. Muitas portas se abriram desde que passei a dar mais atenção a isso. A gente aprende a ocupar melhor os espaços, a ver mais o outro, a respeitar mais a intuição, agir mais com o coração da verdade e a ser grata. Sempre fui uma pessoa de fé, uma otimista do tempo, alguém que acredita que tudo um dia vai pro lugar, ainda que o mundo ás vezes diga que não.

Para fazer mestrado, foi preciso força para abrigar tamanha vontade de seguir em frente, e para isso tiver a sorte grande de ter pessoas muito especiais do meu lado. Agradeço a minha familia, em especial a minha tia Gláucia por ser meu ponto seguro, ao meu tio Patricio por confiar e acreditar que eu poderia ir sempre mais longe.

Um agradecimento em forma de registro aos encontros e a arte de saber reconhecer quem a gente leva junto nessa caminhada. a Ivanete: por ter o melhor e maior coração que ja vi, cabe amor e generosidade infinita. Cabe eu e tanta gente, porque a senhora é uma das pessoas mais amadas que eu ja conheci, e se eu pudesse definir um super poder para a senhora seria o seu coração. Obrigada por ser a minha orientadora, amiga e tia. Obrigada por contibuir na escrita desse texto. A Rabelo: por ser um pai acadêmico e Adriano por se fazer tão presente. Agradeço as minhas pessoas, quando penso no fim, eu recorro a minha memoria, minha trajetoria e ao meu processo. Assim agradeço a voces meninas: Rejane e Mariana já passamos por tantas coisas e tenho uma certeza leve no meu coração de tudo que ainda vamos viver. Vocês me ensinaram que juntas a gente pode até com um dragão. Filipe e Jocelmo eu não mudaria uma virgula da nossa historia até aqui, obrigada por existirem. Alan Marcos, Joana e Deoclecia, obrigada por cada opinião, por cada tempo depositado nesse texto, obrigada por contribuir comigo um pouquinho do que vocês sabem, obrigada pela amizade.

Me dizeram também que na hora de escrever esse agradecimento era pra pensar em alguém que deixava minha alma tranquila. Amiga Emilly, eu imaginei você falando pra mim, *você é mais que isso, você é forte*. Obrigada por cada palavra amiga, elas foram essenciais.E pra esse acontecimento, meu muito obrigada a todos que de forma direta ou indireta me ajudaram a chegar até aqui. Agora mestra, professora e muito mais muito feliz.

RESUMO

.

Este trabalho é resultado de uma pesquisa que teve como intento caracterizar as finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática a partir de orientações publicadas em exemplares de revistas pedagógicas da primeira metade do século XX. Para atingir o objetivo proposto, foram examinados exemplares das revistas: *Revista de Ensino, Revista Escolar*, *Revista do professor*. *Revista Educação, Revista Escolar Infantil*. Os entendimentos para o exame das fontes foram baseados em Souza (2013) para materiais didáticos, Valente (2019) para a constituição de saberes profissionais e Morais, Bertini e Valente (2021) para matemática do ensino e seus constituintes: *sequência, graduação, significado e exercício / problema.* A partir do exame foi possível identificar diferentes materiais didáticos tais como: Cartas de Parker, tornos, bolinhas, palitos, laranjas, folha de papel e torno mecânico. Materiais esses mencionados para abordar conceitos relacionados aos números, as operações aritméticas, as frações e figuras geométricas. O uso dos referidos materiais didáticos foram caracterizados com finalidades diferentes: *representação, manipulação e construção.* Vale ressaltar que em relação aos números, fração e operações a orientação era para uso de materiais didáticos com a finalidade de r*epresentaçã*o ou *manipulação.* Já para os saberes geométricos, foi possível identificar o uso dos materiais didáticos com a *finalidade de construção,* baseados em questionamentos e em materiais didáticos auxiliares. Por fim, é possivel afirmar que as orientações para uso dos materiais didaticos identificados na fontes examinadas deveriam ser incorporados ao ambiente da sala de aula do professor com as finalidades de *representação, manipulaçã*o e c*onstrução* para o ensino de saberes aritméticos ou geoméricos. Tal constatação foi possivel a partir do uso da categoria de análise como a *graduação*, que é um constiuinte da *matemática do ensino*. E por conta disso advoga-se aqui que a partir das fontes examinadas os materiais didáticos identificados tinham por finalidade em todos os caso promover uma a articulação entre uma *matemática a* e *uma matemática para ensinar*, elementos constiuinte do saber profissional do professor que ensinava matematica.

PALAVRAS- CHAVE: Materiais Didáticos. Revistas Pedagógicas. Saberes Profissionais.

ABSTRACT

.

This work is the result of a research that aimed to characterize the purposes of teaching materials as an element of the professional knowledge of the teacher who taught mathematics from guidelines published in copies of pedagogical magazines from the first half of the 20th century. To achieve the proposed objective, copies of magazines were examined: Revista de Ensino, Revista Escolar, Revista do Professor. Education Magazine, Children's School Magazine. The understandings for examining the sources were based on Souza (2013) for teaching materials, Valente (2019) for the constitution of professional knowledge and Morais, Bertini and Valente (2021) for teaching mathematics and its constituents: sequence, graduation, meaning and exercise/problem. From the examination it was possible to identify different teaching materials such as: Parker cards, lathes, balls, toothpicks, oranges, sheet of paper and lathe. These materials mentioned to address concepts related to numbers, arithmetic operations, fractions and geometric figures. The use of these teaching materials were characterized with different purposes: representation, manipulation and construction. It is worth mentioning that in relation to numbers, fractions and operations, the orientation was for the use of teaching materials for the purpose of representation or manipulation. As for the geometric knowledge, it was possible to identify the use of teaching materials for the purpose of construction, based on questions and auxiliary teaching materials. Finally, it is possible to affirm that the guidelines for the use of the didactic materials identified in the examined sources should be incorporated into the teacher's classroom environment for the purposes of representation, manipulation and construction for the teaching of arithmetic or geometric knowledge. This finding was possible from the use of the category of analysis such as graduation, which is a constituent of teaching mathematics. And because of that, it is argued here that from the sources examined, the didactic materials identified had the purpose, in all cases, to promote an articulation between a mathematics and a mathematics to teach, constitutive elements of the professional knowledge of the teacher who taught mathematics.

KEYWORDS: Didactic Materials. Pedagogical Magazines. Professional Knowledge.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Página inicial do repositório 37
Figura 2: Capa da Revista de Ensino 39
Figura 3: Sexta Carta de Parker 42
Figura 4*:* Erro ao empregar objetos 44
Figura 5: Capa das revistas pedagógicas examinadas 45
Figura 6: Frações Decimais 51
Figura 7: Materiais didáticos 52
Figura 8: Oriegem das frações 53
Figura 9: Frações por equivalência 55
Figura 10: O ensino intuitivo 56
Figura 11: Os materiais didáticos no ensino de fração 57
Figura 12: Arithmetica 60
Figura 13: Problemas 61
Figura 14: Um plano de aula sobre numeros. 62
Figura 15: Materiais Didáticos com o conceito número 64
Figura 16: Sistema metrico – o metro 67
Figura 17: Capacidade desta garrafa 69
Figura 18: Capacidade desta garrafa 71
Figura 19: Lição de geometria (área do trapézio) 74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Materiais utilizado para a disciplina de Matemática..... 26
Quadro 2: Materiais didáticos na *Revista de Ensino*.....40
Quadro 3: Distribuição de artigos com materiais didáticos para saberes aritméticos.....50
Quadro 4: Distribuição dos materiais didáticos 70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuições das Revistas examinadas 47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

EM – Eduacação Matemática

ERHISE – Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação

GHEMAT – Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática

GHEMA-Brasil – Grupos Associado de Estudo e Pesquisa sobre História da Educação Matemática

HEM – História da Educação Matemática

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Pesquisa

PPGECIMA – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

OMB – Organização Montessori do Brasil

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14

SEÇÃO 1: UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA 18

1.1 NOÇÕES SOBRE OS SABERES PROFISSIONAIS 34

SEÇÃO 2: O TRABALHO COM AS FONTES 37

2.1 OS PRIMEIROS INDÍCIOS DAS FINALIDADES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS 38

2.2 APRESENTAÇÕES DAS REVISTAS PEDAGOGICAS 45

SEÇÃO 3: UMA CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS 49

3.1 MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SABERES ARITMÉTICOS EM REVISTAS PEDAGÓGICAS 50

3.2 OS MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DOS SABERES GEOMÉTRICOS DE FORMA EXPLICITA NAS REVISTAS PEDAGÓGICAS 71

CONSIDERAÇÕES 76

REFERÊNCIAS 79

INTRODUÇÃO

Tal como é posto no dicionário, a palavra "escrever" apresenta os seguintes significados: registrar, comunicar, compor ou redigir. Para mim, escrever sempre foi a maneira mais confortável que encontrei para expor meus pensamentos[1]. É a partir da escrita que consigo reunir dois momentos que considero extraordinários: a sensação de estar falando sozinha e, ao mesmo tempo, expondo para uma multidão.

É com esse entendimento sobre a escrita e a exposição, que começo a minha narrativa. Em 2015, ingressei na Universidade Federal de Sergipe (UFS) para cursar Licenciatura em Matemática. Tal opção se deu porque meus olhos sempre brilhavam quando conseguia auxiliar a um colega na resolução de algum problema matemático à epoca que cursava a educação básica. Durante o meu processo formativo, fui constatando que existe profunda diferença entre "dar aula" e ser professora. Ministrar aula é muito bom, posso afirmar, é querer compartilhar conhecimento, propagar informação e isso exige esforço e preparo. Tal afirmativa é baseada a partir de uma experiência iniciada no primeiro semestre do ano letivo 2016, quando comecei atuar como bolsista em dois programa: no PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência[2] e o PIBIC - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica[3], pois apesar de ser um projeto de ensino e um de pesquisa, por meio deles tive oportunidade de atuar no ambiente da sala de aula.

Ser professora, para mim é querer saber do aluno, saber o nome, as origens, os rumos pretendidos, é se envolver mesmo quando tenta evitar, ser professora é viver várias vidas além da sua. E na caminhada de formação fui apresentada a pesquisas do âmbito da História da educação matemática (HEM),no primeiro semetre letivo 2018.1, quando fiz parte de um PIBIC[4]. Cabe salientar que nesse caso,

> [...] as palavras educação matemática não são grafadas em letras maiúsculas para se diferenciar do movimento acadêmico brasileiro denominado Educação

[1] A opção do uso dos verbos na primeira pessoa no singular na introdução pode ser justificada pelo fato que apresento a proposta de pesquisa e também elementos da minha trajetória pessoal de formação.

[2] Projeto coordenado pela professora Dra. Ivanete Batista dos Santos. Um dos objetivos do programa é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o Pibid faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

[3] Projeto orientado pela professora Dra. Ivanete Batista dos Santos. Tem como principal objetivo desenvolver o pensamento crítico e despertar a vocação científica entre os estudantes de graduação nas diferentes áreas do conhecimento.

[4] Projeto orientado pela professora Dra. Ivanete Batista dos Santos, por tinha por título "Trajetória de formação e atuação dos docentes (anos 1980)", tem comocujo objetivo foi escrever uma história do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Sergipe a partir da (s) trajetória (s) de formação e atuação dos docentes para os anos 1980

> Matemática o qual desponta no início da década de 1990 e que se ocupa das questões relativas ao ensino de matemática. A expressão por nós utilizada se refere à produção histórica sobre o ensino e a aprendizagem da matemática (VALENTE, 2013, p. 33).

Vale esclarecer que a Educação Matemática (EM), é caracterizada por Fiorentini e Lorezanto (2006) "[...]como uma *práxis* que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou a apropriação/construção do saber matemático escolar" (FIORENTINI; LOREZANTO, 2006, p. 5). No caso da pesquisa aqui apresentada que é de cunho histórico o intuito é ir além da disciplina de Matemática, é conhecer particularidades, não se limitar em retratar o passado, é construir uma narrativa a partir dos vestígios que ficaram no passado mas que poderá fornecer elementos para uma compreensão sobre o presente.

Investigações que adotam princípios da História da educação matemática têm sido desenvolvidas por pesquisadores vinculados ao GHEMAT – Brasil - Grupo Associado de Estudos e Pesquisa sobre História da Educação Matemática vigente que a HEM é uma "[...] produção de uma representação sobre o passado da educação matemática. Não qualquer representação, mas aquela construída pelo ofício do historiador" (VALENTE, 2013, p . 25).

Ciente desse entendimento e a partir da minha experiência com o PIBIC, meu interesse foi aumentando para estudar e pesquisar no âmbito da História da educação matemática. Vi uma possibilidade de unir dois aspectos que considero importantes: a escrita e o ensino de Matemática. Tal possibilidade foi verificada a partir de conversas com uma professora do Departamento de Matemática[5] que estuda sobre a História da educação matemática. Em um dos encontros com ela, fui convidada a fazer parte do NIHPEMAT- Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas atuais da Educação Matemática, cujo objetivo, além de desenvolver pesquisas, é preparar graduandos pertencentes a esse grupo para seleção do mestrado.

Como participante do NIHPEMAT realizei leituras de trabalhos sobre diversas linhas de pesquisas e algumas pesquisas de autoria de colegas[6] que já tinham feito parte do grupo e seguiram a formação acadêmica (mestrado e doutorado)com temáticas relacionadas a História da educação matemática. Li também artigos e textos de pesquisadores de outras instituições vinculados ao GHEMAT-Brasil, pois, as produções no âmbito do NIHPEMAT contribuem para o desenvolvimentos de projetos de pesquisas coletivos operacionalizados no âmbito nacional e internacional. No GHEMAT-Brasil os pesquisadores associados de diferentes estados

[5] Profª. Dra. Ivanete Batista dos Santos.
[6] Alan Marcos da Silva Rezende, Deoclecia de Andrade Trindade e Joana Kelly Souza dos Santos.

brasileiros, na maioria dos casos, desenvolvem pesquisas sobre mesma temática. Assim, com o intuito contribuir com essa perpesctiva de coletividade, iniciei as minhas primeiras escritas como uma pesquisadora inciantecom publicações de artigos que tratavam de algum modo da temática em comum.

Dito isso, vale destacar que Valente (2010) ressalta a importância da Historia da educação matemática na formação do professor, ao atestar o quão significativo pode ser para um professor em formação compreender como foi e vem sendo produzido o ensino de matemática. Heranças de outros tempos que ainda estão presentes na prática e no cotidiano de aulas de matemática, ou seja, "[...] o professor de matemática do século XXI não se constitui como herdeiro dos matemáticos, mas dos professores de matemática do século XX, quando isso se analisa numa determinada escala"(VALENTE, 2010, p. 10).

E foi por conta da participação no grupo de pesquisa, que à época de produção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) optei por estudar e escrever no âmbito HEM. O que resultou na investigação intitulada "Uma caracterização de orientações sobre uso de materiais didáticos para o ensino de saberes aritméticos em periódicos brasileiros de São Paulo e Rio de Janeiro (1923-1927)", defendido em 2020. Com o objetivo de caracterizar como autores de artigos orientaram sobre o uso de materiais didáticos para o ensino de saberes aritméticos em periódicos brasileiros de São Paulo e Rio de Janeiro 1923-1927.

Em meio a realização da escrita do meu TCC, identifiquei que as revistas pedagógicas eram produzidas em diferentes estados da federação e faziam divulgação de informações e de prospostas de ensino. E foi durante o desenvolvimento da pesquisa para o TCC que li e fiz uma apropriação da pesquisa desenvolvida por Souza (2013) em relação ao material didático, a referida pesquisadora destaca a necessidade de definir e classificar os objetos citados em diversas fontes e que eram indicados para estarem presentes no ambiente escolar.

> A definição e a classificação desses objetos consistem em desafios a serem enfrentados pelos pesquisadores dedicados ao estudo da cultura material da escola. É necessária a construção de uma genealogia dos termos. Por exemplo, na documentação da instrução pública do estado de São Paulo referente ao final do século XIX e início do século XX é frequente o uso dos termos material, instrumentos de ensino e objetos escolares para designar livros, mapas, quadros, lousas, tinta, canetas, entre outros objetos empregados no ensino das matérias do curso primário. A referência a termos como materiais didáticos, recursos auxiliares do ensino, materiais pedagógicos, meios materiais, entre outros, tornou-se mais comum em meados do século XX, submetidos, ao que tudo indica, a uma tematização do campo pedagógico, especialmente da Didática (SOUZA, 2013, p,105).

A partir do que está posto na citação de Souza (2013) passei a adotar o entendimento materiais didáticos como objetos indicados para estarem presentes no ambiente escolar e utilizado por professores e alunos, a exemplo de mapas, quadros, lousas, tinta, canetas, empregados no curso primário e orientações para o uso em aulas de Matemática. O TCC foi produzido, o resultado da pesquisa foi mais descritivo do que analítico e fiquei com um sentimento que poderia fazer outro tipo de caracterização em relação aos materiais didáticos.

Por conta disso, no primeiro semestre letivo de 2020 ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática-PPGECIMA, optei por continuar investigando sobre materiais didáticos. Contribuir com as produções coletivas do GHEMAT- Brasil em relação ao projeto "*A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de elaboração de um saber profissional, 1980-1990"*, cujo objetivo é analisar historicamente processos e dinâmicas de constituição do saber profissional do professor que ensinava matemática em um marco cronológico de cem anos, 1890 a 1990.

Para a dissertação, depois da realização de novas leituras relacionadas ao saber profissional do professor que eninava matemática, defini como objetivo para a pesquisa caracterizar as finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática a partir de orientações publicadas em exemplares de revistas pedagógicas publicadas durante a primeira metade do século XX. Ou seja, a partir das revistas pedagógicas responder a seguinte questão: quais as finalidades dos materiais didáticos como parte do saber profissional do professor que ensinava matemática na primeira metade do século XX?

Para responder a esse questionamento, na primeira seção desta dissertação são apresentadas pesquisas relacionadas aos materiais didáticos e ao saber profissional do professor que ensina matemática em diferentes épocas para identificar elementos de aproximação e distanciamento entre a proposta de pesquisa e as já desenvolvidas. Na segunda seção são exibidas as revistas pedagógicas, o caminho adotado para refinamentos e escolha das fontes, bem como a justificativa do marco cronológico. Na seção três é exposta uma caracterização das finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática. Por fim, as considerações.

SEÇÃO 1: UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA

Nesta seção são apresentados aspectos sobre os materiais didáticos por meio de pesquisas que versam de alguma forma sobre essa temática. Para iniciar, foram efetuadas buscas por pesquisas (dissertaçõese teses) utilizando como palavra-chave *materiais didáticos* relacionado com a matemática em um contexto de estudos históricos.

A busca foi iniciada no Repositório Institucional da UFS, na página da comunidade do PPGECIMA[7], como resultado foi identificada a dissertação de Jéssica Cravo Santos (2016), intitulada "Materiais de Ensino e os Saberes Elementares Matemáticos, Sergipe (1911-1931)".

Vale ressaltar que no texto de Santos (2016) no título está escrito *materiais de ensino* e não *materiais didáticos*, porém, desde o desenvolvimento da pesquisa para o TCC que essas duas expressões foram adotadas como sinõnimos. Ainda mais que a autora considerou, a partir de sua definição, o mesmo significado aqui adotado, a partir do entendimento de Souza (2013), que aponta que os materiais didáticos eram introduzidos nas escolas como auxiliares do ensino e Santos (2016) considera que "[...] como todo e qualquer objeto que pode ser utilizado como instrumento facilitador no processo de ensino aprendizagem dos saberes elementares matemáticos presentes nas matérias/disciplinas Aritmética e Desenho, no curso primário sergipano" (SANTOS, 2016, p.23).

O objetivo de Santos (2016) foi compreender que materiais de ensino foram prescritos e quais seus possíveis usos no ensino dos saberes elementares matemáticos presentes nas matérias/disciplinas Aritmética e Desenho, no curso primário dos grupos escolares sergipanos, segundo a documentação oficial, durante o período de 1911 ano em que foram instaurados os grupos escolares no estado de Sergipe, e 1931 época apontada como a que houve inclusão de novas propostas pedagógicas que modificariam o ensino primário sergipano.

A autora utilizou como fonte os regulamentos, leis, decretos e programas de ensino,a fim de tecer considerações sobre os materiais, no que tange aos saberes e métodos. Para isso, recorre a autores como: Valente (2007, 2013), Bloch (2001) e Le Goff (2003) para entendimentos sobre o tratamento às fontes e o ofício de historiador; Julia (2001) e Chervel (1990), para informações sobre a cultura material escolar e a história das disciplinas escolares; Azevedo (2009), Nascimento (2012) e Souza (2006), sobre os grupos escolares; e Calkins (1950) e Valdemarin (2004, 2006), para entendimento do método intuitivo ou lições de coisas.

[7] Link de acesso: https://ri.ufs.br/handle/riufs/2450/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-1&starts_with=materiais+ensino+matematica

Vale ressaltar que a autora recorre a Valente (2015) para explicar que ao se referir à história da escola, leva em conta as questões relativas ao elementar que é desenvolvidos sob uma dupla tensão: uma que diz respeito aos conteúdos e outra aos métodos. Santos (2016) explica que os saberes elementares matemáticos são entendidos como aqueles conteúdos da matemática escolar presentes para o ensino no curso primário. A autora tenta responder os seguintes questionamentos: quais terão sidos os primeiros materiais prescritos ao ensino dos saberes elementares matemáticos nos grupos escolares de Sergipe? Será que os professores buscavam utilizá-los em aulas dos saberes aritméticos e geométricos? De que maneira? Existiam orientações didáticas para o ensino desses saberes elementares matemáticos?

A partir do exame do texto de Santos (2016) é possível afirmar que em Sergipe os contadores mecânicos e as Cartas de Parker foram materiais de destaque, além de objetos como: botões, sementes, tornos, padrões do sistema de pesos e medidas e outros, que deveriam ser utilizados no estudo dos saberes aritméticos. Já réguas, compassos, esquadros, etc, eram prescritos ao ensino dos saberes geométricos, presentes na disciplina Desenho.

> Diante dos programas examinados, é possível afirmar que haviam distinções sobre o modo como os saberes eram propostosnas matérias/disciplinas, porém, de modo geral, apresentavam-sede maneira graduada, de forma sucessiva e em progressão de graus de dificuldade. No ensino dos saberes matemáticos, materiais como: Cartas de Parker, palitos, tornos, contadores, pesos e medidas, réguas, esquadros, compassos, sólidos geométricos, entre outros, eram recomendados, além dos objetos pertencentes ao próprio cotidiano dos alunos, como os contidos na sala de aula, por exemplo. O ensino da contagem, operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação, divisão), sistema métrico, linhas, ângulos, estudo dos sólidos, eram alguns dos saberes em que tais materiais eram indicados, com destaque aos primeiros anos de curso (SANTOS, 2016, p. 97-98).

Com a citação posta anteriormente, percebe-se que os materiais citados pela autora também podem ser caracterizados como materiais didáticos diante do entendimento que foi adotado a partir de Souza (2013). A discussão de Santos (2016) sobre os materais didáticos presentes no ensino de saberes matemáticos, como as Cartas de Parker serviu para ampliar o interesse por desenvolver a pesquisa em relação aos materiais didáticos em revistas pedagógicas. Ou ainda, se a partir de um material didático específico é possível caracterizar outros materiais, uma vez que a autora cita: " [...] os contadores mecânicos surgem como materiais de ensino que, aliados às Cartas de Parker, contribuíam para o ensino dos saberes aritméticos no curso primário" (SANTOS, 2016, p. 53).

A autora apresenta também no seu texto, conceito para os saberes geométricos a partir

da percepção de Leme da Silva (2015) que associa às atividades práticas nas quais, destacam-se: a atividade de medir, prática articulada com os elementos de agrimensura; a atividade de confeccionar trabalhos manuais, prática relacionada com a formação profissional e ainda a atividade de desenhar. Também apresenta, prática que visa exercitar os sentidos com: os olhos e a mãos. E vincula os materiais didáticos como régua e esquadro para a disciplina de desenho. Apresenta que no manual, a aresta de uma régua, os contornos de uma flor, de um livro, são tomados como exemplos para designar as linhas. Para o caso da reta, a régua é denominada instrumento auxiliar.

O trabalho de Santos (2016) despertou um interesse em saber um pouco mais sobre o material didático *Cartas de Parker* que foi apontado pela a autora como parte de uma proposta moderna para que os professores conduzissem o ensino da matemática. Foi a partir da utilização da palavra – chave Carta de Parker, que ainda no Repositorio da UFS, foi localizada a dissertação de Adriana Menezes de Santana (2015), intitulada "Apresentais os fatos, ensinais a efetuar o mundo: as *Cartas de Parker* em Sergipe (1912- 1953)".

O trabalho de Santana (2015) tinha como objetivo compreender a circulação de tais materiais, a partir dos investimentos governamentais no ensino primário, desde o final século XIX até sua intensificação nas primeiras décadas do século XX. Sendo assim, a autora coloca que "[...] a partir dessa modernização, os materiais tornaram-se instrumentos essenciais para a constituição de um novo perfil das disciplinas escolares e da formação docente" (SANTANA, 2015, p. 20).

> Para tudo era necessário material: para o ensino de aritmética, do sistema métrico decimal e da geometria: cartas de parker, compasso, contadores mecânicos, quadro de geometria, tabuinhas, contador de mão e de pé, caixa de forma geométrica, cadernos de aritmética. Para o ensino da linguagem: coleção de abecedários e de cartões parietais paraleitura, ardósia, carta de alfabeto, cadernos de caligrafia. Para o ensino de geografia e história: globo terrestre, tabuleiros de areia, quadros de histórias do Brasil, mapas. Para o ensino de ciência e física e naturais: laboratórios, museus, quadros Deyrolle, estampas, quadros de história natural, esqueleto humano, bússola, microscópios, peças anatômicas, mapas de física. Para desenho: esquadros, modelo para desenho em gesso, coleção para desenho (SOUZA, 2007, p. 176 apud SANTANA, 2015, p. 20).

Conforme o que está posto na citação anterior, é possível afirmar que a época hávia um quantitativo razoável de materiais didáticos não apenas para o ensino das matemáticas mas, também para outras materias/disciplinas. Segundo Santana (2015) no Brasil, as contribuições

educacionais de Parker[8] ocorreram a partir da tradição e publicação de uma obra das cartas; ambas voltadas para modernização do ensino. A autora ainda afirma que as divulgações sobre esse material em imprensa educacional mudaram a organização do ensino no interior da escola contribuindo para alterações de condutas por parte do professor. A autora reforça que as revistas pedagógicas contribuíram para a divulgação dos materiais didáticos.

Santana (2015) destaca a *Revista de Ensino* como um periódico que contribuiu para "[...] a divulgação de 'coisas utéis' para o ambiente escolar, apresentando-se como uma importante fonte para os estudos sobre a circulação dos materiais escolares" (SANTANA, 2015, p.41), em particular as Cartas de Parker.

> As cartas foram adotadas como material criado para substituir a utilização das tabuadas no ensino do cálculo aritmético, rompendo com uma tradição de aprender a contar de forma mecânica. Elas surgiram como uma ruptura da tradição de "cantar a tabuada", os alunos aprendiam a calcular manipulando objetos que já conheciam e os professores deveriam estimular uma aprendizagem a partir da resolução de problemas, dos mais simples aos complexos (SANTANA, 2015, p. 51).

Ao observar a citação posta anteriormente, é possível perceber as exaltações e as expectativas que eram depositadas nos materiais, pois acreditavam nas suas capacidades de modificar o cotidiano no ambiente escolar, e na sua contribuição para consolidação de uma nova cultura e principalmente mudanças no ensino das disciplinas e na formação dos professores.

No exame de Santana (2015) a autora cita os palitos, canetas, lápis, gravuras e uma gravura de calendário de fim de ano, para ilustrar procedimento a ser adotado no ensino introdutório do conteúdo números. Segundo essa mesma autora as cartas eram compostas de parte imagética e uma parte instrumental, ou seja, "[...] as continha as imagem tinham função de apresentar o conteúdo de forma abstrata, já o segmento instrumental, apresentava a explicação desse mesmo conteúdo" (SANTANA, 2015, p. 61).

Mediante ao que foi posto até o momento, entende-se então que as Cartas de Parker contribuíram para a "inovação" ao utilizar fatos e/ou situações do cotidiano dos alunos, além de ser um pilar para mudanças do ensino e apresentar novos materiais didáticos dando assim uma

[8] De acordo com Santana (2015) Parker conseguiu notoriedade no campo educacional, a ponto de, segundo Cremin (1964), ser considerado o herdeiro de Horace Mann e o pai da escola pública americana. Não são poucos os adjetivos encontrados, se consultarmos que implantou propostas progressistas para a educação americana. Francis Wayland Parker nasceu em 9 de outubro de 1837, em Bedford, New Hampshire, n o condado de Hillsborough nos Estados Unidos da América.

nova forma ao mundo das coisas. Vale destacar que os exames dessas pesquisas, até o momento permitiram identificar que os materiais didáticos possuem influências na organização do ensino.

Ainda sobre esses estudos, foi possível constatar que a *Revista de Ensino* preservava pela divulgação sobre temas relacionados a formação de professores. Ou seja, pode ser considerada uma fonte importante sobre para a indentificação e circulação de materiais didáticos. Vale lembrar que o objetivo da pesquisa aqui apresentada é caracterizar as finalidades dos materiais didáticos na constituição do saber profissional do professor que ensinava matemática a partir de revistas pedagógicas entre elas a *Revista de Ensino*.

A partir do trabalho de Santos (2016) e de Santana (2015) de foi possível constatar uma listagem de materiais didáticos indicados até meados do século XX. No trabalho de Santos (2016), por exemplo, os contadores mecânicos e as Cartas de Parker foram materiais de destaque, além de objetos como: botões, sementes, tornos, padrões do sistema de pesos e medidas e outros, que deveriam ser utilizados no estudo dos saberes aritméticos. Já réguas, compassos, esquadros, etc, eram indicados para o ensino dos saberes geométricos, presentes na disciplina Desenho. Já na pesquisa de Santana (2015) a indicação para o ensino de aritmética, do sistema métrico decimal e da geometria eram as Cartas de Parker, compasso, contadores mecânicos, quadro de geometria, tabuinhas, contador de mão e de pé, caixa de forma geométrica, cadernos de aritmética. Para além da listagem dos materiais didáticos a busca durante o processo de pesquisa foi por caracterizar finalidades de materiais didáticos, como os citados, a partir de orientações publicadas em revistas pedagógicas para a abordagem de conteúdos matemáticos .

Um dos recursos citado por Santos (2016) e Santana (2015) e que precisava ser melhor compreendido foram Cartas de Parker, por isso foi transformada em palavra-chave para mais uma busca em outras plataformas, a exemplo do Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC[9] e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e dissertações – BDTD[10]. Vale ressalatar que em Santana (2015) há indícios de as Cartas de Parker deveriam ser utilizadas com outros materiais. Assim, foi identificado uma probabilidade da existência de finalidades destintas. No entanto, para melhor entender sobre finalidades diferentes associadas aos materiais didáticos relacionados ás cartas, foi realizado o exame da tese de Portela (2014) intitulada "As Cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático pedagógico".

[9] Link de acesso: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/167073
[10] Link de acesso: https://bdtd.ibict.br/vufind/

A pesquisa de Portela (2014) teve como objetivo compreender a circulação e apropriação das Cartas de Parker no ensino primário paranaense no período de 1900 a 1950 e sua relação com o método intuitivo recomendado para o ensino da Aritmética. Segundo a autora o método intuitivo foi defendido por Rui Barbosa no final do século XIX e início do século XX. Portela (2014) recorre a Valdemarin (2004) para afirmar que a essência do método era a prescrição de um ensino baseado em novos materiais didáticos. E por isso inclui o estudo do meio com materiais que, além do mobiliário escolar, utilizava caixas para o ensino das cores e das formas, gravuras, coleções, objetos variados de madeira, aros, linhas, papéis, etc.

Vale destacar que Portela (2014) desenvolveu a pesquisa dentro da perspectiva da história cultural, abordagem que contemplou conceitos históricos como a operação historiográfica (CERTEAU, 1986); apropriação (CHARTIER, 1990); história das disciplinas escolares (CHERVEL, 1990); e cultura escolar (JULIA, 2001).

O exame desse escrito possibilitou obter informações a cerca das revistas pedagógicas, pois, a autora apresenta que para obter bons resultados na iniciação dos alunos em matemática as cartas poderiam ser um auxiliador de influência, porém "[...] não havia à venda no mercado das Cartas de Parker, o caminho era reproduzir em revistas que tinham por objetivo fazer chegar aos professores assuntos relativos à educação" (PORTELA, 2014, p. 110).

Portela (2014) tinha como questão norteadora: como as Cartas de Parker circularam e foram incorporadas às propostas preconizadas para a escola primária do estado do Paraná, no período de 1900 a 1950? Para isso, utilizou como fontes: os Relatórios da Instrução Pública; Relatórios de Secretários de Governo; Relatórios de Diretores da Instrução Pública e Diretores de Grupos Escolares; Programas de Ensino; Revistas Pedagógicas e livros indicados para o ensino Primário.

Segundo Portela (2014) na segunda década do século XX, a educação brasileira foi debatida no espaço das Conferências Nacionais, realizadas em diversos estados brasileiros, iniciando em 1927, praticamente uma ao ano, que reuniam professores e interessados em discutir os rumos da educação no país. "Na referida Conferência, os Mapas de Parker foram abordados por Joaquim Meneleu de Almeida Torrez, professor da Escola Normal Primária de Ponta Grossa, Paraná, eleito diretor desta em 1927" (PORTELA, 2014, p. 136). A autora recorre a Torrez (1927) que evidencia o papel do professor, do aluno, o material didático, o método e o processo pelo qual o professor deveria ensinar. O método que o autor apresenta e sugere é o intuitivo, por considerar a intuição um ato pelo qual a inteligência, em presença das realidades a conhecer se inteira conscientemente. Para tal fim, o autor afirma como necessário o uso de material didático em grande variedade:

> [...] palitos, taboinhas tornos, esferas, moedas, frutas diversas, réguas, etc. No aprendizado dos números, torna-se também muito útil o emprego de cartões com formas geométricas. O início do ensino das formas é assim, por este processo, feito: as crianças, [...] aprendem porintuição, ligando à forma, o nome que se lhe dá. Esses cartões entram, portanto, como os demais objetos. Deve existir ainda, na sala, réguas graduadas e, se possível for, uma coleção de pesos e uma balança. Um mapa de Parker é também indispensável para auxiliar as lições: primeiro com os quadros ilustrativos, depois com os numéricos. (TORREZ, 1927, p. 168, apud PORTELA, 2014, p. 136).

A partir da citação anterior, é possível perceber materiais didáticos que eram de fácil acesso para as crianças, materiais que faziam parte do seu cotidiano. Vale destacar, ainda, que por meio da pesquisa de Portela (2014) que entre as revistas que publicaram as cartas estavam a *Revista de Ensino*, do estado de São Paulo, e a *Revista a Escola*, do estado do Paraná. Não era objetivo da autora dar ênfase em outros materiais, mas nas Cartas de Parker, e sobre esse material didático apresenta o entendimento posto a seguir.

> As orientações designadas pelas Cartas de Parker propunham um ensino gradual, que iniciava com a apresentação dos números com gravuras, e se estendia até a realização dos cálculos, tendo sempre um prerrequisito, pois sugeria um disciplinamento da parte do professor e do aluno no raciocínio e na execução das atividades, uma forma de garantir o aprendizado. Caberia ao professor observar constantemente o avanço da aprendizagem do aluno. (PORTELA, 2014, p. 11).

A autora destacar que, a primeira Carta de Parker, a orientação dirigida ao professor era para que fosse abordado os números, através de gravuras e objetos que pudessem ser manipulados com o intuito de conhecer quantidades. Nota-se que a partir das cartas as orientações eram iniciadas com auxílio das gravuras, por ser um material didático que segue uma ordem.

Sobre a circulação das Cartas a autora coloca que:

> [...] a sua circulação e as orientações para seu uso que, embora tenham finalidades educativas amplas, são apropriadas e adaptadas às suas particularidades. Mesmo para as orientações gerais, as apropriações dependem de fatores especificos, a começar pela organização do grupo que as recebe (PORTELA, 2014, p. 24).

Segundo Portela (2014) a circulação no Paraná eram direncionados aos grupos um passo a passo, com rigor, para o disciplinamento de alunos e professores em um processo de constante avaliação e retomadas de ações quando necessário, um método moderno, que passava por

sentidos, compreender quantidades de “coisas” antes do nome, tocar objetos, agrupar, desagrupar, desenhar, ler e escrever.

Depois do exame da tese de Portela (2014) foi dada continuidade a busca nas plataformas já citadas anteriormente, foi possível identificar outros trabalhos a partir da palavra-chave material ou materiais, e foram localizadas dois trabalhos que relacionam materiais associados a Maria Montissori , conforme estão elencados a seguir.

- A dissertação de Karina Grzeça (2020), intitulada “Sistema montessoriano: Uma análise do processo de apropriação no uso de alguns materiais para aprendizagem de matemática em uma escola montessoriana”.
- A tese de Alan Marcos Silva de Rezende (2021), intitulada “Maria Montessori e os materiais didáticos: condensando saberes profissionais da docência”.

O trabalho de Grzeça (2020) teve como objetivo identificar como ocorre o processo de apropriação no uso de materiais montessorianos no ensino de Matemática por uma escola montessoriana de Porto Alegre. O interesse também por examinar essa pesquisa pode ser justificado por duas razões que são apresentadas no seu título: a primeira está relacionada ao “*Sistema montessoriano”* pois, segundo a autora é conhecido pela sua grande quantidade de materiais voltados para o ensino. A segunda é o processo de apropriação de alguns materiais para aprendizagem de matemática.

Diante disso, Grzeça (2020) destaca que segundo Montessori as crianças tinham uma mente matemática, ou seja, “[...] a forma da mente humana é matemática: a avaliação das coisas exatas permite o conhecimento e o progresso” (MONTESSORI, 1985, p.205 apud GRZEÇA, 2020, p. 38). Ainda de acordo com Montessori, Grzeça (2020) destaca que deve-se estimular a mente matemática desde muito cedo a partir dos materiais sensoriais que, segundo ela, podem ser chamados também de abstrações materializadas ou material matemático básico.

> [...] material sensorial capaz de provocar um ato de concentração, especialmente nas crianças pequeninas, entre três e quatro anos de idade, não há dúvida que este material deve ser considerado uma ajudanão só como chave de exploração, mas também como meio de desenvolvimento da mente matemática (MONTESSORI, 1985, p.206 apud GRZEÇA, 2020, p. 38).

Essa relação aos materiais sensoriais a autora toma a partir dos livros Psico-Aritmética (1934) e Psico-Geometria (1934) que são obras de destaque para o ensino de matemática segundo a perspectiva montessoriana, ambas apresentam os materiais didáticos que deveriam ser utilizados no Sistema Montessoriano. A seguir são apresentados, no quadro 1, alguns exemplos

dos materiais.

Quadro 1: Materiais utilizado para a disciplina de matemática

Materiais utilizados	Descrição do material
BASTONES DE PERLAS	São barras formadas por arames duros que unem as contas coloridas, nas extremidades das barras o arame é enrolado de forma que se possa engatar uma barra na outra. Essas barras representam os números de um a dez, existindo, portanto, a barra com apenas uma conta, a barra com duas contas, a barra com três contas e assim, sucessivamente, tem-se as barras com até dez contas.
PAINÉIS RETANGULARES	Possuem o número dez escrito 9 vezes (5 vezes no primeiro painel e 4 vezes no segundo painel). Além disso, o material acompanha nove cartões com os números de um a nove, estes cartões devem cobriro zero formando os números do 11 ao 19.
CRIVO OU TÁBUA DO CEM	Este material é constituído por uma tábua quadrada de madeira, na qual cabem cem pecinhas de madeira com os números de um a cem pintados em preto. Este material, ao menos com este nome, não aparece em nenhuma versão do livro Psico-Aritmética.

FONTE: dados coletados a partir de Grzeça (2020)

No Quadro 1, está apresentados alguns dos materiais que a autora utilizou para compreender e observar como a escola selecionada se apropriou ao método e uso dos materiais montessorianos para o ensino e aprendizagem da matemática. Vale destacar que a autora para fazer um exame de alguns desses materiais na escola, adotou o entendimento de apropriação a partir de Chartier (2003), para quem a apropriação "[...] visa a uma história social dos usos e das interpretações, remetidas às suas determinações fundamentais e escritas nas práticas específicas que as constroem" (GRZEÇA, 2020, p. 46). E também como Smolka (2000), para quem o termo apropriação está relacionado aos "[...] diferentes modos de participação nas práticas sociais, diferentes possibilidades de produção de sentido" (GRZEÇA, 2020, p. 46).

Além de apresentá-los Grzeça (2020) expõem comparações entre o observado na escola e o proposto por Montessori (1934), diante algumas observações em relação ao livro Psico-Aritmética (1994). As observações ocorreram na Escola Constructor, que é associada à OMB (Organização Montessori do Brasil). Esta escola localiza-se na zona norte de Porto Alegre/RS e já possui 30 anos, destes faz aproximadamente 22 anos que ela é reconhecida pela OMB como escola montessoriana, mas desde sua fundação prezou por seguir os princípios do Sistema Montessoriano.

De acordo com a autora, os materiais montessorianos deveriam ser manipulados nas salas de aulas de escolasmontessorianas levando-se em consideração todos os princípios e a filosofia que constituem este sistema de ensino. Além disso, existe uma ordem para que eles fossem apresentados às crianças, pois o trabalho com os materiais era e é um processo que acompanha o desenvolvimento da criança e que possui uma lógica em relação aos conteúdos a serem abordados pelo professor e aprendidos pelas crianças .

Buscando melhor entender sobre os materiais montessoriano foi feito um exame na tese de Rezende (2021). O autor apresenta explicações de como os processos e dinâmicas estão presentes na condensação dos saberes profissionais do professor que ensina matemática, esse fato, se aproxima com o objetivo da pesquisa aqui apresentada. Para isso, o autor utiliza Pedagogia Científica (1909), Psicoaritmética (1934) e Psicogemetria (1934) livros de autoria de Maria Montessori como referência para embasar sua tese.

Rezende (2021) teve como objetivo defender a tese que os materiais montessorianos condensam saberes, saberes profissionais do professor que ensina matemática. Como exercício para um melhor entendimento no que diz respeito as considerações do autor sobre os saberes profissionais implicado nos materiais de Montessori, continuamos o exame desse trabalho por acreditamos no paralelo da análise desse texto com essa narrativa, já que o autor cita que a partir da condensação "[...] os materiais montessorianos produzem uma nova organização para o ensino de matemática (Aritmética e Geometria)" (REZENDE, 2021, p. 18).

Sendo assim, é de suma importância destacar aqui, que Rezende (2021) expõe como o tratamento da condensação de saberes em termos de considerar o saber profissional do professor que ensina matemática. Para isso, ele recorre a Souza (2013) "[...] na proposição do método intuitivo a observação e os objetos foram considerados instrumentos indispensáveis para auxiliar na passagem das percepções às ideias" (SOUZA, 2013, p. 106, grifo nosso apud, REZENDE, 2020, p.64).

Com o exame desses trabalhos destaca-se que a partir das revistas pedagógicas é possível identificar uma circulação de materiais didáticos elaborados por Montessori, com uma lista indicada para a compra por gestores de escolas e por pais que pretendiam educar as crianças a partir método montessoriano. Diante disso, analisar historicamente ligações, métodos e referencia com Montessori, poderá contribuir para um melhor entendimento acerca dos processos de produções de materiais didáticos e abordagens de saberes matematicos.

Com a leitura do texto de Rezende (2021) foi possível ter ciência dos materiais didáticos e obras que Montessori produziu nas primeiras décadas do século XX, pois segundo

o autor materiais montessorianos constituem-se como uma ferramenta profissional dos professores, ou seja, os materiais montessorianos condensam saberes profissionais do professor que ensina matemática. Para Montessori (1909)

> [..] os materiais didáticos cientificamente construídos têm o papel de proporcionar uma educação a partir da liberdade, tendo em vista uma liberdade que possa ser expandida para a vida, em que as crianças conquistam a independência na vida prática, a disciplina e o desenvolvimento progressivo cognitivo. Estava em jogo 'um novo professor', que deveria assumir o papel de observador e mediador (MONTESSORI, 1909, p.65-66 apud REZENDE, 2021, p 88).

Ao longo da tese, foi possível identificar que, segundo o autor, Montessori faz referência que um dos grandes problemas na aritmética se dava pelo fato de como se preparava a criança para lidar com as abstrações, muitas vezes sem considerar o desenvolvimento mental e uma cultura elementar, o que poderia ocasionar a formação de "bloqueios", transformando a disciplina em um processo árduo de aprendizagem. Logo, para Montessori , segundo o autor "[...] um meio concreto de aprendizagem, trata-se de uma maneira de colocar a criança para observar as coisas por meio do exercício ativo, resultado de estudos da psicologia experimental" (REZENDE, 2021, p. 101).

Em relação aos materiais didáticos o autor cita alguns, dando assim, informações daqueles que eram referências para Montessori no ensino da aritmética e no ensino da geometria. Na aritmética é possível notar a partir da análise do autor que Montessori apresentava os bastões prismáticos e o material do sistema decimal. E para a geometria, os moldes geométricos. Esses materiais para Rezende (2021) colocavam em discussão uma diferente organização de como formar e de como ser professor, pois fazia os saberes serem repensados. Segundo Rezende (2021) esses materiais didáticos criaram "[...] representações que sedimentam esses elementos, as explicações dos diferentes tamanhos dos materiais, das cores utilizadas, do tipo de matéria prima, foram sendo incorporadas aos materiais" (REZENDE, 2021, p. 123).

Sobre esses materiais didáticos o autor ainda conclui que "[...] os materiais montessorianos ganham o aspecto de distanciamento do seu 'manual de instruções', distanciamento esse que não quer dizer separação/esquecimento, mas, sim, a incorporação dos estudos sistematizados na obra Pedagogia Científica" (REZENDE, 2021, p.112). Tendo em vista que os materiais montessorianos tiveram uma grande força durante o final do século XX e o texto de Rezende (2021) impulsiona ainda mais esses materiais no sentido de nos questionar

ainda mais sobre as suas finalidades em relação ao saber profissional dos professores de matemática[11].

Embora os objetivos das pesquisas examinadas até o momento fossem diferentes entre si em relação aos materiais didáticos, o exame delas auxiliou para uma compreensão sobre a importância das fontes selecionadas, forneceu indícios de como os materiais didáticos poderiam ser associados a um conteúdo específico, além de mostrar que o material didático era considerado uma ferramenta importante para o método intuitivo. Dos trabalhos elencados até aqui de maneiras diferentes de tratar sobre os materiais didáticos destaca-se as Cartas de Parker e os materiais montensorianos.

Ainda, com estudo da tese de Rezende (2021) foi possível notar que os materiais didáticos poderiam estar associados ao saber profissional do professor que ensinava matemática. A partir desse indicativo foram efetuadas outras buscas e leituras em pesquisas que tratassem sobre saberes profisonais. Por isso na continuidade foram selecionados mais duas pesquisas:

- A tese de Viviane Barros Maciel (2019), intitulada "Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880 – 1920)".
- A dissertação de Robert Rene Michel Júnior (2020), intitulada "Os saberes profissionais para o ensino de geometria e desenho presentes na Revista do Ensino de Minas Gerais na década de 1920".

Um ponto que justifica a escolha desses trabalhos é que eles abrangem aspectos relacionados a aritmética e a geometria, e tratam do saber profissional do professor que ensinava matemática, aspectos que auxiliaram no exame das fontes da pesquisa aqui apresentada.

No estudo de Maciel (2019), por exemplo, a autora tem como objetivo caracterizar elementos de uma aritmética para ensinar em manuais pedagógicos das últimas décadas século XIX e primeiras do século XX. Para isso utiliza como referência aporte teórico-metodológico de autores que colocam o saber objetivado em posição central no estudo da formação profissional do professor (saberes a ensinar e saberes para ensinar em articulação) e daqueles que consideram que a interpretação de saberes, a partir de informações, ocorre por etapas (cientifização do saber).

[11] Vale ressaltar que o objetivo da pesquisa aqui apresentada não estava diretamente relacionado aos materiais montessorianos, porém, de acordo o mapeamento esses trabalhos apresentam em seus títulos uma aproximação com a palavra chave "*materiais didáticos*".

De acordo com a autora os saberes objetivados são a sistematização de saberes e podem ficar sujeito a processos de objetivação e isso quer dizer, níveis ou etapas de objetivação de um saber em dado tempo e espaço. Significa que, a depender do documento selecionado para a sistematização de saberes e das questões que se coloca ao mesmo, o pesquisador se deparará com certo nível de objetivação. Maciel (2019) utilizou como fonte dois subconjuntos de manuais pedagógicos: manuais de Aritmética e manuais de Pedagogia. Para a objetivação as informações trazidas nos manuais pedagógicos, concebidos como elementos da cultura escolar e representantes de uma relação pedagógica professor e aluno, possuem certo nível de objetivação, mas precisam passar por outros níveis, a fim de serem sistematizados, a partir desses níveis, saberes objetivados para a docência.

> Pertencem à mesma zona semântica que, por exemplo, a cultura, as regras e os valores. Esta primeira zona refere-se provavelmente às realidades com estatuto de representações que dão lugar a enunciados proposicionais e sujeitos à valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas têm existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. Elas são conserváveis, cumulativas, apropriáveis. No seio desta primeira zona, os saberes objetivados podem ser definidos como de enunciados proposicionais sujeitosa um julgamento social que se situam no registro da verdade ou da eficiência. Eles podem mesmo ser considerados duplamente como enunciados: de uma parte eles enunciam uma correspondência, uma ligação entre esta representação e o objeto representado (a noção de verdade é a afirmação de uma correspondência) (BARBIER, 2014, p.09, apud MACIEL, 2019, p. 49).

De modo sucinto a citação posta anteriomente, toma como objeto os aspectos da forma escolar, especialmente, lugar e tempo específico para ensino e aprendizagem, e a formação, ou seja, a história de constituição. Levando assim a um entendimento sobre os saberes constitutivos das profissões do ensino e da formação que são de dois tipos: os saberes ligados ao campo disciplinar, que representam objetos de trabalho do professor, e que se acham articulados aos saberes de cunho pedagógico, didático, profissional. Esses são os entendimentos para a constituição dos saberes profissionais adotado para Maciel (2019) que ainda esclarece sobre esses saberes a partir de Colet e Berthiaume (2009).

> [...] saber a ensinar baseia-se na disciplina de referência que é o principal suporte identitário enquanto o saber para ensinar vem de algo implícito,que é adquirido tanto por meio de responsabilidades e atividades de ensino, mas também no centro das disciplinas. Como resultado, o sabera ensinar alimenta o saber para ensinar e vice-versa (COLET; BERTHIAUME 2009, p. 138 apud MACIEL, 2019, p. 57).

Como é possível averiguar a partir da citação anterior, os saberes para ensinar encontram-se articulados aos saberes a ensinar, "[...] como afirmam Colet e Berthiaume, um se alimenta do outro. Essa articulação ora torna mais visíveis os saberes para ensinar, ora os saberes a ensinar, mas ambos sempre estarão articulados" (MACIEL, 2019, p. 58).

Maciel (2019) trata que nos manuais pedagógicos se tem como primeira impressão que os saberes estariam lá, porém, esses saberes não se encontram explícitos, ou seja, para caracterizar saberes através das orientações dos professores tanto em manuais ou revistas pedagógicas é preciso que essas orientações/prescrições sejam lidas, interpretadas e analisadas à luz dos referenciais teórico-metodológicos.

Com o exame desse trabalho foi possível, também, observar que a marcha para ensinar deveria partir do concreto para o abstrato. A abstração nos manuais analisados pela autora, está ligada ao ensino de cálculo mental, não havia uma defesa pela vaga intuitiva. O objetivo seria levar os alunos a compreender os cálculos com objetos e, depois, fazê-los mentalmente e por escrito. Marciel (2019) faz um refinamento dos saberes a ensinar e para ensinar tomando como referência a hipótese elaborada por Bertini, Morais, Valente (2017), o saber profissional do professor que ensinava matemática, esses subconjuntos seriam constituídos por uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*, articuladas entre si.

Tanto a matemática *a ensinar* como a matemática *para ensinar*, tendo em vista o contexto das pesquisas examinadas, tratam da matemática que os professores precisam saber para o exercício da profissão. E a partir de entendimentos como esse que as finalidades dos materiasi didaticos foram aos poucos sendo entendidas como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática.

E para melhor entender esses conceitos foi examinado o texto de Michel Junior (2020), que teve como objetivo analisar os saberes profissionais para ensinar Geometria e Desenho sistematizados pela professora Emilia Truran na década de 1920. Utilizando como base teórica a História Cultural, discutida por Burke (2008) e Chartier (1991, 2002, 2006); os saberes a ensinar e para ensinar matemática conceituados por Valente et al. (2017) e, de forma geral, por Hofstetter e Schnuewly (2017); e por fim, integrando o tema central desta investigação, os conceitos de expertises profissionais teorizados por Hofstetter et al. (2017) no contexto suíço e Morais (2017) no Brasil.

Perante ao posto, o autor questiona: quais os saberes profissionais podem ser identificados nas contribuições de Emilia Truran para o ensino de Geometria e Desenho no ensino primário mineiro, na década de 1920? Para buscar caminhos que contribuisse ou

minimizasse essa inquietação, Michel Júnior (2020) utilizou como fonte os artigos da professora Emilia Truran publicados na *Revista do Ensino* de Minas Gerais, os anais do I Congresso de Instrução Primária de 1927, e também os Programas do Ensino Primário ligados à Reforma Fernando Mello Vianna (1925) e à Reforma Francisco Campos (1927).

Durante a construção do seu trabalho Michael Júnior (2020) salientou a elaboração de um livro educacional voltado para formação de professores que apresenta discussões sobre que podem ser enquadradas no âmbiro da História da educação matemática, pedagogias de ensino em diversos contextos históricos.Sendo que a primeira proposta didática apresenta o ensino das operações básicas de Aritmética com a utilização das Cartas de Parker, e a segunda veiculou o ensino inicial de geometria, desde elementos fundamentais como ponto, reta e plano, até o ensino de sólidos geométricos.

Assim, como o trabalho apresentado anteriormente Michael Júnior (2020) distingue a partir de Valente (2017) a diferença entre saber e conhecimento e acrescenta um diálogo para a questão que trata dos saberes e competências que o professor deveria ter para sua atuação no âmbito profissional, sabendo que apenas possuir um diploma de graduação não é suficiente para uma prática docente efetiva.

O destaque para o trabalho de Michel Júnior (2020) se deve ao fato que ele evidencia a importância da *Revista de Ensino* de Minas Gerais, pois nela são encontrados indícios de saberes geométricos além, de associação com Emilia Truran. Assim, é possível observar a utilização dos conceitos geométricos de forma interligada a utilização de objetos do cotidiano como:

> [...] um livro, uma caixa de giz, um copo, materiais pensados previamente pela professora para a introdução em suas aulas de Geometria, ligada ao cotidiano dos alunos, para que os mesmos analisassem e comparassem, por meio da observação, os conceitos de Geometria, juntamente com o intermédio de interrogações feitas por parte docente. Deste modo, os materiais didáticos integram a sala de aula como auxiliadores do ensino de Geometria, fazendo com que esse ensino se inicie do conceito mais simples e concreto, a partir de objetosconhecidos dos alunos, características marcantes da vaga pedagógica da Escola Nova, em vigência da época [...] (MICHEL JUNIOR, 2020, p. 63).

Ainda, são posto no texto materiais didáticos como: folha de papel, tesoura, para atividades com intuito de ensinar conceitos de bissetriz partindo do fato que os alunos não estão trabalhando, a priori, com valores numéricos, pode-se notar elementos de execução que é de suma importância para a aprendizagem. Nesse sentido, um ponto central dessa investigação foi a identificação dos novos saberes produzidos por Emilia Truran. O exame possibilitou também

a indicação de utilização de materiais didáticos e o estudo dos conteúdos de Geometria, abordados pelos artigos educacionais de Emilia Truran do ano de 1926, presentes na *Revista de Ensino*.

Os exames efetuados nas pesquisas possibilitaram identificar a importância de desenvolver estudos sobre materiais didáticos no final do século XIX e na primeira metade do século XX a partir de revistas pedagógicas. Mas, como foi notado, as pesquisas desenvolvidas em relação uma mesma fundamentação teórica. E isso pode ser explicado pelo o motivo que grande parte das pesquisas aqui examinadas foram desenvolvidas por pesquisadores vinculados ao GHEMAT-Brasil, como por exemplo: Santos (2016), Portela (2014), Grzeça (2020), Rezende (2021), Maciel (2019) e Michel Júnior (2020).

Nota-se que nos estudos os pesquisadores ocupavam-se a responder inicialmente às demandas do projeto guarda-chuva "*A constituição dos saberes elementares matemática: a aritmética, a Geometria e Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa 1980-1970". E* com o passar do tempo ao projeto " *A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de elaboração de um saber profissional, 1980-1990"* [12].

A pesquisa aqui apresentada está vinculada, como já informado anteriormente, a esse segundo projeto guarda-chuva a partir do entendimento de que a matemática presente na constituição do saber profissional do professores é uma associação entre a matemática *a ensinar e para ensinar*. Vale ressaltar que a partir das pesquisas aqui apresentadas, foi possível identificar que os autores abordaram sobre os materiais didáticos por diferentes caminhos e fontes , com destaque para as Cartas de Parker e os materios montenssorianos. Além de adotarem entendimentos ligados a constituição dos saberes profissional do professor que ensinava matemática e foi por conta disso que uma opção adotada foi por examinar textos que tratam sobre sabres profissionais apontados a partir das pesquisas citadas, temática abordada no próximo tópico.

[12] O referido projeto tem apoio da FAPESP.

1.1 NOÇÕES SOBRE OS SABERES PROFISSIONAIS

Neste tópico para tratar sobre os sabares profissionais de professores que ensinava matemática, depois de examinar pesquisas que versam sobre materiais didáticos uma opção foi recorrer ao texto de Valente (2019) intitulado "O *saber profissional do professor que ensina matemática: considerações teórico-metodológicas*". Neste texto o autor tem em vista a seguinte questão: o uso dos programas de ensino e de manuais escolares como fontes de pesquisa, tem como caracterizar a matemática para ensinar? Valente (2019) justifica a abordagem desses impressos a partir do fato que o professor poderia deles fazer o uso como referência didático-pedagógico. Desse modo o autor adotou livro didádico e manual pedagógico como *Manuais escolares.*

Dentre esses conceitos, o autor afirma que "[...] os programas apontam quando, em que época do curso, tal ou qual conteúdo deverá ser ministrado, isto é, sedimentam uma *graduação,* um movimento indicativo do progresso que deve ser dado ao ensino". (VALENTE, 2019, p. 55).

> Tal graduação apresenta-se em níveis diferentes: seja ele de organização do sistema escolar, por exemplo, programas para o curso primário, para o curso secundário: ou refere-se a programas que, num dado nível, indicam quais saberes deverão estar presentes em cada sérieescolar; programas que orientam como deverá ocorrer a organização interna de cada matéria de ensino num dado curso e numa dada serie etc. (VALENTE, 2019, p. 55).

Dessa forma, pode-se dizer que os programas revelam uma tendência inovadora com instruções metodológicas e instruções como o professor deverá atender a proposta oficial de cada época.

> [...] Os programas inovadores, por vezes, divulgam uma programação um modo como deve ser dosado, encadeado e articulado o ensino. Para além de serem programas, fazem circular uma programação. Por mais detalhados que sejam os programas, em termos dos itens de conteúdos a ensinar, há necessidade de irem além, ou seja, orientam o trabalho didático- pedagógico de modo que as prescrições oficiais para o ensinodo novo programa possam ser adotadas no dia-a-dia das aulas [...] (VALENTE, 2019, p. 55).

Diante disso, é possível dizer que o autor dar indícios de que outras fontes devem ser examinadas para complementar as informações extraídas dos programas. Os programas são propostas iniciais de fontes que podem contribuir para perceber uma *graduação*. "[..] assim,

uma programação expressa uma graduação, um movimento de progressão que deve ser dado ao ensino e no modo de como deverá caminhar essa graduação – o seu método." (VALENTE, 2019, p.57). Assim a opção adotada para a pesquisa, foi seguir pistas apontadas por Valente (2019) para progrmas e manuais e utilizar em revistas pedagógicas, que estão digitalizadas e disponibilizadas no Repositório que é resultados de um trabalho coletivo dos pesquisadores do GHEMAT-Brasil. De acordo com Costa e Valente (2015) é possivel pesquisadores paticiparem de um trabalho coletivo em torno da construção de um espaço virtual para alocação dos documentos - que se tornarão fontes de pesquisa - denominado Repositório[13], que é uma pedra fundamental oprtuniza e viabiliza o desenvolvimento de variais pesquisas.

Retormando o objetivo da pesquisa e tomando como fonte as revistas pedagógicas é possível reforçar mais uma vez sua importância como fonte, pois segundo Zanlorenzi (2010) é por meio da imprensa que é possível verificar a contribuição de movimentos que se colocavam na sociedade pelas vias da educação, pois imprensa e educação são elos que se estruturam pela pesquisa, mas que se constroem historicamente.

Dito de outra forma, as revistas pedagógicas foram tomadas como fontes para alcançar o objetivo proposto, sendo que para isso foi efetuada uma apropriação no que se refere ao saber profissional como apresentado por Valente (2019) ao utilizar programas e manuais como fonte e ao exercício desenvolvido por Moarais, Bertini e Valente (2021) em relação a fração.

Para esclarecer tal apropriação foi adotado o entendimento que a *matematica do ensino*, como tratado pelos autores citados, pode ter ligação direta com o saber profissional do professor que ensinava matemática. Pois ao acompanhar as publicações dos pesquisadores do GHEMAT-BRASIL foi possível identificar que Morais, Bertini e Valente (2021) sobre considerações de saberes envolvidos na formação de professores e no ensino ministrados em aulas de numa dada época e que para isso e com base em fontes diferentes das revistas pedagógicas estabeleceram categorias de análises, em relação a fração, que estão apresentadas de forma sucinta a seguir.

- *Sequência* - lugar ocupado pelas frações no conjunto dos temas da aritmética. A aritmética do ensino apresenta-se como um conjunto ordenado de temas que professores deverá mobilizar, tendo em vista a aprendizagem de seus alunos, num dado período de tempo. Essa sequência tem carater histórico, muda em cada época pedagógica.
- *Significado* – modo como o professor deverá se referir a um dado tema da matemática do ensino, de maneira a introduzi-lo em suas aulas, tendo em vista inicial o contato do

[13] Segundo Costa e Valente (2015) O Repositório constitui-se de espaço virtual no qual têm sido alocadas as fontes digitalizadas dos projetos coletivos de pesquisa. A construção de base de dados para fontes de pesquisa, por exemplo, não é inédita. Link de acesso: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769.

aluno com um novo assunto.

- *Graduação* - indica a estruturação de uma dada rubrica escolar, nos seus diferentes temas para o ensino. A graduação está diretamente ligada a uma dada concepção de ensino e aprendizagem de um dado assunto pelos alunos.
- *Exercícios e problemas* – Remetem as respostas esperadas pelos professores relativamente ao que ensinaram sobre fração para seus alunos.

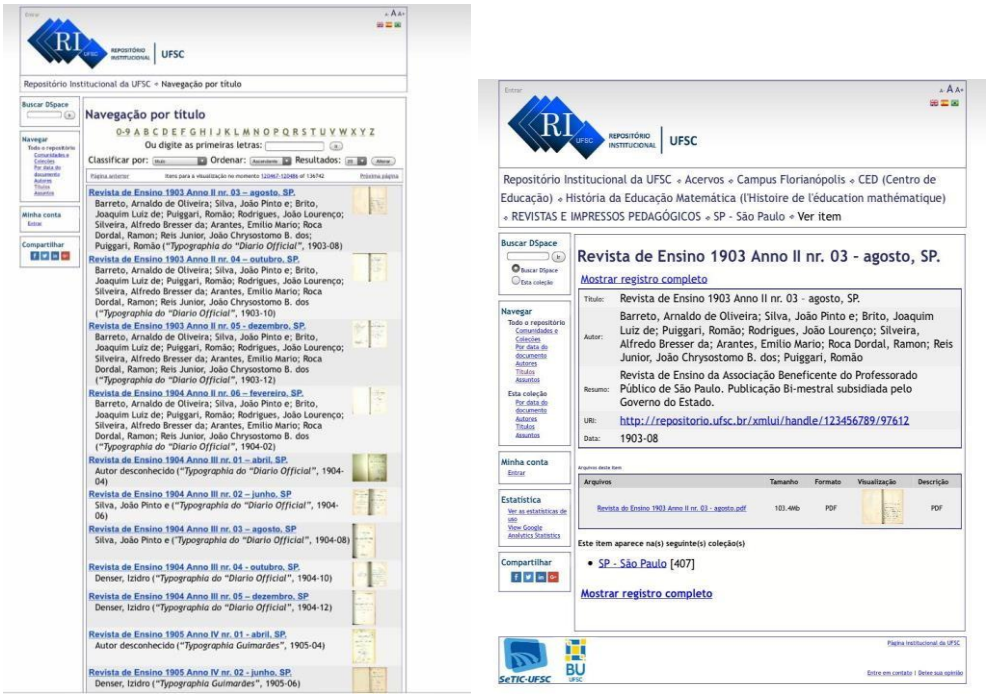
Tais categorias são utilizadas do ponto de vista do referencial teórico-metodológico adotado para produção da dissertação acerca das finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional a partir do exame de revistas pedagógicas. Para responder a seguinte indagação: quais as finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática na primeira metade do século XX? Assim, uma vez tecidas essas considerações nas linhas que seguem busca-se apresentar as revistas pedagógicas que foram selecionadas com fontes privilegiadas.

SEÇÃO 2: O TRABALHO COM AS FONTES

Nesta seção são apresentados os caminhos percorridos no processo de tratamentos das fontes. Foi feito um primeiro movimento de exame em uma revista específica, a *Revista de Ensino*[14]. Esse procedimento foi instigado pelas leituras dos trabalhos examinados na revisão apresentada em linhas anteriores, a exemplo de Santos (2016), Santana (2015) e Portela (2014) que apresentavam indícios que essa revista apresentava materiais didáticos e apresentações sobre as Cartas de Parker.

Sendo assim, a partir deste ponto discorre-se sobre alguns aspectos resultantes desse primeiro recurso. A começar pelo fato que, para não limitar a pesquisa em uma revista foi adotado a dinâmica de fazer uma navegação no repositório da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para uma caracterização das revistas que possuíam exemplares com artigos que faziam referências aos materiais didáticos.

Figura 1: Página inicial do repositório



Fonte: https://repositorio.ufsc.br/browse

[14] A *Revista de Ensino* é constituída por exemplares criado pela Associação Beneficente do Professorando de São Paulo, tendo circulado no período de 1902 a 1918 e, segundo Catani et al. (1997, p.82), nas páginas da revista "[...]é possível acompanhar todas as questões que ocupam o cenário educacional nos primeiros 20 anos do século, aqui no Brasil. Questões pertinentes à formação e as condições do trabalho docente, salário e carreira, bem como à estrutura das escolas e aos fundamentos das 'ciências da educação', se fizeram presentes nas produções da Revista de Ensino".

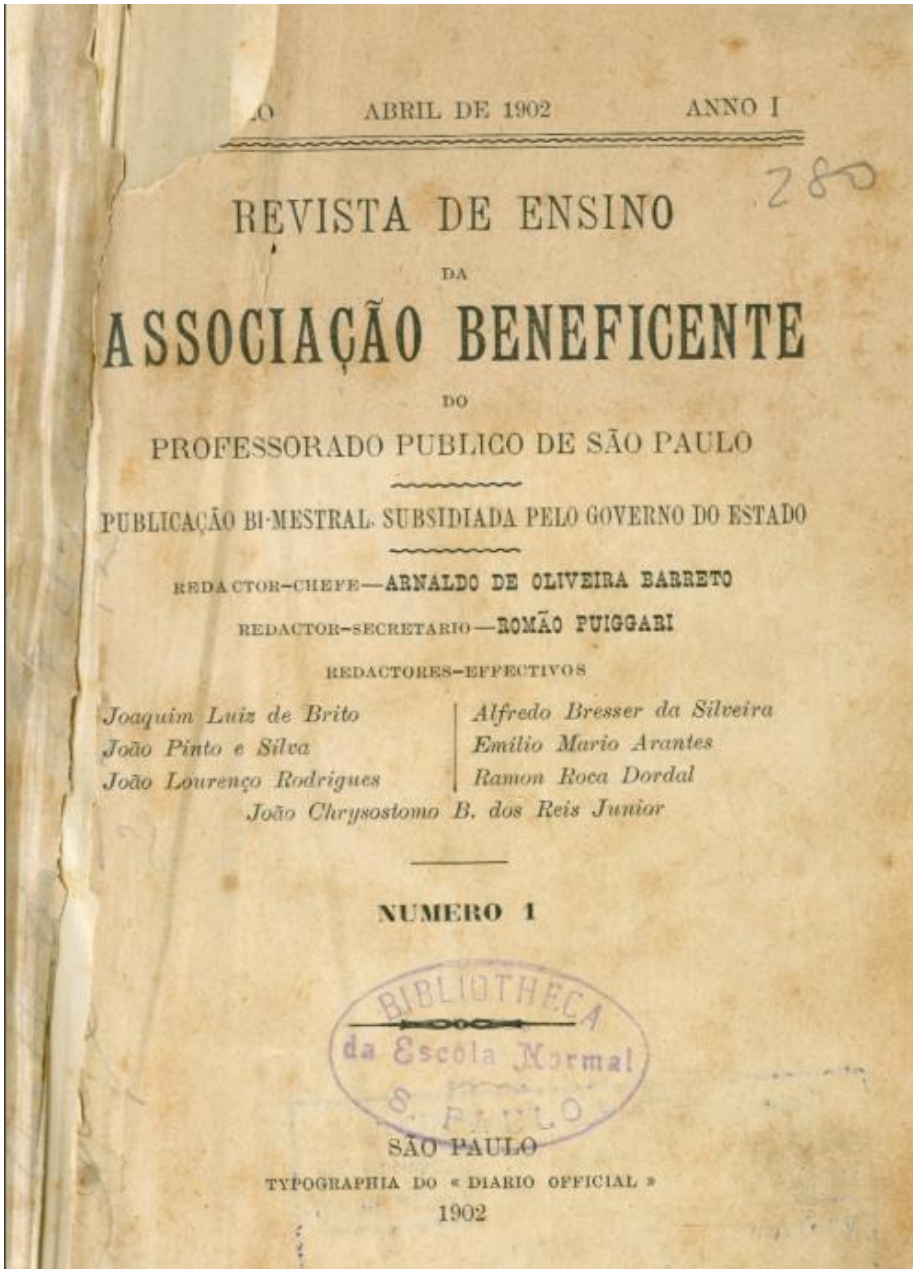
A partir da figura 1, identifica-se duas abas: a do lado esquerdo, apresenta o espaço destinado para realizações de buscas de pesquisas no âmbito da história da educação matemática, alocando assim, anais de eventos nacionais e internacionais, como o CIHEM – Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática e o ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisas em História da Educação Matemática. E além desses, revistas e impressos pedagógicos, divididas por estados, com a presença do quantitativo de arquivos de cada estado. É possível ainda visualizar no lado direito que, ao escolher a fonte a página direciona para outra aba com acesso ao resumo do arquivo escolhido, por exemplo, a aba ilustra a Revista de Ensino do ano de 1903 publicada em agosto na cidade de São Paulo, assim, em seguida temos informações do conteúdo da revista e acesso para realização do PDFdo scanner da referida revista.

Esse Repositório, de acordo com Costa (2015), está estruturado para algumas coleções, como: legislação escolar, livros didáticos, revistas pedagógicas, artigos acadêmicos, teses e dissertações. No entanto, o uso do repositório demonstrou maior efetividade quando esse passou a ser categorizado pela localidade das fontes. Ainda de acordo com o referido autor, o uso e alimentação contínua deste espaço virtual coletivo, proporciona um novo modo de pesquisar. "[...] À medida que as investigações avançam, colocam-se a disposição de toda a comunidade as fontes de pesquisa que estão sendo encontradas e analisadas nos respectivos estados" (COSTA, 2015, p. 438), potencializando os estudos históricos.

2.1 INDÍCIOS DAS FINALIDADES DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Para realizar o exame das fontes utilizadas na dissertação, foi necessário examinar as folhas dos exemplares para filtrar as informações, a partir de questionamento em relação aos sobre materiais didáticos, ou seja, entra em ação o papel do historiador. Embasado nisso, é que foi iniciado um primeiro movimento. A consulta aos artigos dos exemplares foi iniciada a partir do exame da capa. Na figura posta a seguir é apresentada um exemplo da capa da *Revista de Ensino.*

Figura 2: capa da Revista de Ensino



.O ABRIL DE 1902 ANNO I

280

REVISTA DE ENSINO

DA

ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE

DO

PROFESSORADO PUBLICO DE SÃO PAULO

PUBLICAÇÃO BI-MESTRAL SUBSIDIADA PELO GOVERNO DO ESTADO

REDACTOR-CHEFE—ARNALDO DE OLIVEIRA BARRETO

REDACTOR-SECRETARIO—ROMÃO PUIGGARI

REDACTORES-EFFECTIVOS

Joaquim Luiz de Brito | *Alfredo Bresser da Silveira*
João Pinto e Silva | *Emilio Mario Arantes*
João Lourenço Rodrigues | *Ramon Roca Dordal*
João Chrysostomo B. dos Reis Junior

NUMERO 1

BIBLIOTHECA da Escola Normal S. PAULO

SÃO PAULO

TYPOGRAPHIA DO « DIARIO OFFICIAL »

1902

Fonte: Recorte da capa do primeiro exemplar da *Revista de Ensino.*

Na figura posta anteriormente, é possível identificar o mês de publicação, o local, o ano da referida revista e a edição. No caso do exemplar apresentado, trata-se da revista de número um (01), e está apresentado o rol dos redatores. As capas seguem um mesmo padrão para os outros exemplares, esse primeiro exercício foi primordial para atingir o objetivo principal da pesquisa.

Nesse primeiro movimento, foi considerado que, assim como os programas e os manuais escolares, nas revistas pedagógicas surgem recriações e reelaboração que dão origem a novos

saberes que poderiam atendre a dinâmicas do dia-a-dia das aulas, podendo ser possível mapear indícios de uma *graduação*, levando orientações para os professores (VALENTE, 2019). Outro trabalho que foi tomado como norteador para uma aproximação entre o saber profissional do professor e as categorias de uma matemática do ensino foi o trabalho de pesquisadores do GHEMAT-BRASIL Morais, Bertini e Valente (2021) em relação a fração.

Para esclarecer tal apropriação foi adotado o entendimento que a *matematica do ensino* como tratado pelos autores citados pode ter ligação direta com o saber profissional do professor que ensinava matemática, e os materiais didáticos é um elemento que tem sua finalidade definida a partir de uma *graduação*, s*equência* ou *exercícios e problemas*, por exemplo.

Após o exame em cinquenta e sete exemplares (57) foi constado que em sete (7) havia indicação de materiais didáticos, com a ressalva que todos estavam, relacionados as Cartas de Parker.

Quadro 2: Materiais didáticos na *Revista de Ensino.*

REVISTA	MATERIAIS	CONTEÚDO
Revista de Ensino 1903. Anno II n. 03 - agosto, SP.	Livro, sol, lua, Penas, laranja, pedra e bolinha.	Aritmética: soma esubtração.
Revista de Ensino1911. Anno X n. 2 - setembro, SP.	Quadro, giz e relógios.	Aritmética (número)Subtração
Revista de Ensino, 1902. Anno I, n.01 -- abril, SP.	Carta de Parker 1-10 Gravuras Animais Palitos Canetas Lápis Livros SeixosTornos	Aritmética: conhecendo os números. Os números devem ser ensinados. Os sinais podem ser ensinados.
Revista de Ensino 1902. Anno I nr. 03 – agosto, SP.	Carta de parker 22-30 Tornos	Aritmética
Revista de Ensino 1902. Anno I n. 04 - outubro, SP.	Carta de parker 31-34 Uso de objetos (não especificou)	Aritmética
Revista de Ensino 1902. Anno I n. 05 – dezembro, SP.	Carta de Parker 35-42	Aritmética
Revista de Ensino 1903. Anno I n. 06 – fevereiro SP.	Carta de Parker 43-48 Final	Aritmética

Fonte: Quadro elaborado a partir de fontes disponiveis no Repositório Digital da UFSC

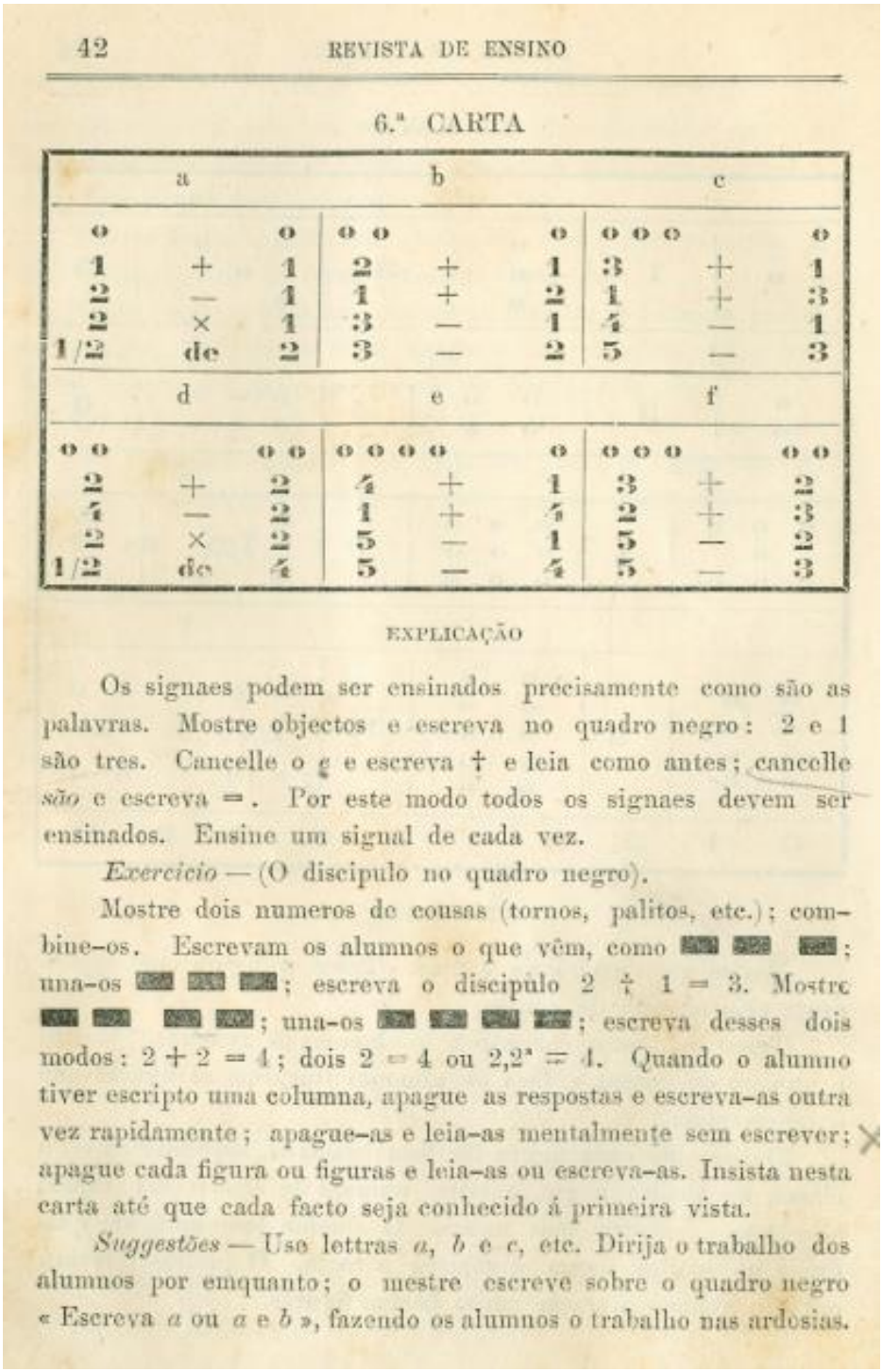
Um exame interno a esses artigos sistematizadas no quadro posto anterirmente, permite constatar um rol de materiais didáticos utilizados como parte das Cartas de Parker como por exemplo; lua, penas e laranjas, lápis e canetas. Além disso a forma como o autor expõem as

orientações permite estabelecer o que Morais, Bertini e Valente (2021) definem como *graduação*, ou seja, como deveria o professor seguir um passo a passo em relação ao aluno, ao conteúdo matematico e aos objetos.

É possível identificar nos artigos listados no quadro 2, orientações para os professores utilizarem as Cartas de Parker e outros materiais didáticos na tentativa de o professor contribuir para uma aprendizagem eficaz do aluno em relação a aritmética do ensino primário.

Com o exame, foi possível identificar um passo a passo para a utilização das Cartas de Parker. Era orientado pelos autores dos artigos inicialmente que os professores utilizassem mobilizações para que os alunos tivessem domínio em relação a quantidade, e assim ter clareza em relação as nomeclaturas dos números. O segundo passo era que a partir das observação dos objetos os alunos realizassem comparações, ou seja, na oralidade, os alunos falassem a quantidade com seus respectivos nomes. Em cada passo indicado o objeto era ilustrado ou estaria na mão do professor. Para melhor visualizar esse procidimento na figura 3, é apresentado um modelo da Carta de Parker de número seis (6) que nos possibilita melhor compreender como isso é colocado e também conhecer um modelo da Carta de Parker.

Figura 3: Sexta Carta de Parker



42 REVISTA DE ENSINO

6.ª CARTA

a			b			c		
0		0	0 0		0	0 0 0		0
1	+	1	2	+	1	3	+	1
2	—	1	1	+	2	1	+	3
2	×	1	3	—	1	4	—	1
1/2	de	2	3	—	2	5	—	3

d			e			f		
0 0		0 0	0 0 0 0		0	0 0 0		0 0
2	+	2	4	+	1	3	+	2
3	—	2	1	+	3	2	+	3
2	×	2	3	—	1	3	—	2
1/2	de	4	3	—	4	3	—	3

EXPLICAÇÃO

Os signaes podem ser ensinados precisamente como são as palavras. Mostre objectos e escreva no quadro negro: 2 e 1 são tres. Cancelle o *e* e escreva † e leia como antes; cancelle *são* e escreva =. Por este modo todos os signaes devem ser ensinados. Ensine um signal de cada vez.

Exercicio — (O discipulo no quadro negro).

Mostre dois numeros de cousas (tornos, palitos, etc.); combine-os. Escrevam os alumnos o que vêm, como ▬ ▬ ▬; una-os ▬▬ ▬ ▬; escreva o discipulo 2 † 1 = 3. Mostre ▬ ▬ ▬ ▬; una-os ▬▬ ▬▬; escreva desses dois modos: 2 + 2 = 4; dois 2 = 4 ou 2,2ª = 4. Quando o alumno tiver escripto uma columna, apague as respostas e escreva-as outra vez rapidamente; apague-as e leia-as mentalmente sem escrever; apague cada figura ou figuras e leia-as ou escreva-as. Insista nesta carta até que cada facto seja conhecido á primeira vista.

Suggestões — Use lettras *a*, *b* e *c*, etc. Dirija o trabalho dos alumnos por emquanto; o mestre escreve sobre o quadro negro « Escreva *a* ou *a* e *b* », fazendo os alumnos o trabalho nas ardosias.

Fonte: Recorte de Brito (1902, p. 42)

Com a sexta Carta de Parker, identifica-se a orientação para uso de materiais didáticos a ela associados, como: tornos e palitos. Com a explicação posta na carta, é possível listar um rol de orientações que os professores deveria seguir: "*mostre dois numeros de cousas*" ; "*combine- os" e escreva desses dois modos: 2+2=4; dois =4 ou 2,2' = 4.* Além de associar os

“signaes com as palavras” chegando nas operações.

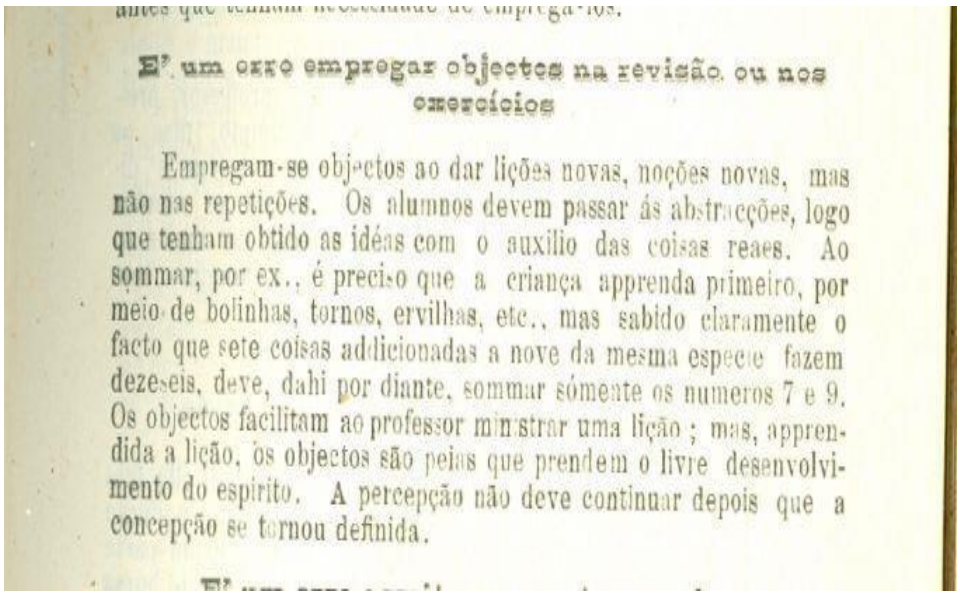
A presença das Cartas de Parker na *Revista de Ensino* obteve uma evidência nos artigos examinados neste primeiro momento, foi possível notar uma *sequência*, isso é possível constatar a partir da primeira exposição ou seja, as Cartas de Parker são numeradas e outro fato é que, uma carta é pré-requisito para outra. Elas deveriam serem ensinada de acordo com a ordem que está posta com relação aos conteúdos: números; fração e operações. Após ter estabelecido uma *sequência* sabendo que o *significado* e *graduação* dependem dela, pois o “*significado* [...] varia, a depender da *sequência*. A *graduação* [...] também é afetada para as diferentes *sequências”* (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021, p. 24).

Vale ressaltar que, como o objetivo da pesquisa não é estudar um material específico não foi depositado um tempo maior analisando todas as Cartas de Parker. Mas,com esse breve exame foi possível identificar a presença de outros materiais a ela associado de dois modos: nas primeiras cartas, o professor deveria manipular os objetos, apresentando aos alunos algumas quantidades, recaindo no método intuitivo o qual a “[...] ação centra-se no professor. Será ele o responsável por trazer elementos da vida cotidiana, agindo sobre eles, de maneira a levar os seus alunos a ficarem de posse de um determinado grau de sistematização da aritmética” (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021, p. 37).

Já no segundo momento, os alunos deveriam realizar a manipulação do objeto à medida que o professor fosse dialogando com eles. Com isso, é possível constatar nesse primeiro momento elementos de duas finalidades dos materiais didáticos por meio das Cartas de Parker: *de representação,* ao considerar que os materiais didáticos citados como a lua; pena; laranjas materiais que não estariam no contexto da sala de aula mas fariam parte do conteúdo e também os materiais didáticos que estariam na mão do professor pois esses materiais dispertaria o sentido da observação nos alunos. A segunda finalidade é a de *manipulação,* pois trata dos materiais didáticos que os alunos além de utilizar a visão também utilizariam o tato e a partir do manuseio fixariam os conceitos. Salientando mais uma vez que quando isso ocorre é possível identificar uma *graduação* que passa da ação do professor com orientação para o aluno.

Um outro aspecto que chamou atenção e que cabe destacar, pois é o que justifica a continuidade da pesquisa em outros exemplares da *Revista de Ensino* e também em outras revistas que estão exibidas no próximo tópico. E foi o fato que ao continuar os exames dos exemplares ainda sobre as Cartas de Parker foi notado que Brito (1911) continua tratando sobre as Cartas om um destaque em um artigo nomeado: *“É um erro empregar objetos na revisão ou nos exercícios”*.

Figura 4*:* Erro ao empregar objetos



E' um erro empregar objectos na revisão ou nos exercícios

Empregam-se objectos ao dar lições novas, noções novas, mas não nas repetições. Os alumnos devem passar ás abstracções, logo que tenham obtido as idéas com o auxilio das coisas reaes. Ao sommar, por ex., é preciso que a criança apprenda primeiro, por meio de bolinhas, tornos, ervilhas, etc., mas sabido claramente o facto que sete coisas addicionadas a nove da mesma especie fazem dezeseis, deve, dahi por diante, sommar sómente os numeros 7 e 9. Os objectos facilitam ao professor ministrar uma lição; mas, apprendida a lição, os objectos são peias que prendem o livre desenvolvimento do espirito. A percepção não deve continuar depois que a concepção se tornou definida.

Fonte: *Revista de Ensino* nº 2 (1911).

Com a figura 4, é possível perceber orientações para não haver repetições na utilização dos materiais, porém, o autor reafirma que é preciso que as crianças aprendam por meio de bolinha e tornos a somar, salientando ainda, que os objetos facilitariam para o professor ministrar uma lição. O que pode ser considerado diante a exibição desse recorte, é conceituar que, como os exemplares anteriores apresentavam as *Cartas de Parker* como um material didático com auxílio de outros materiais o que leva Brito (1902) afirmar "[...] a persistência em usar objetos depois dos necessários factos, cultiva simplesmente a preguiça; não negando que os números só podem ser ensinados por meio de objetos" (BRITO, 1902, p. 45). Mas, será que esses materiais didáticos existentes nas orientações dos artigos aparecem somente como auxiliares?

Com esse primeiro movimento, apresentado anteriormente neste texto, possibilitou destacar e caracterizar as Cartas de Parker como um material didático, que tinha como finalidade principal a *representação* . E por meio delas é possivel estabelecer uma *sequência* em relação aos números, fração e operações e que para tratar sobre esses temas o professor era orientado a recorrer a materiais didáticos e gravuras. E o aluno seroa orientado, conduzido por meio de questionamentos feitos pelo o professor. Os outros materiais didáticos que são orientados surgem com finalidades de *representação e manipulação* como ja visto, vale discorrer e examinar em outras revistas se os materiais didáticos foram orientados de outras maneiras e finalidades. Assim, no próximo tóopico, busca-se apresentar exemplares de outras

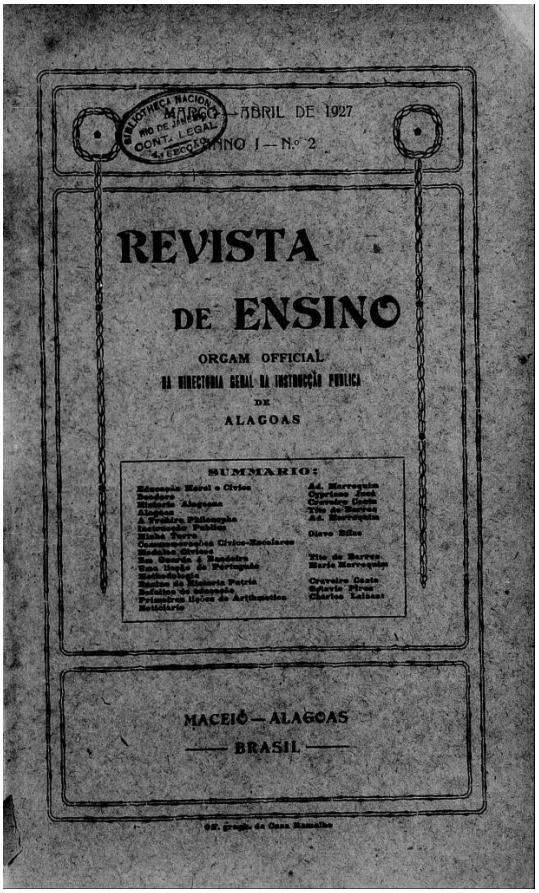
revistas pedagógicas com materiais didáticos.

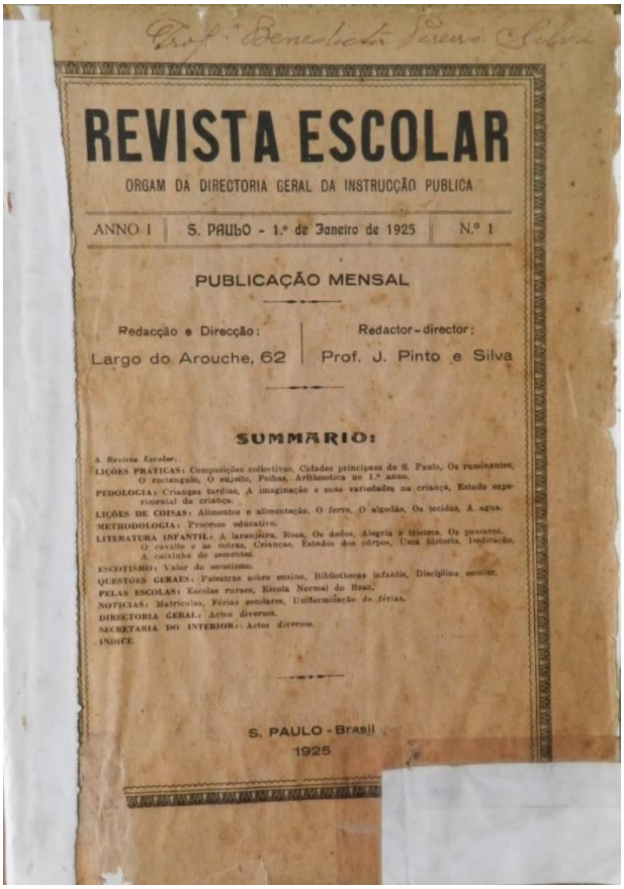
2.2 APRESENTAÇÕES DAS REVISTAS PEDAGOGICAS

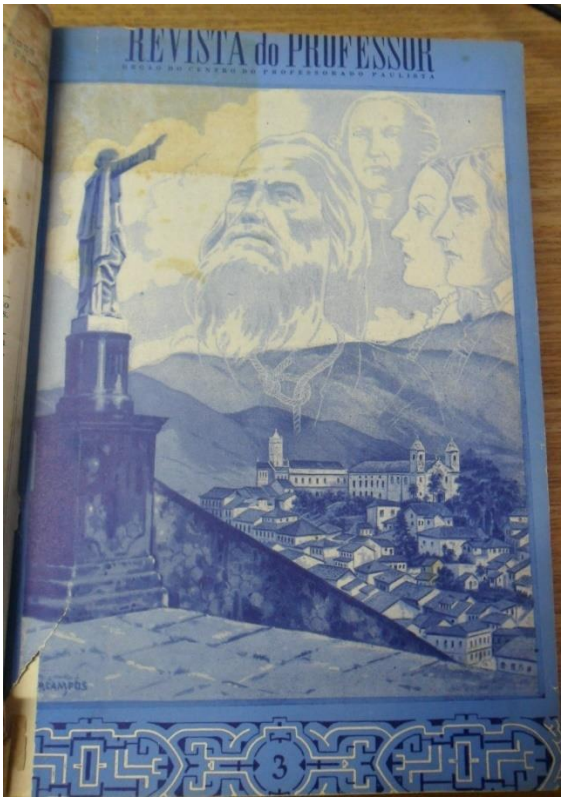
Um segundo movimento foi realizar um levantamento sobre outras revistas pedagógicas disponíveis no repositório. Foram mapeadas as revistas: *Revista de Ensino, Revista Escolar, Revista do professor, Revista Educação, Revista Escolar Infantil e Revista Escolar Collegio Nogueira*. Totalizando duzentos e um exemplares (201) que foram examinados[15], porém em apenas quarenta e um com materiais didáticos (41) depois de um exame interno foram identificados materiais didáticos. A figura posta a seguir apresenta as capas das revistas selecionadas examinados.

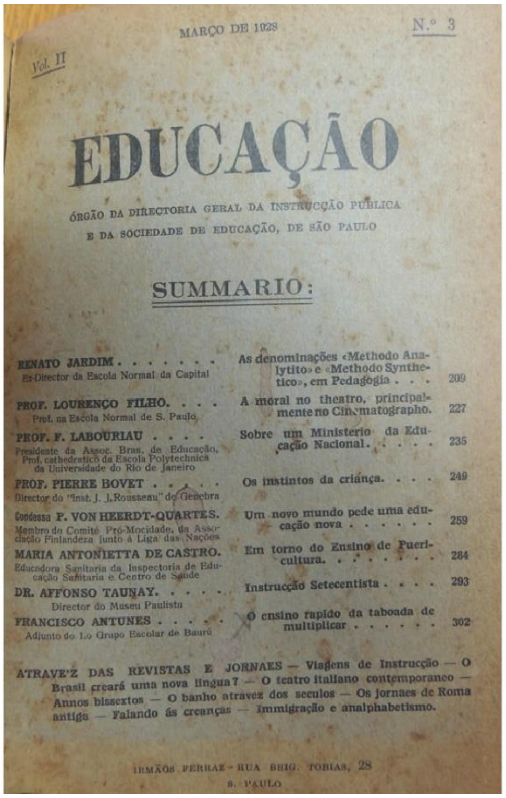
Figura 5: Capa das revistas pedagógicas examinadas

[15] Vale ressaltar que a Revista Escolar humanidade também fez parte do exame, mas não havia nenhum artigo que apresentasse os materiais didáticos.


ABRIL DE 1927
ANNO I — N.º 2
REVISTA
DE ENSINO
ORGAM OFFICIAL
DA DIRECTORIA GERAL DA INSTRUCÇÃO PUBLICA
DE
ALAGOAS
SUMMARIO:
MACEIÓ — ALAGOAS
BRASIL


REVISTA ESCOLAR
ORGAM DA DIRECTORIA GERAL DA INSTRUCÇÃO PUBLICA
ANNO I | S. PAULO - 1.º de Janeiro de 1925 | N.º 1
PUBLICAÇÃO MENSAL
Redacção e Direcção: Largo do Arouche, 62
Redactor-director: Prof. J. Pinto e Silva
SUMMARIO:
S. PAULO - Brasil
1925


REVISTA do PROFESSOR
ORGÃO DO CENTRO DO PROFESSORADO PAULISTA
3


MARÇO DE 1928
N.º 3
Vol. II
EDUCAÇÃO
ÓRGÃO DA DIRECTORIA GERAL DA INSTRUCÇÃO PUBLICA
E DA SOCIEDADE DE EDUCAÇÃO, DE SÃO PAULO
SUMMARIO:
RENATO JARDIM 209
PROF. LOURENÇO FILHO. . . . 227
PROF. F. LABOURIAU 235
PROF. PIERRE BOVET 249
Condessa F. VON HEERDT-QUARTES. 259
MARIA ANTONIETTA DE CASTRO. 284
DR. AFFONSO TAUNAY. 293
FRANCISCO ANTUNES 302
ATRAVE'Z DAS REVISTAS E JORNAES — Viagens de Instrucção — O Brasil creará uma nova lingua? — O theatro italiano contemporaneo — Annos bissextos — O banho através dos seculos — Os jornaes de Roma antiga — Falando ás creanças — Immigração e analphabetismo.
IRMÃOS FERRAZ - RUA BRIG. TOBIAS, 28
S. PAULO

Fonte: Recorte das capas de diferentes revistas localizadas no Repositório Institucional da UFSC

Em relação aspectos de apresentação das capas das revistas, elas seguem estruturas análogas, por exemplo: o nome , o ano e o estado, apresentam também o diretor ou redator da revista. Um enfoque que pode diferenciar é que nem todas expõem o sumário na capa.

Tabela 1: Distribuições das Revistas examinadas

REVISTAS	ESTADOS	MATERIAIS	PERIODO
Revista de Ensino	São Paulo Alagoas	14 exemplares	1902-1927
Revista Educação	São Paulo	6 exemplares	1927-1931
Revista Escolar	São Paulo	15 exemplares	1925
Revista Escolar Collegial	Ceara	2 exemplares	1925-1926
Revista Escolar Infantil	São Paulo	2 exemplares	1928
Revista do Professor	São Paulo	2 exemplares	1951

Fonte: tabela elaborada a partir de fontes disponibilizadas no Repositório da UFSC.

Conforme o que foi posto na tabela 1, constata-se a distribuição quantitativa dos exemplares nos quais foi possível identificar materiais didáticos. Salientando que foi a partir desse mapeamento a justificativa para o marco cronológico utlizado para está pesquisa como primeira metado do século XX. Dito de outra forma o marco cronológico foi definido em que foram identificado materiais didáticos.

Por meio dos exames dessas revistas pedagógicas, o intento foi atinguir nosso objetivo e responder alguns questionamentos que foram surgindo, o que cabe destacar novamente: quais as finalidades dos materiais didáticos como elemento para a constituição do saber profissional do professor que ensinava matemática a partir de exemplares de revistas pedagógicas? Os materiais didáticos existentes nas orientações dos artigos aparecem somente como auxiliares do ensino? Assim, para responder as indagações sobre esses aspectos, na próxima seção está apresentado o exame das fontes. explanado os artigos dos exemplares que apresentavam os materiais didáticos.

SEÇÃO 3: UMA CARACTERIZAÇÃO DAS FINALIDADE DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Com base em estudos anteriores a exemplo de Santos (2016) e Santana (2015) foi possível identificar a importância de pesquisas sobre materiais didáticos nas primeira metade do século XX. O que se pretende nesta seção é estabelecer uma caracterização das finalidades dos materiais didáticosidentificados como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática. Além disso, é possível associar tal afirmação ao entendimento de Souza (2007), ao mencionar que

> [...] o uso de materiais didáticos no ensino escolar, deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e de aprendizagem, para que alcance o objetivo proposto. Não se pode perder em teorias, mas também não se deve utilizar qualquer recurso didático por si só sem objetivos claros (SOUZA, 2007, p. 113).

É a partir desse entendimento apresentado por Souza (2007) em relação a necessidade de uma reflexão sobre os materiais didáticos que ele foi pensado como um elemento do saber profissional, pois para o uso no ambiente da sala de aula o professor deveria incorporar novas rotinas para abordar conteúdos matemáticos. Dito de outra forma, os materiais didáticos foram sendo identificados nos exemplares das revistas pedagógicas e por meio de orientações foram sendo incorporados ao saber profissional dos professores, como dito em linhas anteriores, buscou-se caracterizar as finalidades dos materiais didáticos como parte/elemento do saber profissional a partir de categorias de análise de uma *matemática do ensino* definidas por Moarais, Bertini e Valente (2021). E em consonância com o entendimento posto por Valente (2020) de que a mobilização "[...] de documentações e textos dos trabalhos dos professores em uma dada época é possível em um sentido mais específico utilizar categorias de análise de uma matemática do ensino" (VALENTE, 2020, p. 169).

As variadas características e tratamentos dos materiais didáticos identificados nas fontes examinadas, desde a apresentação até a mobilização, permitiram identificar que eles estavam associados a um saber a, ou melhor a *matemática a ensinar*, em relação a saberes matemáticos da aritmética, da geometria ou do desenho. Mas, em todos os casos examinados o foi destaque foram para os materiais didáticos. Assim, como o primeiro movimento *na Revista de Ensino*, foi possível identificar os materiais didáticos em artigos de exemplares relacionados a saberes matemáticos como: saberes aritméticos e saberes geométricos, aqui já entendido em articulação com uma *matemática para ensinar* interligada a uma *matemática a ensinar*. Nessa perspectiva,

são apresentados nesta seção, finalidades identificadas a partir de orientações dos autores dos artigos o que recomendavam o uso de materiais didáticos.

3.1 MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SABERES ARITMÉTICOS EM REVISTAS PEDAGÓGICAS

Ao examinar sete revistas pedagógicas disponíveis no repositório, foi possível identificar onze exemplares de cinco revistas *Revista de Ensino, Revista Educação, Revista do Professor, Revista Escolar, Revista Escolar Infantil* que apresentavam saberes aritméticos como: número, sistema métrico e fração. No quadro que segue, estão listados os artigos, os autores e as revistas selecionadas.

Quadro 3: Artigos com materiais didáticos para saberes aritméticos

ARTIGO	AUTOR	REVISTA
Primeiras Licções de Arithmetica	Charles Laisabt	Revista de Ensino, Anno I, n. 3, maio/jun., AL.(1927)
Para entender as frações	Prof. José Escobar	Revista Educação o nº 1, Vol. I (1927)
Trançando um problema	Nao identificado	Revista Educação o nº 1, Vol. IV (1928)
Qual a capacidade da garrafa (problema de arithmetica)	A.F. Proença	Revista Educação o nº 1, Vol. IX (1929)
Ensino de Matemática (curso Primário) Bases Metodológicas	Jose Americo da Costa	Revista do Professor n. 3 (1950).
Frações por equivalência	Jose Americo da Costa	Revista do Professor, n. 11 (1952)
Ari thmetica	Nao identificado	Revista Escolar, n. 5 (1925)
Problemas	Nao identificado	Revista Escolar Infantil, Anno I, n. 2, (1928)
Arithemetica Fracções Decimaes	Prof. J. Pinto e Silva	Revista Escolar, n. 10 (1925)
do facto á idéa	não identificado	Revista Educação v. vii, n ½ (1929)
Aritmética na Escola Primaria Noção de Número	José Americo da Costa	Revista do Professor, n.10 (1951)

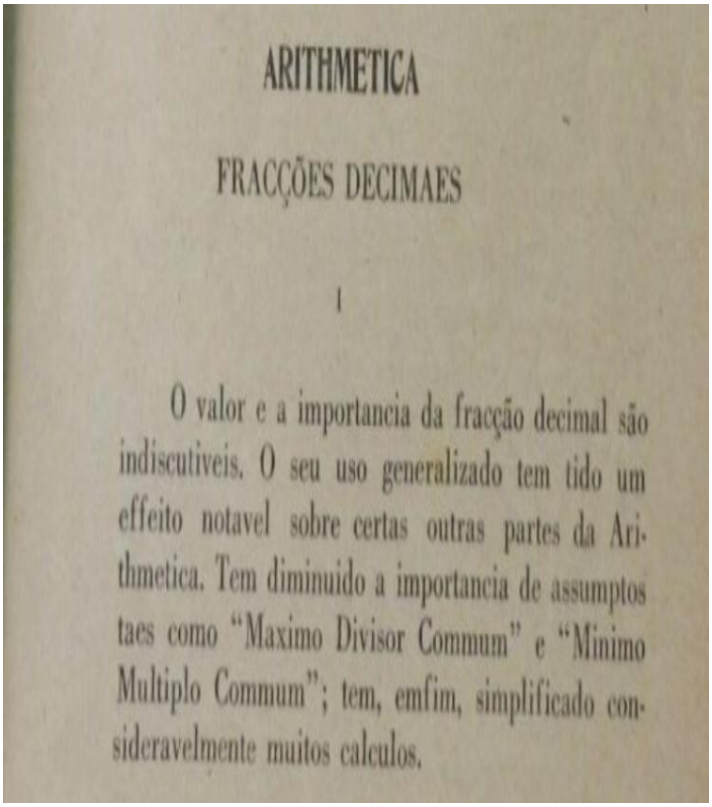
Fonte: Quadro elaborado a partir de fontes disponibilizadas no Repositório da UFSC

Constata-se pelo exposto no quadro 3 que alguns desses artigos foram escritos por professores, a exemplo dos publicados nas revistas: *Revista Educação, Revista de Ensino e Revista Escolar.* Além disso, com um exame interno foi possível identificar os materiais

didáticos e foram estabelecidas finalidades para o seu uso. Ao observar os títulos dos artigos, identifica-se que em três desses aparece o conteúdo de fração, por isso a seguir é a partir das orientações para abordar fração que as finalidades dos materiais didáticos começaram a ser caracterizadas.

No exemplar da *Revista Escolar* (1925) intitulado *Arithemetica fracções decimaes* é possível notar um *significado* conforme retratado na figura a seguir.

Figura 6: Frações Decimais



ARITHMETICA

FRACÇÕES DECIMAES

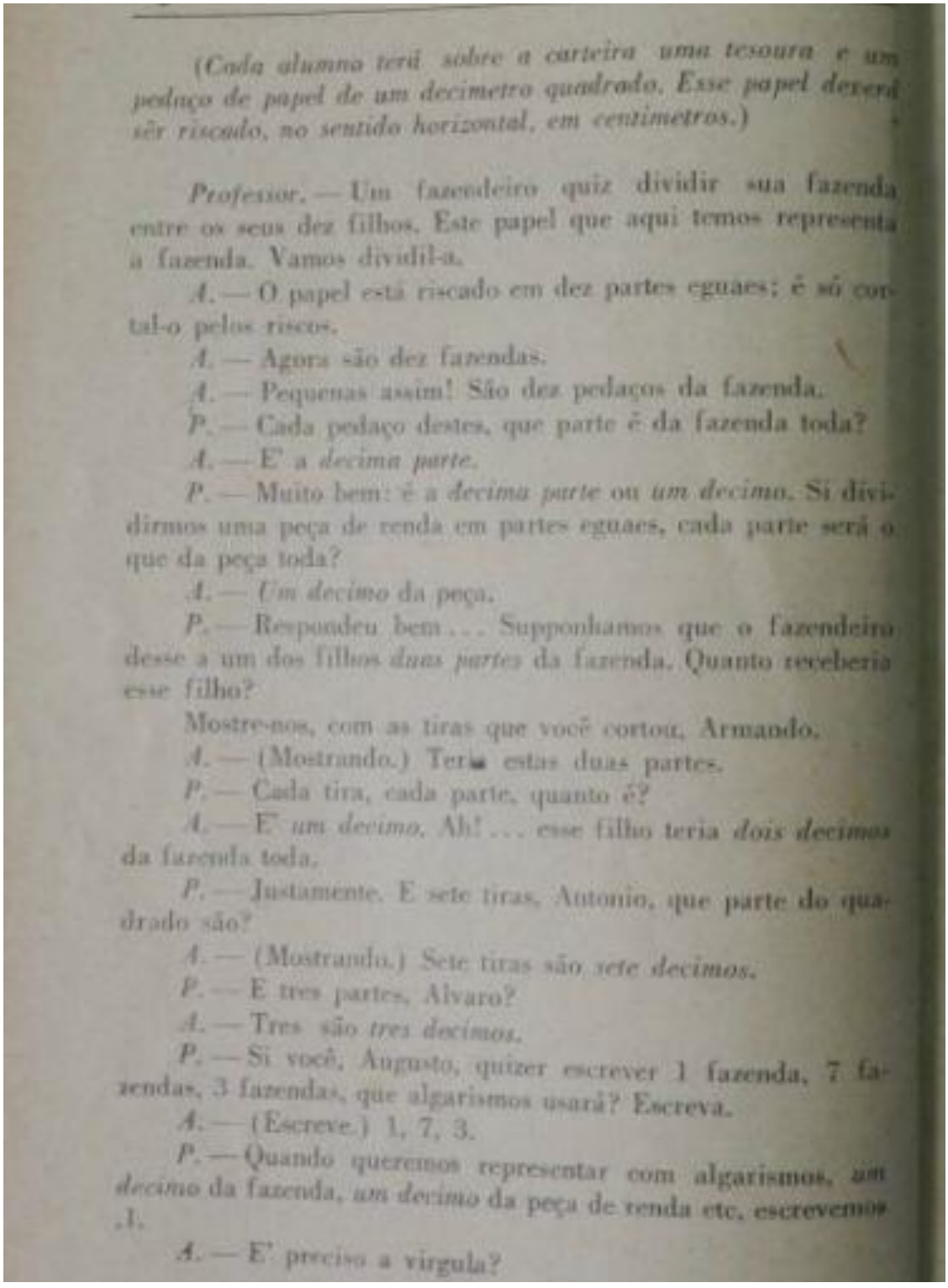
I

O valor e a importancia da fracção decimal são indiscutiveis. O seu uso generalizado tem tido um effeito notavel sobre certas outras partes da Arithmetica. Tem diminuido a importancia de assumptos taes como "Maximo Divisor Commum" e "Minimo Multiplo Commum"; tem, emfim, simplificado consideravelmente muitos calculos.

Fonte: Revista Escolar (1925)

Como é possível observar, o ensino da fração decimal era considerado com indiscutível e o seu uso deveria ter um efeito notável ao diminuir cálculos. Em relação ao máximo múltiplo comum e o mínimo divisor comum. Ao que parece o intuito de Silva (1925) era estimular a observação e percepção dos alunos diante das atividades propostas, assim, o autor sugere materiais didáticos para sistematizar o conteúdo diminuindo os cálculos.

Figura 7: Materiais didáticos



(*Cada alumno terá sobre a carteira uma tesoura e um pedaço de papel de um decimetro quadrado. Esse papel deverá sêr riscado, no sentido horizontal, em centimetros.*)

Professor. — Um fazendeiro quiz dividir sua fazenda entre os seus dez filhos. Este papel que aqui temos representa a fazenda. Vamos dividil-a.

A. — O papel está riscado em dez partes eguaes; é só cortal-o pelos riscos.

A. — Agora são dez fazendas.

A. — Pequenas assim! São dez pedaços da fazenda.

P. — Cada pedaço destes, que parte é da fazenda toda?

A. — E' a *decima parte*.

P. — Muito bem: é a *decima parte* ou *um decimo*. Si dividirmos uma peça de renda em partes eguaes, cada parte será o que da peça toda?

A. — *Um decimo* da peça.

P. — Respondeu bem ... Supponhamos que o fazendeiro desse a um dos filhos *duas partes* da fazenda. Quanto receberia esse filho?

Mostre-nos, com as tiras que você cortou, Armando.

A. — (Mostrando.) Teria estas duas partes.

P. — Cada tira, cada parte, quanto é?

A. — E' *um decimo*. Ah! ... esse filho teria *dois decimos* da fazenda toda.

P. — Justamente. E sete tiras, Antonio, que parte do quadrado são?

A. — (Mostrando.) Sete tiras são *sete decimos*.

P. — E tres partes, Alvaro?

A. — Tres são *tres decimos*.

P. — Si você, Augusto, quizer escrever 1 fazenda, 7 fazendas, 3 fazendas, que algarismos usará? Escreva.

A. — (Escreve.) 1, 7, 3.

P. — Quando queremos representar com algarismos, *um decimo* da fazenda, *um decimo* da peça de renda etc, escrevemos ,1.

A. — E' preciso a virgula?

Fonte: *Revista Escolar (*1925, p. 39).

Na figura 7, está um exemplo de como o autor apresentava orientações para o uso dos materiais didáticos, levando também ao estímulo da associação, visto que, a partir dos questionamentos dos professores, os alunos relacionariam os dados obtidos com o que fossem

adquirindo com a manipulação dos materais didáticos. *"Cada aluno terá sobre a carteira uma tesoura e um pedaço de papel de um decimetro quadrado. Esse papel deverá ser recortado no sentido horizontal, em centimentos"*. Esta reescrita do recorte, possibilita identificar materiais didáticos como: papel e tesoura.

Outro aspecto que vale destacar a partir do recorte anterior refere-se ao diálogo entre o professor e o aluno. O autor recomendava que o professor solicitasse aos alunos que recortassem o papel em dez pedaços iguais, assim cada um desses pedaços representaria dez pedaços da fazenda, ou seja, é possível detectar a *finalidade de manipulação* para esses materiais didáticos.

Vale destacar também que, diante desse ponto de vista existe uma aproximação com o que Morais, Bertini e Valente (2021) apresentam como a categoria de análise *significado*. Para esses autores a expressão "fração" que é explicada como "vem de um inteiro", vincula a uma *matemática do ensino* e o que aborda essa característica do como o ensino parte do fácil para o difícil. O que pode ser considerado como uma marcha de ensino, ligada diretamente a uma concepção de ensino e aprendizagem de um dado conteúdo.

Ao seguir o exame dos exemplares, foi possível notar estratégias semelhantes prospostas por outro autor, no caso o professor Escobar (1927). Na figura 8 Escobar (1927) apresenta orientações sobre o uso do material didático folha de papel.

Figura 8: Origem das frações

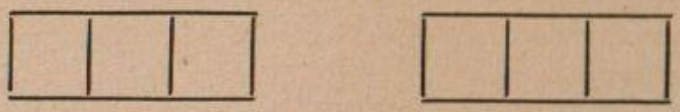
.

II

ORIGEM DAS FRACÇÕES

Si tivessemos este problema: "dividir 5 folhas de papel por 3 alumnos", fariamos assim o calculo: 5÷3=1 e restam duas folhas.

A theoria da divisão mostra que nesse caso é impossivel a divisão exacta; no emtanto a pratica dá uma solução: como o divisor é 3, cortamos, dividimos as 2 folhas que restam, cada uma em tres partes iguaes; chamemos cada parte um terço; temos 6 terços, que, divididos pelos 3 alumnos, dão 2 terços para cada um:



Si o divisor fosse 2, dividiriamos cada unidade do resto em 2 partes iguaes; si fosse 3, em 3 partes; 4, em 4; 5, em 5; etc.

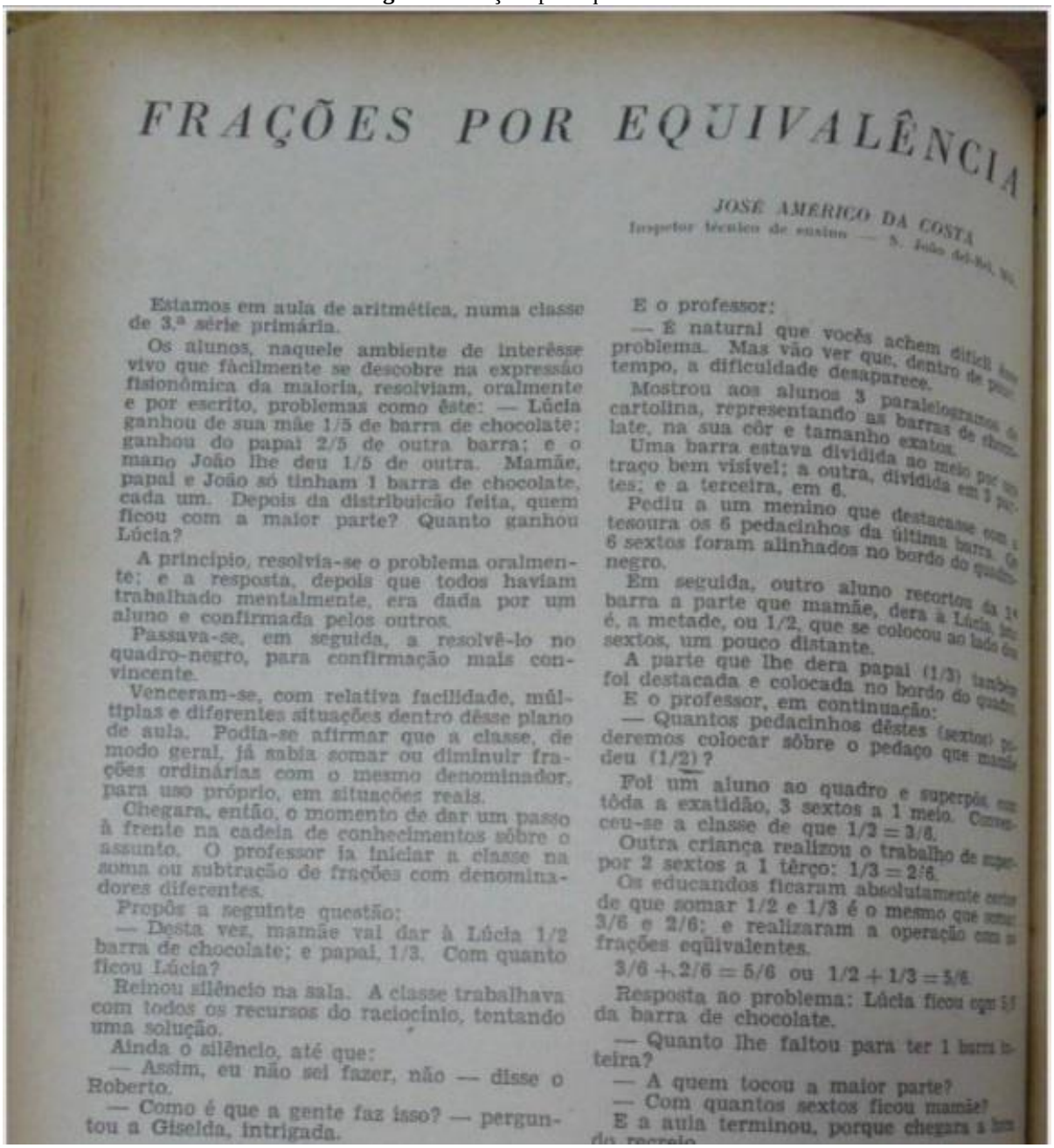
A's partes iguaes de um inteiro (como 2 terços, 6 terços) chamamos fracção. A fracção se originou da divisão, cuja theoria não podia resolver um problema que a pratica resolvia.

Fontes: *Revista Educação* (1927, p. 42)

Com as informações apresentadas na figura 8, identifica-se que o autor recorreu a um *exercício e problema* para ser resolvido utilizando o material didático, a folha de papel. Ou seja, as crianças deveriam ser convidadas a dividirem cinco folhas de papel por três alunos. Nota-se com essa proposta a combinação de um *exercício e problema* com o *significado,* o autor destaca que na teoria da divisão esse caso seria impossível uma resolução exata, no entanto, na prática com as folhas é possível determinar uma solução. Constata-se que por meio de um material didático a quantidade de partes e a escrita vai dando s*ignificado* a forma da fração. "Cortamos, dividimos as 2 folhas que restam, cada uma em três pedaços iguaes; chamemos cada parte um terço; temos 6 terços que divididos pelos 3 alunnos, dão 2 terços para cada um" (ESCOBAR,1924,p.42). Com isso, foi possível constatar situações que deveriam ser desenvolvidas em sala de aula para a introdução do ensino das frações por meio da manipulação da folha de papel, aqui considerada como um material didático com destaque para o uso de um *exercício e problema* como ponto de partida.

Na figura 9 posta a seguir, observa-se orientações de usos de outros materiais didáticos que segue uma proposta similar em relação a um problema, mas que recorre ao material didático com outra finalidade para tratar sobre frações por equivalência.

Figura 9: Frações por equivalência



FRAÇÕES POR EQUIVALÊNCIA

JOSÉ AMERICO DA COSTA
Inspetor técnico de ensino — S. João del-Rei, Mg.

Estamos em aula de aritmética, numa classe de 3.ª série primária.

Os alunos, naquele ambiente de interêsse vivo que fàcilmente se descobre na expressão fisionômica da maioria, resolviam, oralmente e por escrito, problemas como êste: — Lúcia ganhou de sua mãe 1/5 de barra de chocolate; ganhou do papai 2/5 de outra barra; e o mano João lhe deu 1/5 de outra. Mamãe, papai e João só tinham 1 barra de chocolate, cada um. Depois da distribuição feita, quem ficou com a maior parte? Quanto ganhou Lúcia?

A princípio, resolvia-se o problema oralmente; e a resposta, depois que todos haviam trabalhado mentalmente, era dada por um aluno e confirmada pelos outros.

Passava-se, em seguida, a resolvê-lo no quadro-negro, para confirmação mais convincente.

Venceram-se, com relativa facilidade, múltiplas e diferentes situações dentro dêsse plano de aula. Podia-se afirmar que a classe, de modo geral, já sabia somar ou diminuir frações ordinárias com o mesmo denominador, para uso próprio, em situações reais.

Chegara, então, o momento de dar um passo à frente na cadeia de conhecimentos sôbre o assunto. O professor ia iniciar a classe na soma ou subtração de frações com denominadores diferentes.

Propôs a seguinte questão:

— Desta vez, mamãe vai dar à Lúcia 1/2 barra de chocolate; e papai, 1/3. Com quanto ficou Lúcia?

Reinou silêncio na sala. A classe trabalhava com todos os recursos do raciocínio, tentando uma solução.

Ainda o silêncio, até que:

— Assim, eu não sei fazer, não — disse o Roberto.

— Como é que a gente faz isso? — perguntou a Giselda, intrigada.

E o professor:

— É natural que vocês achem difícil êste problema. Mas vão ver que, dentro de pouco tempo, a dificuldade desaparece.

Mostrou aos alunos 3 paralelogramos de cartolina, representando as barras de chocolate, na sua côr e tamanho exatos.

Uma barra estava dividida ao meio por um traço bem visível; a outra, dividida em 3 partes; e a terceira, em 6.

Pediu a um menino que destacasse com a tesoura os 6 pedacinhos da última barra. Os 6 sextos foram alinhados no bordo do quadro-negro.

Em seguida, outro aluno recortou da 1ª barra a parte que mamãe, dera à Lúcia, isto é, a metade, ou 1/2, que se colocou ao lado dos sextos, um pouco distante.

A parte que lhe dera papai (1/3) também foi destacada e colocada no bordo do quadro.

E o professor, em continuação:

— Quantos pedacinhos dêstes (sextos) poderemos colocar sôbre o pedaço que mamãe deu (1/2)?

Foi um aluno ao quadro e superpôs, com tôda a exatidão, 3 sextos a 1 meio. Convenceu-se a classe de que $1/2 = 3/6$.

Outra criança realizou o trabalho de superpor 2 sextos a 1 têrço: $1/3 = 2/6$.

Os educandos ficaram absolutamente certos de que somar 1/2 e 1/3 é o mesmo que somar 3/6 e 2/6; e realizaram a operação com as frações eqüivalentes.

$3/6 + 2/6 = 5/6$ ou $1/2 + 1/3 = 5/6$.

Resposta ao problema: Lúcia ficou com 5/6 da barra de chocolate.

— Quanto lhe faltou para ter 1 barra inteira?

— A quem tocou a maior parte?

— Com quantos sextos ficou mamãe?

E a aula terminou, porque chegara a hora do recreio.

Fontes: *Revista do Professor* (1952, p.54)

Na figura posta anteriormente, é apresentado uma proposta de um planejamento para classe de terceira série primária. O autor desse artigo é Costa (1952) o qual relata que os alunos da referida classe descobririam facilmente as expressões da matéria e as resolveriam de forma oral e por escrita. Com o recorte é possível perceber um exemplo que possui um *exercício e problema* e materail didático. "*Lúcia ganhou de sua mãe 1/5 de barra de chocolate; joão ganhou do papai 2/5 de outra barra de chocolate; e o mano Joao lhe deu 1/5 de outra. Mamãe, papai e João só tinha uma barra de chocolate cada um. Depois da distribuição feita, quem*

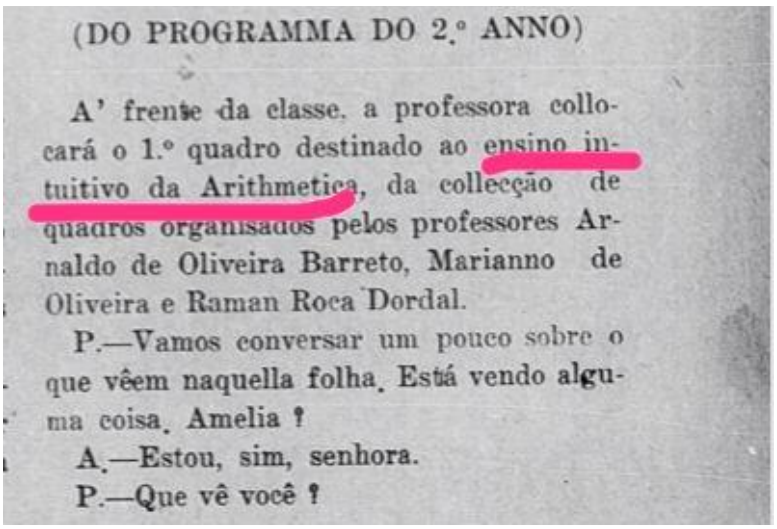
ficou com maior parte? Quanto ganhou Lúcia?"

Foi constado que, com essa proposta inicial o professor conseguiria averiguar os conceitos prévios que os alunos já possuiam sobre fração. Costa (1952) cita que, de forma geral os alunos já sabiam somar e diminuir frações ordinárias com o mesmo denominador. Então com a mesma orientação segue com exercícios e problemas para questões com denominadores diferente.

Ao observar a maneira de como foi identificada a orientação para a categoria *exercício e problema* constata-se uma proposta de *graduação* nas orientações para o ensino de fração articulada a um *exercício problema* , que tem uma introdução a partir de materiais didáticos a exemplo da barra de chocolate considerado aqui com um materail didático de *representação.* Pois, como foi possível notar, o aluno utilizaria da imaginação para resolver as questões priorizada na proposta por meio de explicações orais e escritas. A *graduação* neste exemplo ainda está atrelada ao uso de um material didático centrado na mão do professor. Ao que tudo indica, esse processo ocorreria por meio da capacidade da criança perceber as semelhanças e diferenças entre o tamanho dos objetos apresentados por meio da percepção e observação. A partir do recorte apresentado anteriormente, verificam evidências dos diálogos e questionamentos entre os alunos e o professor, antes de acontecer a sistematização dos conceitos no quadro negro**.**

Vale destacar que apenas em um exemplar examinado sobre fração há uma referência explícita ao método intuitivo.

Figura 10: O ensino intuitivo.



(DO PROGRAMMA DO 2.º ANNO)

A' frente da classe, a professora collocará o 1.º quadro destinado ao ensino intuitivo da Arithmetica, da collecção de quadros organisados pelos professores Arnaldo de Oliveira Barreto, Marianno de Oliveira e Raman Roca Dordal.

P.—Vamos conversar um pouco sobre o que vêem naquella folha. Está vendo alguma coisa, Amelia ?

A.—Estou, sim, senhora.

P.—Que vê você ?

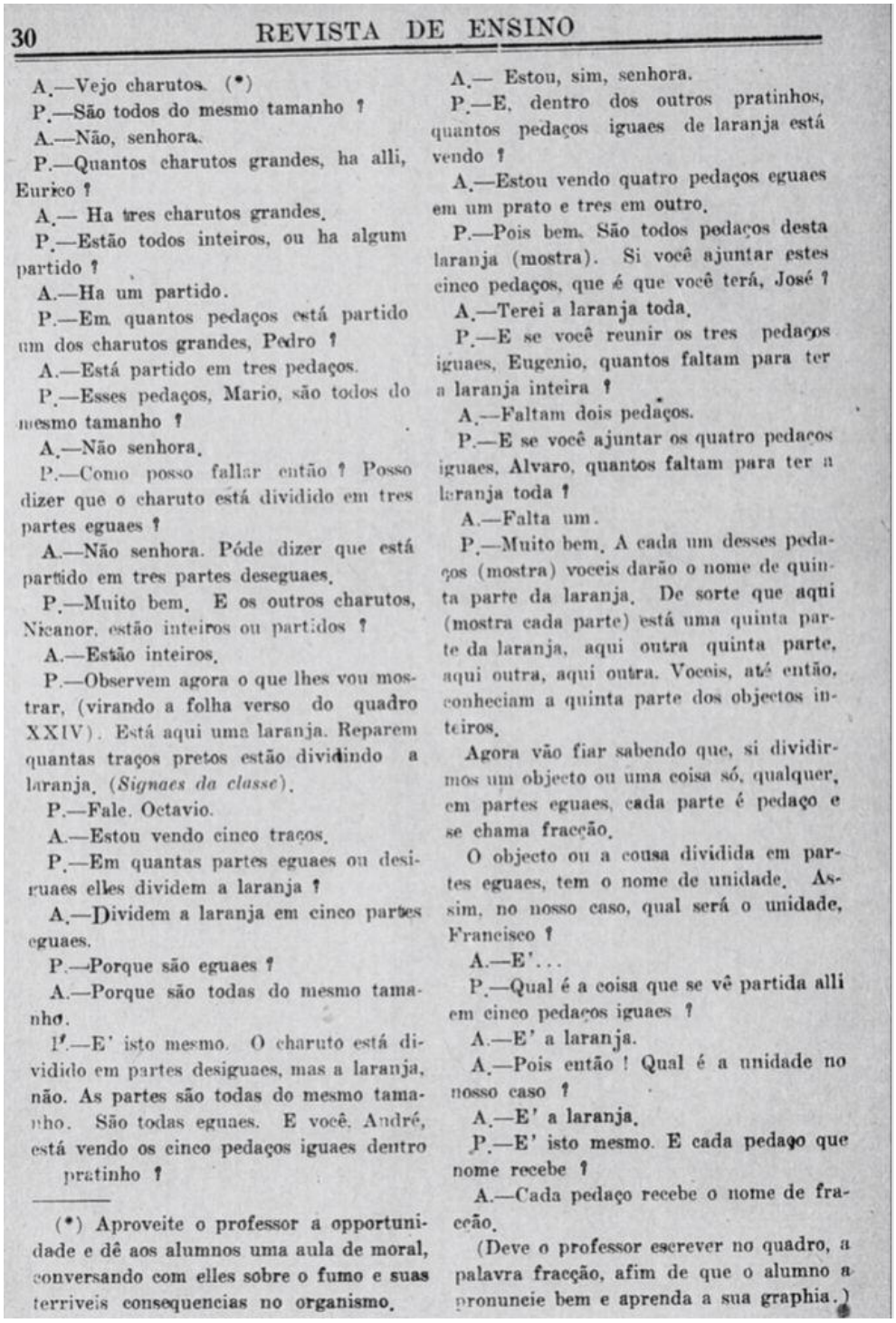
Fonte: Revista de Ensino (1927, p. 29)

O recorte apresentado na figura 10, possibilita perceber a indicação do método intuitivo desenvolvido a partir da observação e do uso de objetos, confirmando o entendimento definido

por Souza (2013) que a época do método intuitivo os materiais são “[...] considerados instrumentos indispensáveis para auxiliar na passagem das percepções às ideias” (SOUZA, 2013, p. 106).

Além disso, pelo exposto até aqui, materiais didáticos como o quadro e a folha foram utililizados com a finalidade *de representação.* Esses detalhes contribuem com o que Morais, Bertini e Valente (2021) entendem sobre uma matemática que no princípio era ação, ou seja, um ensino pela intuição, pelo sentido e pela observação. Esses aspectos ficam melhor exemplificados a partir da figura que segue, que é continuação do exemplar da Revista de Ensino (1927).

Figura 11: Materiais didáticos para o ensino de fração.



30 REVISTA DE ENSINO

A.—Vejo charutos. (*)

P.—São todos do mesmo tamanho ?

A.—Não, senhora.

P.—Quantos charutos grandes, ha alli, Eurico ?

A.— Ha tres charutos grandes.

P.—Estão todos inteiros, ou ha algum partido ?

A.—Ha um partido.

P.—Em quantos pedaços está partido um dos charutos grandes, Pedro ?

A.—Está partido em tres pedaços.

P.—Esses pedaços, Mario, são todos do mesmo tamanho ?

A.—Não senhora.

P.—Como posso fallar então ? Posso dizer que o charuto está dividido em tres partes eguaes ?

A.—Não senhora. Póde dizer que está partido em tres partes deseguaes.

P.—Muito bem. E os outros charutos, Nicanor, estão inteiros ou partidos ?

A.—Estão inteiros.

P.—Observem agora o que lhes vou mostrar, (virando a folha verso do quadro XXIV). Está aqui uma laranja. Reparem quantas traços pretos estão dividindo a laranja. (*Signaes da classe*).

P.—Fale. Octavio.

A.—Estou vendo cinco traços.

P.—Em quantas partes eguaes ou desiguaes elles dividem a laranja ?

A.—Dividem a laranja em cinco partes eguaes.

P.—Porque são eguaes ?

A.—Porque são todas do mesmo tamanho.

P.—E' isto mesmo. O charuto está dividido em partes desiguaes, mas a laranja, não. As partes são todas do mesmo tamanho. São todas eguaes. E você, André, está vendo os cinco pedaços iguaes dentro pratinho ?

(*) Aproveite o professor a opportunidade e dê aos alumnos uma aula de moral, conversando com elles sobre o fumo e suas terriveis consequencias no organismo.

A.— Estou, sim, senhora.

P.—E, dentro dos outros pratinhos, quantos pedaços iguaes de laranja está vendo ?

A.—Estou vendo quatro pedaços eguaes em um prato e tres em outro.

P.—Pois bem. São todos pedaços desta laranja (mostra). Si você ajuntar estes cinco pedaços, que é que você terá, José ?

A.—Terei a laranja toda.

P.—E se você reunir os tres pedaços iguaes, Eugenio, quantos faltam para ter a laranja inteira ?

A.—Faltam dois pedaços.

P.—E se você ajuntar os quatro pedaços iguaes, Alvaro, quantos faltam para ter a laranja toda ?

A.—Falta um.

P.—Muito bem. A cada um desses pedaços (mostra) voceis darão o nome de quinta parte da laranja. De sorte que aqui (mostra cada parte) está uma quinta parte da laranja, aqui outra quinta parte, aqui outra, aqui outra. Voceis, até então, conheciam a quinta parte dos objectos inteiros.

Agora vão fiar sabendo que, si dividirmos um objecto ou uma coisa só, qualquer, em partes eguaes, cada parte é pedaço e se chama fracção.

O objecto ou a cousa dividida em partes eguaes, tem o nome de unidade. Assim, no nosso caso, qual será o unidade, Francisco ?

A.—E'...

P.—Qual é a coisa que se vê partida alli em cinco pedaços iguaes ?

A.—E' a laranja.

A.—Pois então ! Qual é a unidade no nosso caso ?

A.—E' a laranja.

P.—E' isto mesmo. E cada pedaço que nome recebe ?

A.—Cada pedaço recebe o nome de fracção.

(Deve o professor escrever no quadro, a palavra fracção, afim de que o alumno a pronuncie bem e aprenda a sua graphia.)

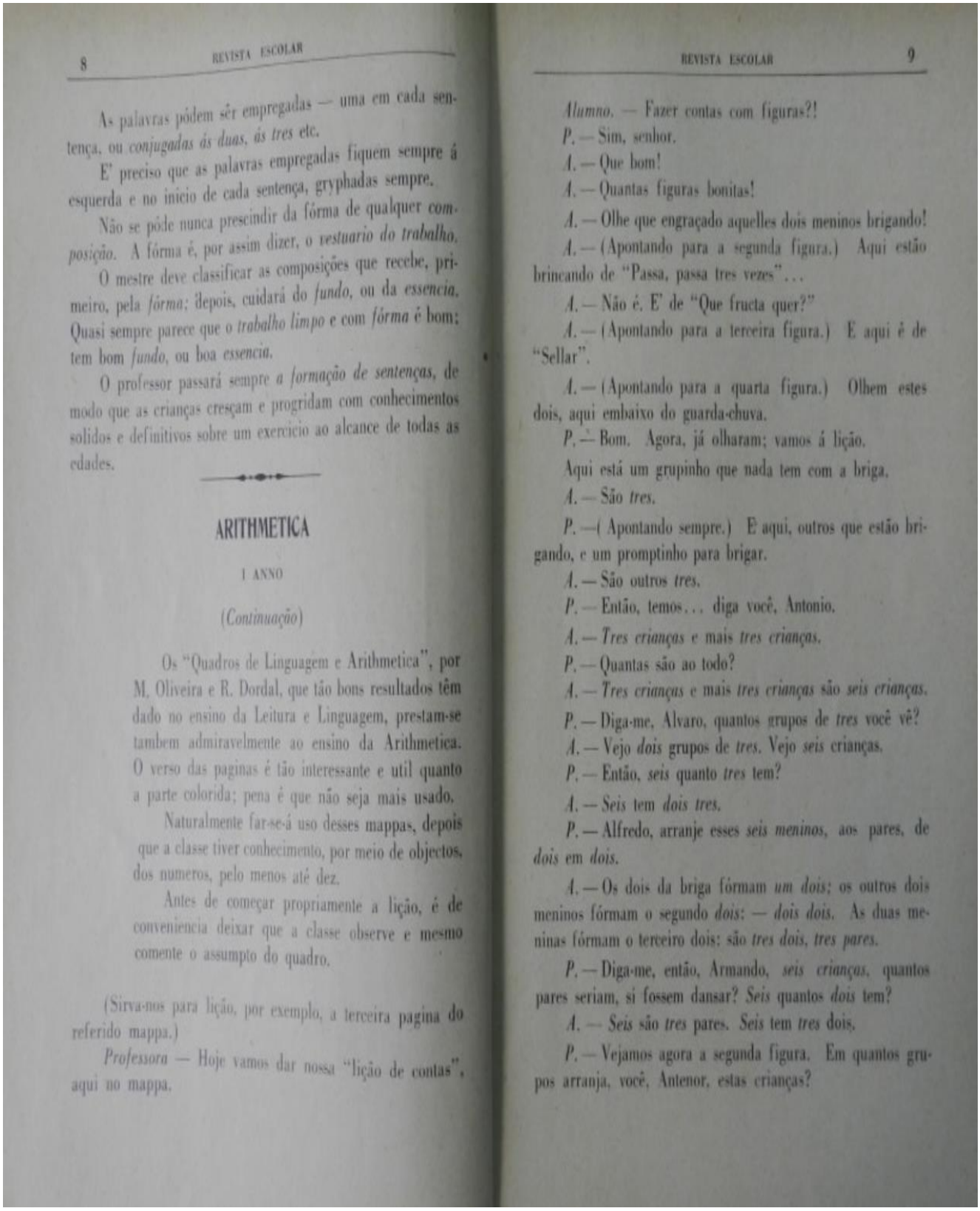
Fonte: recorte da R*evista de Ensino (*1927, p. 30)

Como observa-se a partir da figura 11, charutos e laranjas foram expostos como materiais didáticos. Nesse caso, observa-se uma orientação para o debate entre professor e aluno sobre o conceito fração. Nas orientações é possível evidenciar a preocupação do autor em orientar os professores sobre a atenção ás nomenclaturas. Com as visualizações dos charutos partidos e das laranjas os alunos pronuciem, uma metade e um terço, e que cada parte deveria

ser denominada fração. Verifica-se nesse recorte que os materiais didáticos além da finalidade de representação permitem a identificação de *significado.* Laisabat (1927) enfatiza que ao utilizar os charutos para o ensino de fração o professor aproveitasse a oportunidade e ministrasse uma aula de moral, conversando com eles sobre o fumo e suas consequências no organismo.

Em relação a fração foi constatado a partir dos recortes apresentados que os materiais didáticos identificados foram utilizados com finalidades diferentes: *para representação e para manipulação.* As finalidades permanecem as mesmas em relação a outro conteúdo? Para responder essa indagação, a partir daqui o exame recai sobre os exemplares que tratam sobre saberes aritméticos tendo como foco os números. Já foi relatado anteriomente que as Cartas de Parker foram recomendadas para abordar esse conceito e que a elas outros materiais didáticos foram agregados. Posteriormente no exemplar *Revista Escolar (1925)* foi possível constatar semelhanças em relação aos materiais didáticos associados as Cartas de Parker, sendo que o autor fez referência a mapa de conta conforme está apresentado na figura que segue.

Figura 12: Arithmetica



8 REVISTA ESCOLAR

As palavras pódem sêr empregadas — uma em cada sentença, ou *conjugadas ás duas, ás tres* etc.

E' preciso que as palavras empregadas fiquem sempre á esquerda e no inicio de cada sentença, gryphadas sempre.

Não se póde nunca prescindir da fórma de qualquer *composição*. A fórma é, por assim dizer, o *vestuario do trabalho*.

O mestre deve classificar as composições que recebe, primeiro, pela *fórma;* depois, cuidará do *fundo*, ou da *essencia*. Quasi sempre parece que o *trabalho limpo* e com *fórma* é bom; tem bom *fundo*, ou boa *essencia*.

O professor passará sempre *a formação de sentenças*, de modo que as crianças cresçam e progridam com conhecimentos solidos e definitivos sobre um exercicio ao alcance de todas as edades.

ARITHMETICA

1 ANNO

(*Continuação*)

Os "Quadros de Linguagem e Arithmetica", por M. Oliveira e R. Dordal, que tão bons resultados têm dado no ensino da Leitura e Linguagem, prestam-se tambem admiravelmente ao ensino da Arithmetica. O verso das paginas é tão interessante e util quanto a parte colorida; pena é que não seja mais usado.

Naturalmente far-se-á uso desses mappas, depois que a classe tiver conhecimento, por meio de objectos, dos numeros, pelo menos até dez.

Antes de começar propriamente a lição, é de conveniencia deixar que a classe observe e mesmo comente o assumpto do quadro.

(Sirva-nos para lição, por exemplo, a terceira pagina do referido mappa.)

Professora — Hoje vamos dar nossa "lição de contas", aqui no mappa.

REVISTA ESCOLAR 9

Alumno. — Fazer contas com figuras?!

P. — Sim, senhor.

A. — Que bom!

A. — Quantas figuras bonitas!

A. — Olhe que engraçado aquelles dois meninos brigando!

A. — (Apontando para a segunda figura.) Aqui estão brincando de "Passa, passa tres vezes"...

A. — Não é. E' de "Que fructa quer?"

A. — (Apontando para a terceira figura.) E aqui é de "Sellar".

A. — (Apontando para a quarta figura.) Olhem estes dois, aqui embaixo do guarda-chuva.

P. — Bom. Agora, já olharam; vamos á lição.

Aqui está um grupinho que nada tem com a briga.

A. — São *tres*.

P. — (Apontando sempre.) E aqui, outros que estão brigando, e um promptinho para brigar.

A. — São outros *tres*.

P. — Então, temos... diga você, Antonio.

A. — *Tres crianças* e mais *tres crianças*.

P. — Quantas são ao todo?

A. — *Tres crianças* e mais *tres crianças* são *seis crianças*.

P. — Diga-me, Alvaro, quantos grupos de *tres* você vê?

A. — Vejo *dois* grupos de *tres*. Vejo *seis* crianças.

P. — Então, *seis* quanto *tres* tem?

A. — *Seis* tem *dois tres*.

P. — Alfredo, arranje esses *seis meninos*, aos pares, de *dois* em *dois*.

A. — Os dois da briga fórmam *um dois;* os outros dois meninos fórmam o segundo *dois:* — *dois dois*. As duas meninas fórmam o terceiro dois: são *tres dois, tres pares*.

P. — Diga-me, então, Armando, *seis crianças*, quantos pares seriam, si fossem dansar? *Seis* quantos *dois* tem?

A. — *Seis* são *tres* pares. *Seis* tem *tres* dois.

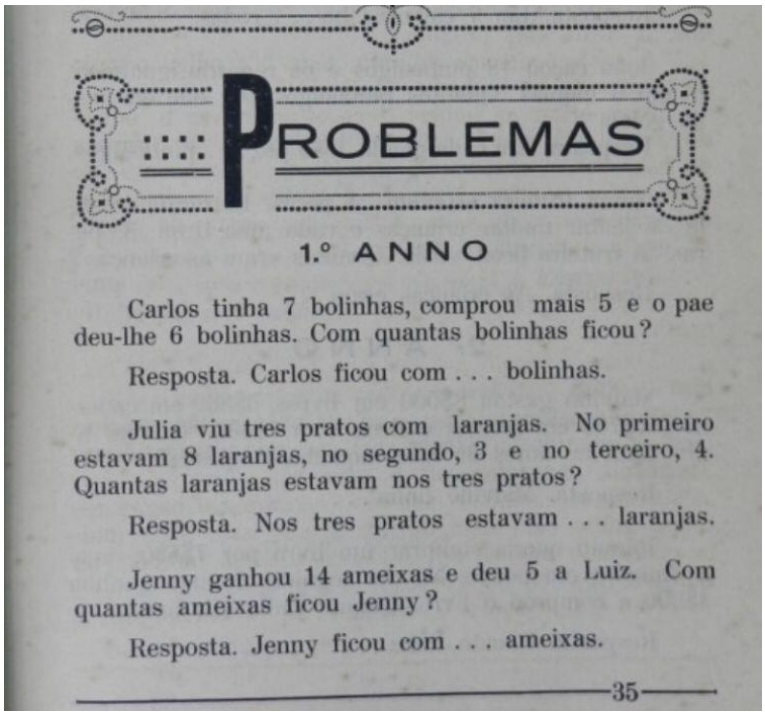
P. — Vejamos agora a segunda figura. Em quantos grupos arranja, você, Antenor, estas crianças?

Fonte: *Revista Escolar (*1925, p. 8 e 9)

Verifica-se que as orientações para utilizar os mapas a partir do diálogo posto na figura anterior recorre, que o professora deveria utilizar outros materiais para abordar as quantidades. Vale destacar que o autor desse artigo frisa a questão que outros objetos sejam utilizados, até o momento quando os alunos adquirissem conhecimento até o número dez. Vale enfatizar que esse fato já foi apresentado no nosso primeiro movimento, e na figura 4 foi exibido justamente um artigo que apresenta tal proposta. Com a ressalva, que para as cartas de parker, a utilização de outros materiais didáticos é recomendável apenas até a carta nove.

Observa-se a partir do que está posto, que as ilustrações que são apresentadas para os alunos têm importância para o ensino da operação soma e para a construção de *exercícios e problemas*, pois auxiliaria o diálogo entre professor e aluno, no processo de abordagem dos conceitos. Mostra-se a necessidade de que os alunos sempre apontasseem para as figuras exibidas nos mapas dando assim um *significado* a operação trabalhada a partir de expressões como "mais" (exemplo: *"tres crianças mais três crianças"*) e a prática da oralidade. Identifica-se nesse e noutros exemplos a associação direta entre a representação gráfica e a quantidade abordada. Na figura que segue, é apresentado um recorte do exemplar da *Revista Escolar Infantil* (1928), em que problemas envolvendo operações de adição e subtração são enunciados a partir de referências a objetos como: bolinhas, laranjas e ameixas.

Figura 13: Problemas



PROBLEMAS

1.º ANNO

Carlos tinha 7 bolinhas, comprou mais 5 e o pae deu-lhe 6 bolinhas. Com quantas bolinhas ficou?

Resposta. Carlos ficou com . . . bolinhas.

Julia viu tres pratos com laranjas. No primeiro estavam 8 laranjas, no segundo, 3 e no terceiro, 4. Quantas laranjas estavam nos tres pratos?

Resposta. Nos tres pratos estavam . . . laranjas.

Jenny ganhou 14 ameixas e deu 5 a Luiz. Com quantas ameixas ficou Jenny?

Resposta. Jenny ficou com . . . ameixas.

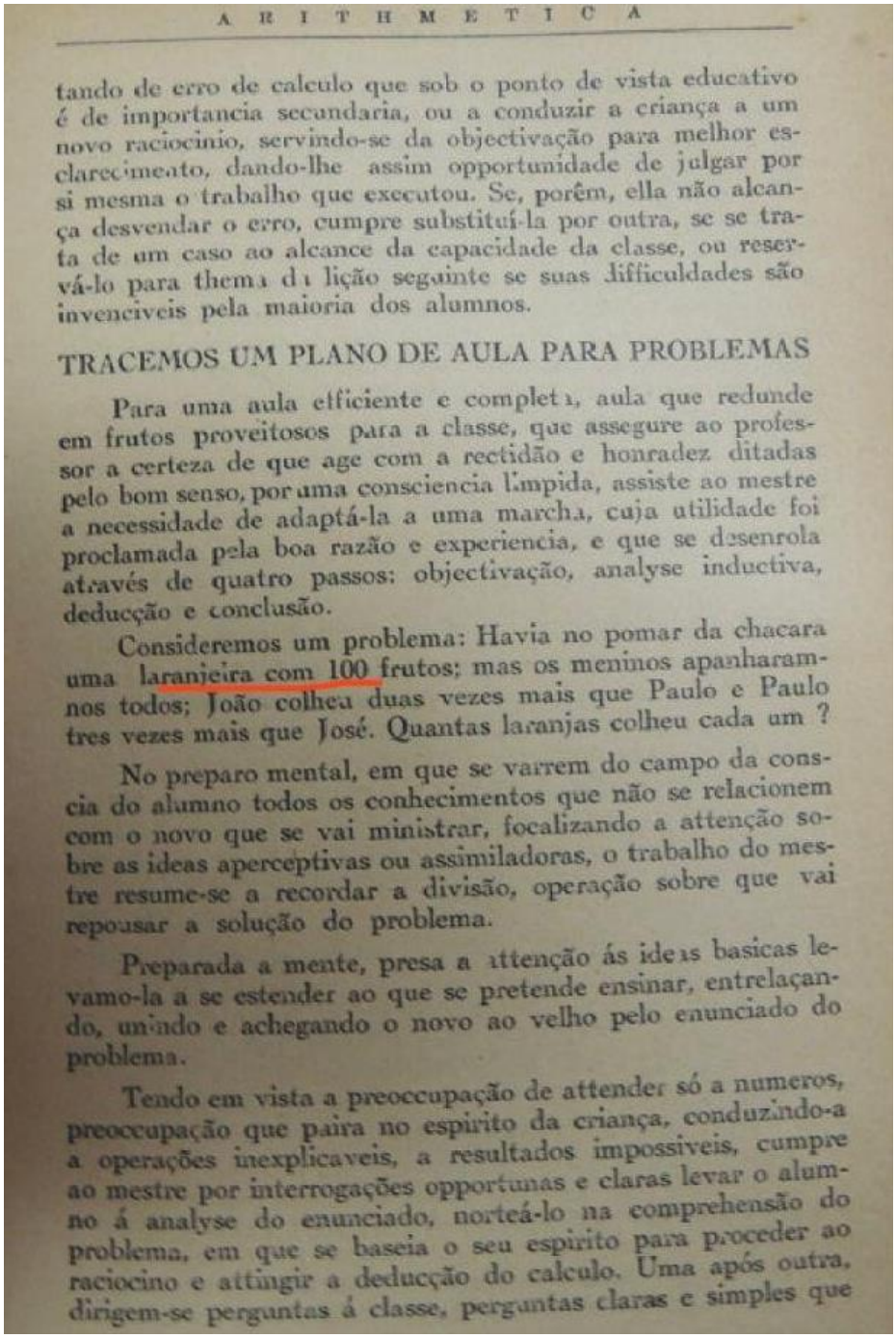
35

Fonte: Revista Escolar Infantil, Anno I, n. 2, (1928, p. 35)

Constata-se a partir dessa figura que diferentemente das primeiras Cartas de Parker e de outros artigos não há orientação explíicita para uso de materiais didáticos, nesse recorte da *Revista Escolar Infantil* (1928) são apresentados problemas propostos para um primeiro ano e cita as bolinhas e laranjas, para que os alunos fossem capazes de utilizá-las para operação soma, assim as frutas para a subtração. Mas vale destacar, que as referências a esses objetos só estão postas nos enunciados dos *exercícios e problemas*.

Nessa mesma perspectiva na Revista Educação (1928) há um destaque para os problemas, com orientação para o professor e mais uma vez constata-se referências a objetos nos enuciados, a observar os conceitos que com eles permitem a solução das operações aritméticas.

Figura 14: Um plano de aula sobre números.



A R I T H M E T I C A

tando de erro de calculo que sob o ponto de vista educativo é de importancia secundaria, ou a conduzir a criança a um novo raciocinio, servindo-se da objectivação para melhor esclarecimento, dando-lhe assim opportunidade de julgar por si mesma o trabalho que executou. Se, porêm, ella não alcança desvendar o erro, cumpre substituí-la por outra, se se trata de um caso ao alcance da capacidade da classe, ou reservá-lo para thema da lição seguinte se suas difficuldades são invenciveis pela maioria dos alumnos.

TRACEMOS UM PLANO DE AULA PARA PROBLEMAS

Para uma aula efficiente e completa, aula que redunde em frutos proveitosos para a classe, que assegure ao professor a certeza de que age com a rectidão e honradez ditadas pelo bom senso, por uma consciencia limpida, assiste ao mestre a necessidade de adaptá-la a uma marcha, cuja utilidade foi proclamada pela boa razão e experiencia, e que se desenrola através de quatro passos: objectivação, analyse inductiva, deducção e conclusão.

Consideremos um problema: Havia no pomar da chacara uma laranjeira com 100 frutos; mas os meninos apanharam-nos todos; João colheu duas vezes mais que Paulo e Paulo tres vezes mais que José. Quantas laranjas colheu cada um ?

No preparo mental, em que se varrem do campo da consciencia do alumno todos os conhecimentos que não se relacionem com o novo que se vai ministrar, focalizando a attenção sobre as ideas aperceptivas ou assimiladoras, o trabalho do mestre resume-se a recordar a divisão, operação sobre que vai repousar a solução do problema.

Preparada a mente, presa a attenção ás ideas basicas levamo-la a se estender ao que se pretende ensinar, entrelaçando, unindo e achegando o novo ao velho pelo enunciado do problema.

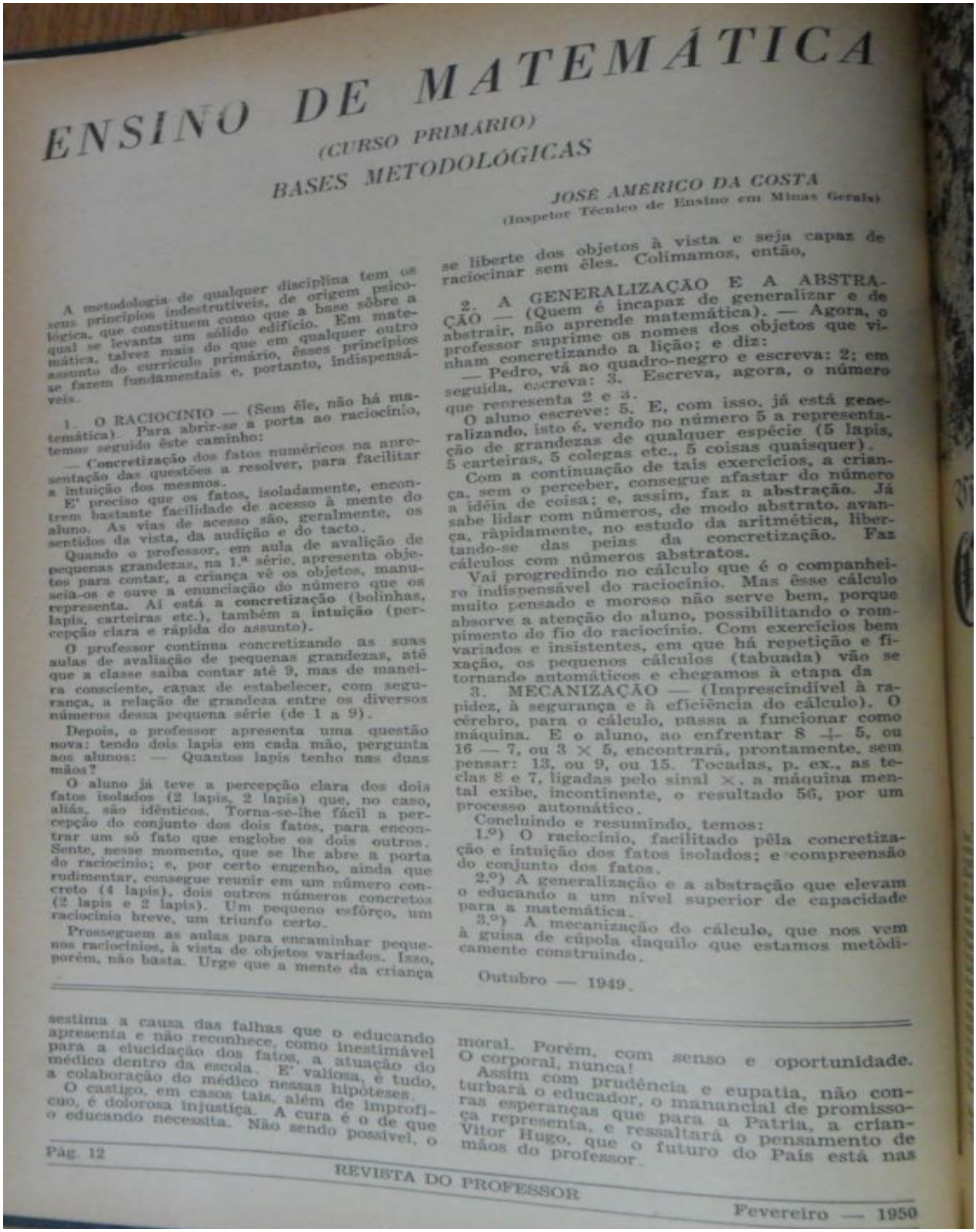
Tendo em vista a preoccupação de attender só a numeros, preoccupação que paira no espirito da criança, conduzindo-a a operações inexplicaveis, a resultados impossiveis, cumpre ao mestre por interrogações opportunas e claras levar o alumno á analyse do enunciado, norteá-lo na comprehensão do problema, em que se baseia o seu espirito para proceder ao raciocino e attingir a deducção do calculo. Uma após outra, dirigem-se perguntas á classe, perguntas claras e simples que

Fonte: Revista Educação (1928, p. 127)

Como se constata, a figura posta anteriormente diz respeito a um exercício proposto pelo professor: “Havia no pomar da chacara uma laranjeira com 100 frutos: mas os meninos apanharam-nos todos; João colhera duas vezes mais que Paulo e Paulo três vezes mais que Jose” (REVISTA EDUCAÇÃO, 1928, p. 127). Exercícios desse tipo, voltados a questionamentos dos professores para o aluno, faz com que os alunos adquiram responsabilidades e autonomia em se manisfestarem, com destaque que os objetos - frutos estão apenas no enunciado. Permitindo assim, criar imagens e descobrir propriedades e procedimentos aguardados pelo professor.

As revistas pedagógicas eram um meio de circulação de informação, com o exame constatado, os materiais didáticos eram indicados nas orientações de exemplares com essa propostas semelhantes ano após ano. Na figura seguinte, é possível notar um recorte da *Revista do Professor* de 1950, usos de materiais com as mesmas finalidades apresentadas anteriormente.

Figura 15: Materiais didáticos com o conceito número



ENSINO DE MATEMÁTICA

(CURSO PRIMÁRIO)

BASES METODOLÓGICAS

JOSÉ AMÉRICO DA COSTA
(Inspetor Técnico de Ensino em Minas Gerais)

A metodologia de qualquer disciplina tem os seus princípios indestrutíveis, de origem psicológica, que constituem como que a base sôbre a qual se levanta um sólido edifício. Em matemática, talvez mais do que em qualquer outro assunto do currículo primário, êsses princípios se fazem fundamentais e, portanto, indispensáveis.

1. O RACIOCÍNIO — (Sem êle, não há matemática). Para abrir-se a porta ao raciocínio, temos seguido êste caminho:

— **Concretização** dos fatos numéricos na apresentação das questões a resolver, para facilitar a intuição dos mesmos.

E' preciso que os fatos, isoladamente, encontrem bastante facilidade de acesso à mente do aluno. As vias de acesso são, geralmente, os sentidos da vista, da audição e do tacto.

Quando o professor, em aula de avalição de pequenas grandezas, na 1.ª série, apresenta objetos para contar, a criança vê os objetos, manuseia-os e ouve a enunciação do número que os representa. Aí está a **concretização** (bolinhas, lapis, carteiras etc.), também a **intuição** (percepção clara e rápida do assunto).

O professor continua concretizando as suas aulas de avaliação de pequenas grandezas, até que a classe saiba contar até 9, mas de maneira consciente, capaz de estabelecer, com segurança, a relação de grandeza entre os diversos números dessa pequena série (de 1 a 9).

Depois, o professor apresenta uma questão nova: tendo dois lapis em cada mão, pergunta aos alunos: — Quantos lapis tenho nas duas mãos?

O aluno já teve a percepção clara dos dois fatos isolados (2 lapis, 2 lapis) que, no caso, aliás, são idênticos. Torna-se-lhe fácil a percepção do conjunto dos dois fatos, para encontrar um só fato que englobe os dois outros. Sente, nesse momento, que se lhe abre a porta do raciocínio; e, por certo engenho, ainda que rudimentar, consegue reunir em um número concreto (4 lapis), dois outros números concretos (2 lapis e 2 lapis). Um pequeno esfôrço, um raciocínio breve, um triunfo certo.

Prosseguem as aulas para encaminhar pequenos raciocínios, à vista de objetos variados. Isso, porém, não basta. Urge que a mente da criança se liberte dos objetos à vista e seja capaz de raciocinar sem êles. Colimamos, então,

2. A GENERALIZAÇÃO E A ABSTRAÇÃO — (Quem é incapaz de generalizar e de abstrair, não aprende matemática). — Agora, o professor suprime os nomes dos objetos que vinham concretizando a lição; e diz:

— Pedro, vá ao quadro-negro e escreva: 2; em seguida, escreva: 3. Escreva, agora, o número que representa 2 e 3.

O aluno escreve: 5. E, com isso, já está **generalizando**, isto é, vendo no número 5 a representação de grandezas de qualquer espécie (5 lapis, 5 carteiras, 5 colegas etc., 5 coisas quaisquer).

Com a continuação de tais exercícios, a criança, sem o perceber, consegue afastar do número a idéia de coisa; e, assim, faz a **abstração**. Já sabe lidar com números, de modo abstrato, avança, ràpidamente, no estudo da aritmética, liberta-se das peias da concretização. Faz cálculos com números abstratos.

Vai progredindo no cálculo que é o companheiro indispensável do raciocínio. Mas êsse cálculo muito pensado e moroso não serve bem, porque absorve a atenção do aluno, possibilitando o rompimento do fio do raciocínio. Com exercícios bem variados e insistentes, em que há repetição e fixação, os pequenos cálculos (tabuada) vão se tornando automáticos e chegamos à etapa da

3. MECANIZAÇÃO — (Imprescindível à rapidez, à segurança e à eficiência do cálculo). O cérebro, para o cálculo, passa a funcionar como máquina. E o aluno, ao enfrentar 8 + 5, ou 16 — 7, ou 3 × 5, encontrará, prontamente, sem pensar: 13, ou 9, ou 15. Tocadas, p. ex., as teclas 8 e 7, ligadas pelo sinal ×, a máquina mental exibe, incontinente, o resultado 56, por um processo automático.

Concluindo e resumindo, temos:

1.º) O raciocínio, facilitado pêla concretização e intuição dos fatos isolados; e compreensão do conjunto dos fatos.

2.º) A generalização e a abstração que elevam o educando a um nível superior de capacidade para a matemática.

3.º) A mecanização do cálculo, que nos vem à guisa de cúpola daquilo que estamos metòdicamente construindo.

Outubro — 1949.

sestima a causa das falhas que o educando apresenta e não reconhece, como inestimável para a elucidação dos fatos, a atuação do médico dentro da escola. E' valiosa, é tudo, a colaboração do médico nessas hipóteses.

O castigo, em casos tais, além de improficuo, é dolorosa injustiça. A cura é o de que o educando necessita. Não sendo possível, o moral. Porém, com senso e oportunidade. O corporal, nunca!

Assim com prudência e eupatia, não conturbará o educador, o manancial de promissoras esperanças que para a Patria, a criança representa, e ressaltará o pensamento de Vitor Hugo, que o futuro do País está nas mãos do professor.

Fonte: Revista do professor n. 3 (1950, p. 12)

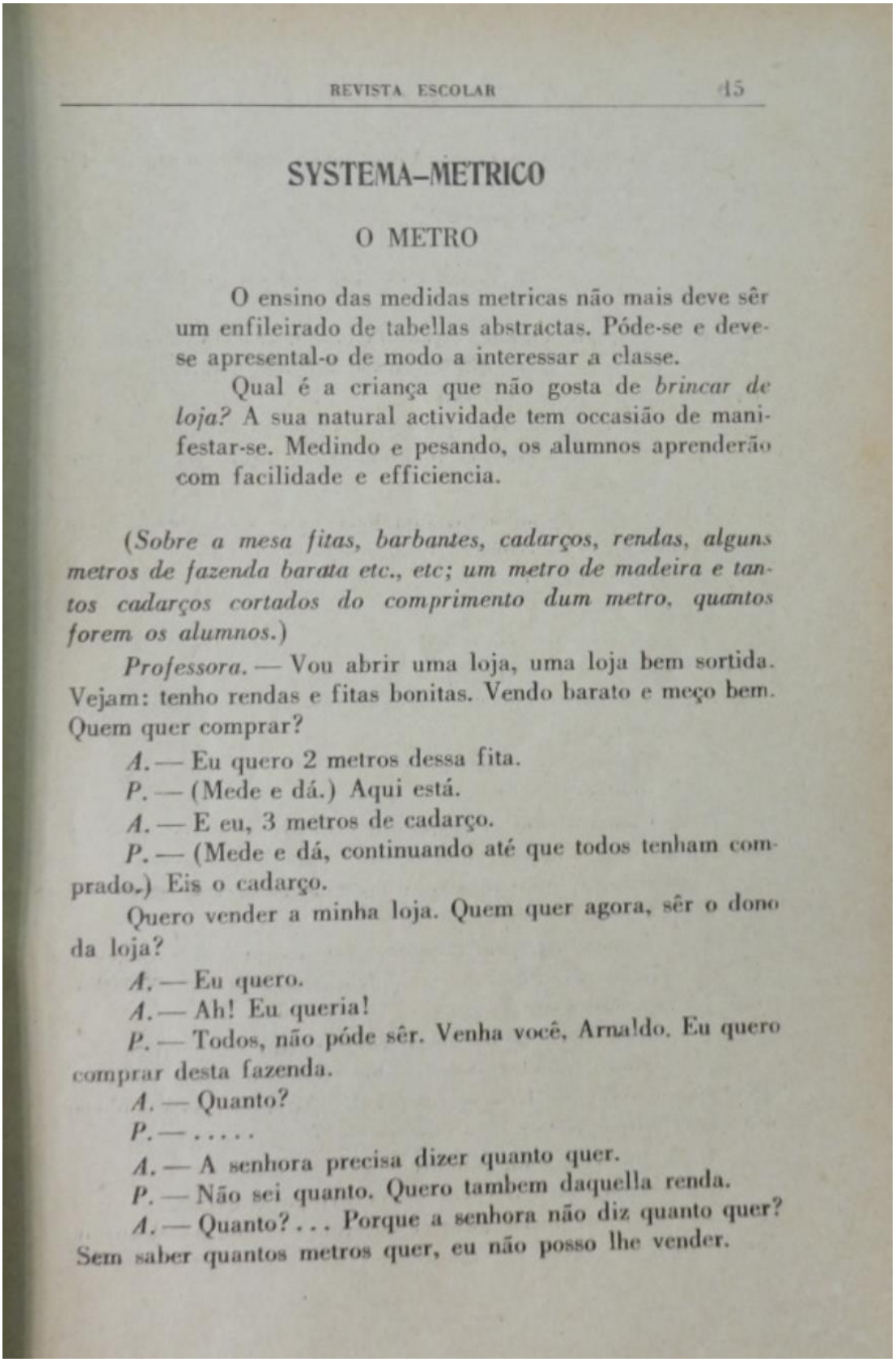
A Revista do Professor (1950) mesmo tendo anos a frente dos outros exemplares o professor ainda nesse exemplar é o centro da atividade para abordar o conteúdo. A

sistematização dos números nesse artigo tem o lápis como material didático elemento para o processo de ensinar os conjuntos dos números, ou seja, “[...] consegue reunir em um numero concreto (4 lapis), dois outros números concretos (2 lapis e 2 lapis). Um pequeno esforço, um raciocinio breve, um triunfo certo” (REVISTA DO PROFESSOR, 1950, p.12).

Os modos de orientar os professores considerando o ensino em relação aos números e às operações referência-se os materiais didáticos para compor os *exercícios problemas* dando foco principal ao reconhecimento dos números, às associações e às operações iniciais da aritmética. Um material didático , que nesse quesito pode ser considerado como privilegiado são as Cartas de Parker, o seu uso é indicado para as primeiras mobilizações para o ensino dos números com auxílios de outros materiais como já citado. Porém é possível constatar que os materiais didáticos que são citados nas Cartas de Parker, são aqui considerados como materias didaticos auxiliares, sendo principalmente materiais para representação, para os primeiros passos de formalização das operações soma e subtração.

Os materiais didáticos nos exemplares tendo o saberes da aritmética também são referência de conceitos para sistema métrico. O que é possível afirmar que diante o estudos dos exemplares que apresentavam esse conceito os materiais didáticos que eram citados nos possibilitaram peceber um ponto de partida, ou seja, a presença dos incentivos partindo do professor e a partir de objetos do cotidiano dos alunos para o tratamento dos conceitos de medidas de comprimento e medidas de capacidade. A orientação é para a exibição de materiais didáticos que permitam prender a atenção dos alunos e que de modo geral, a referência ao método intuitivo. Na figura de 16, estão apresentados princípios os desses aspectos.

Figura 16: Sistema metrico – o metro.



REVISTA ESCOLAR 15

SYSTEMA-METRICO

O METRO

O ensino das medidas metricas não mais deve sêr um enfileirado de tabellas abstractas. Póde-se e deve-se apresental-o de modo a interessar a classe.

Qual é a criança que não gosta de *brincar de loja?* A sua natural actividade tem occasião de manifestar-se. Medindo e pesando, os alumnos aprenderão com facilidade e efficiencia.

(*Sobre a mesa fitas, barbantes, cadarços, rendas, alguns metros de fazenda barata etc., etc; um metro de madeira e tantos cadarços cortados do comprimento dum metro, quantos forem os alumnos.*)

Professora. — Vou abrir uma loja, uma loja bem sortida. Vejam: tenho rendas e fitas bonitas. Vendo barato e meço bem. Quem quer comprar?

A. — Eu quero 2 metros dessa fita.

P. — (Mede e dá.) Aqui está.

A. — E eu, 3 metros de cadarço.

P. — (Mede e dá, continuando até que todos tenham comprado.) Eis o cadarço.

Quero vender a minha loja. Quem quer agora, sêr o dono da loja?

A. — Eu quero.

A. — Ah! Eu queria!

P. — Todos, não póde sêr. Venha você, Arnaldo. Eu quero comprar desta fazenda.

A. — Quanto?

P. — .....

A. — A senhora precisa dizer quanto quer.

P. — Não sei quanto. Quero tambem daquella renda.

A. — Quanto? ... Porque a senhora não diz quanto quer? Sem saber quantos metros quer, eu não posso lhe vender.

Fontes: *Revista Escolar* (1925, p. 15)

Tal imagem posta anteriormente, versa sobre o sistema métrico – o metro. Assim, tendo o conceito de medida. Os materais citados neste exemplar são: fitas, barbante, cadarços, rendas e madeiras. Foi possível identificar de pronto orientações de como tratar esses materiais didáticos inseridos nas medidas, não era só os materiais expostos, havia orientações dos autores dos artigos para o desenvolvimento do conteúdo com o material didático.

Sendo assim, em relações ás medidas, observa-se que estão presente sobre proposta de orientações sobre o tamanho e formas. Ao que tudo indica, pratica-se da observação desses materiais didáticos para o estímulo da visão, em busca que de seja feita a classificação dos conceitos para assim obter o conhecimento. Quando o autor orienta que *o ensino das medidas metricas não mais deve sêr um enfileirado de tabellas abstratas. Póde-se e deve-se apresental-o de modo a enteressar a classe*. Entende-se aqui, uma perspectiva de uma *matemática do ensino*, que pode ser extraída pelo etendimento que é resultados das interações entre as praticas operadas nas escolas. Nessa orientação é possível perceber indícios de uma ligação entre uma matematica do ensino e o saber profissional do professor de matematica com a atividade proposta.

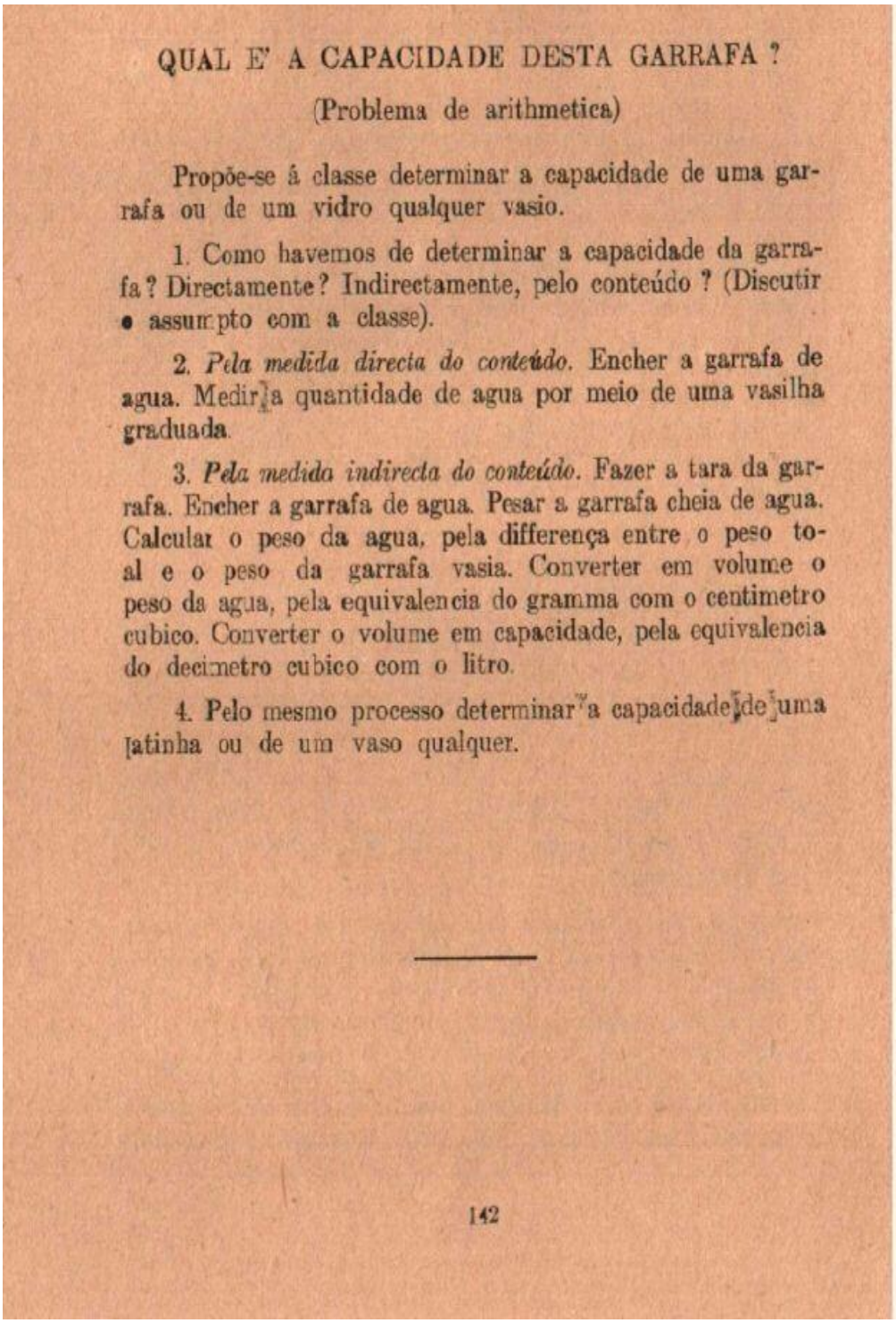
Aqui cabe ressaltar a justificativa da articulação desses dois aspecto: a constituição do saber profissional e a matemática do ensino. E de como isso pode está vinculado com analise da reescrita. A partir da nossa aproximação com tema visto na seção um, o trabalho de Maciel (2019) apresentava elementos que os saberes são identificados como profissionais quando o *saber a ensinar* vem articulado ao *saber para ensinar*, isto é, o ensino das medidas era alimentado por um saber *para ensinar* por meio de materiais didáticos. É possível perceber na figura 16, que o professor propõe uma situação de vendas, ou seja, uma abertura de uma loja que leva os alunos a compreender em o entendimento sobre o metro.

> Assim, a matemática do ensino coloca em relação objetos e ferramentas, analisa as relações estabelicidas e suas mudanças entre formação e docência, entre o campo disciplinar matemático, as ciencias da educação e o campo profissional do ensino. Essas relações permitem considerar os saberes profissonais próprios ao trabalho do professor (VALENTE, 2020, p. 169).

Em termo de pesquisa, a referida citação nos possibilita perceber uma base implícita de que há desafios a serem considerados em relações o que deveriam acontecer entre o campo disciplinar e os saberes aritméticos e a sua transmissão. Com essa interpretação os materias didáticos têm a *finalidade de manipulação* pois a partir dele o professor problematiza a situação da simulação da loja, tendo o aluno como o centro da aprendizagem estimulando também a observação. Vale destacar que o autor do artido do exemplar não deixar claro que

as fitas e os cadarços seriam entregues aos alunos mas, com a nossa intepretação entendemos que sim pois, quando o aluno solicita dois metros de fita temos a escrita que o professor mede e entrega ao aluno. Um outro modo que foi possível notar a presença do sistima métrico ao longo dos exames foi a partir de uma garrafa, aqui considerada um material didático.

Figura 17: Capacidade desta garrafa



QUAL E' A CAPACIDADE DESTA GARRAFA ?

(Problema de arithmetica)

Propõe-se á classe determinar a capacidade de uma garrafa ou de um vidro qualquer vasio.

1. Como havemos de determinar a capacidade da garrafa? Directamente? Indirectamente, pelo conteúdo ? (Discutir o assumpto com a classe).

2. *Pela medida directa do conteúdo.* Encher a garrafa de agua. Medir a quantidade de agua por meio de uma vasilha graduada.

3. *Pela medida indirecta do conteúdo.* Fazer a tara da garrafa. Encher a garrafa de agua. Pesar a garrafa cheia de agua. Calcular o peso da agua, pela differença entre o peso toal e o peso da garrafa vasia. Converter em volume o peso da agua, pela equivalencia do gramma com o centimetro cubico. Converter o volume em capacidade, pela equivalencia do decimetro cubico com o litro.

4. Pelo mesmo processo determinar a capacidade de uma latinha ou de um vaso qualquer.

142

Fonte: Revista Educação nº 1, Vol. IX (1929, p. 142).

Com o que está posto na figura anteriormente, observa-se um recorte da *Revista Educação* um ensino prático que podemos associar à formação para a vida, ou seja, as medidas apresentando um cárater prático e utilitário e também resultantes de uma tal resultante de uma possível apropriação: como o uso de materias, observações, estímulo do tato e uma verificação do alcance do conhecimento.

Sobre os materiais didáticos que foram identificados nos exemplares com contéudo sistema métrico é possível constatar categorias de *significado, graduação e exercício e problemas.* Do nosso ponto de vista o *significado* nos dois recortes destacados aplicam o usos de materais didáticos para os alunos irem percebendo a aplicabilidade dos conceitos em seu cotidiano assim o professor utiliza simulações. Essas simulações relacionamos a uma *graduação* no exemplo da loja vimos possibilidades do aluno manipular e criar seus próprios questionamentos, no segundo tendo a garrafa como base, o professor conduziria a partir de questionamentos. Esse aspecto ocorre nos dois recortes, porém o recorte da figura 16, nos leva a perceber a manipulação dos objetos por parte dos alunos. Assim, a *graduação* que ocorre está ligada à concepção da utilização dos materiais didáticos, o mesmo ocorre com os *exercícios e problemas.*

Nesta parte destinada aos materais didáticos para o ensino dos saberes aritméticos, são sugeridos materiais com finalidades: *de representação e de manipulação* que envolvem as frações, os números e os sistemas métricos. No quadro seguinte, são apresentados os materiais didáticos e os conceitos identificados nos exemplares das revistas pedagógicas.

Quadro 4: Distribuição dos materiais didáticos

SABERES ARITMÉTICOS	CONTEÚDOS	MATERIAIS DIDÁTICOS
Fração	Origem da fração Fração equivalente Frações Decimais.	Folha de papel, charutos, barra de chocolates e laranjas.
Número	Representações dos números Operações: Soma, subtração divisão.	Cartas de Parker, bolinhas, laranjas e lapís.
Sistema Métrico	Medidas: de comprimento e de capacidade.	Laços, fitas, barbantes, cadarços, rendas, madeiras e garrafas.

Fonte: Quadro elaborado a partir de fontes disponibilizadas no Repositório da UFSC

Observa-se de forma geral, do exposto do quadro 4, associação resumida entre os materiais didáticos identificados para o ensino de saberes aritméticos, materiais didáticos com

finalidades diferentes, estabelecidas a partir de categorias como *significado, graduação e exercícios e problemas.* Para o uso desses materiais foi possível perceber nos exemplares orientações que a partir delas, *exercícios e problemas* pudessem ser realizado a partir da *representação* ou m*anipulaçã*o. Fato constatado em uma grande parte dos exemplares examinados, por exemplo, é possivel estabelecer uma *graduação* aparece a partir de um *exercícios,* que possibilitaria ao aluno é a partir de questionamento produzir *significados* para o conteúdos abordados no âmbito dos saberes aritméticos. No próximo tópico é apresentado um exame das revistas pedagógicas tendo como lentes os materiais didáticos para saberes geométricos.

3.2 MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DOS SABERES GEOMÉTRICOS DE FORMA EXPLÍCITA NAS REVISTAS PEDAGÓGICAS

Para o exame das revistas pedagógicas que tratavam sobre saberes geométricos foi seguido incialmente uma observação efetuada por Santos (2016), ao afirmar que inicialmente, os membros do GHEMAT-Brasil adotavam o entendimento que "[...] os saberes elementares matemáticos estavam alocados apenas em rubricas como Aritmética/Cálculo e Geometria/Desenho" (SANTOS, 2016, p.149), com o desenvolvimento dos trabalhos passaram a considerar saberes geométricos presentes em diferentes matérias/disciplinas do ensino primário. Diante disso, Santos (2016) aponta questionamentos de Leme da Silva (2015) sobre o que vinha sendo considerado por geometria em relação ao curso primário. E que após refinamentos produzidos por meio de pesquisas foram verificados conceitos, conteúdos, métodos e pedagogias relacionadas ao ensino de conteúdos geométricos.

O trabalho de Michael Junior (2020) citado na seção um deste texto, apresenta que nas revistas pedagógicas são encontrados indícios de saberes geométricos, de forma que é possível identificar materiais didáticos. Aqui foi adotado o entendimento de saberes geométricos a partir de Santos (2017) como aqueles que versam sobre formas e figuras geométricas. A autora ainda afirma que foi possível verificar que em todas as revistas pedagógicas que utilizou como fontes, o ensino foi tratado a partir dos sentidos da criança. Assim, na figura que segue é apresentado um recorte da *Revista de Ensino*.

Figura 18: Capacidade desta garrafa

d) — A quarta — este escorpião.

e) — A quinta — este barbeiro ou chupança.

12 — *Investigações locaes* :

a) — Os alumnos de 1 a 10 vão estudar durante muitos dias a formiga, acompanhando-a, observando seu modo de vida, trabalho, movimentos, tudo o que ella faz.

b) — A turma de 11 a 20 estudará a abelha.

c) — A turma de 21 a 30 — a borboleta.

d) — A turma de 31 a 40 — a mosca.

13 — *Linguagem.*

Cada turma fará a descripção minuciosa por escripto da vida do insecto designado.

RECTANGULO

I — PREPARAÇÃO

Preparação material

1 — *Material individual.* Cada alumno deve ter :

a) — Material commum : papel de calculo, lapis, borracha ;

b) — Material especial : regua metrica, compasso, transferidor, esquadro, solidos geometricos.

2 — *Material collectivo.* O professor deve trazer :

a) — Solidos geometricos para o estudo do rectangulo : prismas de qualquer base (triangular, quadrangular, exagonal, etc) ; parallelepipedo, cubo ; pyramides de base rectangular ; cylindro desenvolvido. Outros solidos : cône, esphera.

b) — Papel-cartão com fórma de quadrilateros : parallelogrammo, rectangulo, quadrado, losango, trapezio e trapezoide.

3 — *Tactica escolar* — Ponham sobre a mesa o material indicado para a aula de geometria. — Posição de attenção :

4 — *Disciplina* :

Prevenção. — Cada vez que o professor classe, attender a uma pergunta, etc., deve primeiro se certificar de que não ha nenhum alumno distrahido em conversar, em escrever, em consultar caderno ou livro, em brincar com o lapis, etc., e depois mandará cessar a causa da distracção.

Preparação mental

5 — *Revisão* :

a) — Que é corpo ? Mostrem-n'o. Esta folha de papel-cartão é corpo ?

b) — Que é superficie ? Mostrem-n'a. Passem a mão sobre a superficie deste cubo ; sobre outra ; outra. Quantas superficies tem este cubo ? esta pyramide ? este prisma exagonal ? esta esphera ? este cône ? esta folha de papel ?

c) — Que é linha ? Mostrem-n'a. Passem a mão nas linhas destes polyedros ; desde cône.

d) — Que é ponto ? Mostrem-n'o. Ponham o dedo nos pontos destes polyedros.

e) — Venha um fazer a synopse.

6 — a) Como se classificam as superficies quanto aos lados ? Que é polygono ? Mostrem.

b) — Quaes são os polygonos ? Venha cada um desenhar um polygono differente. Como se chamam as rectas que limitam um polygono ? Digam que polygono é a face deste solido ; e deste ; e deste.

7 — Que superficie é o quadrilatero ? Mostrem-n'o nos solidos e na sala de aula.

8 — a) Que é angulo ? Quaes suas especies ? Mostrem-n'os nos solidos e na sala de aula.

b) — Que são perpendiculares ? e obliquas ?

9 — Que são parallelas ? Mostrem-n'as nos solidos e em outros objectos.

10 — Que é linha horizontal ? vertical ? inclinada ?

INDUCÇÃO

Actividade manual

11 a) — Tracem nos seus papeis uma

Fonte: *Revista de Ensino* (1927, p. 20).

Ao examinar tal recorte, verifica-se que o autor expos orientações para o uso de materiais didáticos com sugestões para o professor conduzir a aula. Para isso, recomendava que os alunos utilizassem os objetos para construir a idéia sobre o conteúdo a partir da figura geométrica, nesse caso, o retângulo. Constata-se também questionamentos em relação a comparações para construiu assim um caminhar para um novo saber. Exemplo: Qual o tamanho dos lados? Quantos ângulos? Comparar com o trapézio.

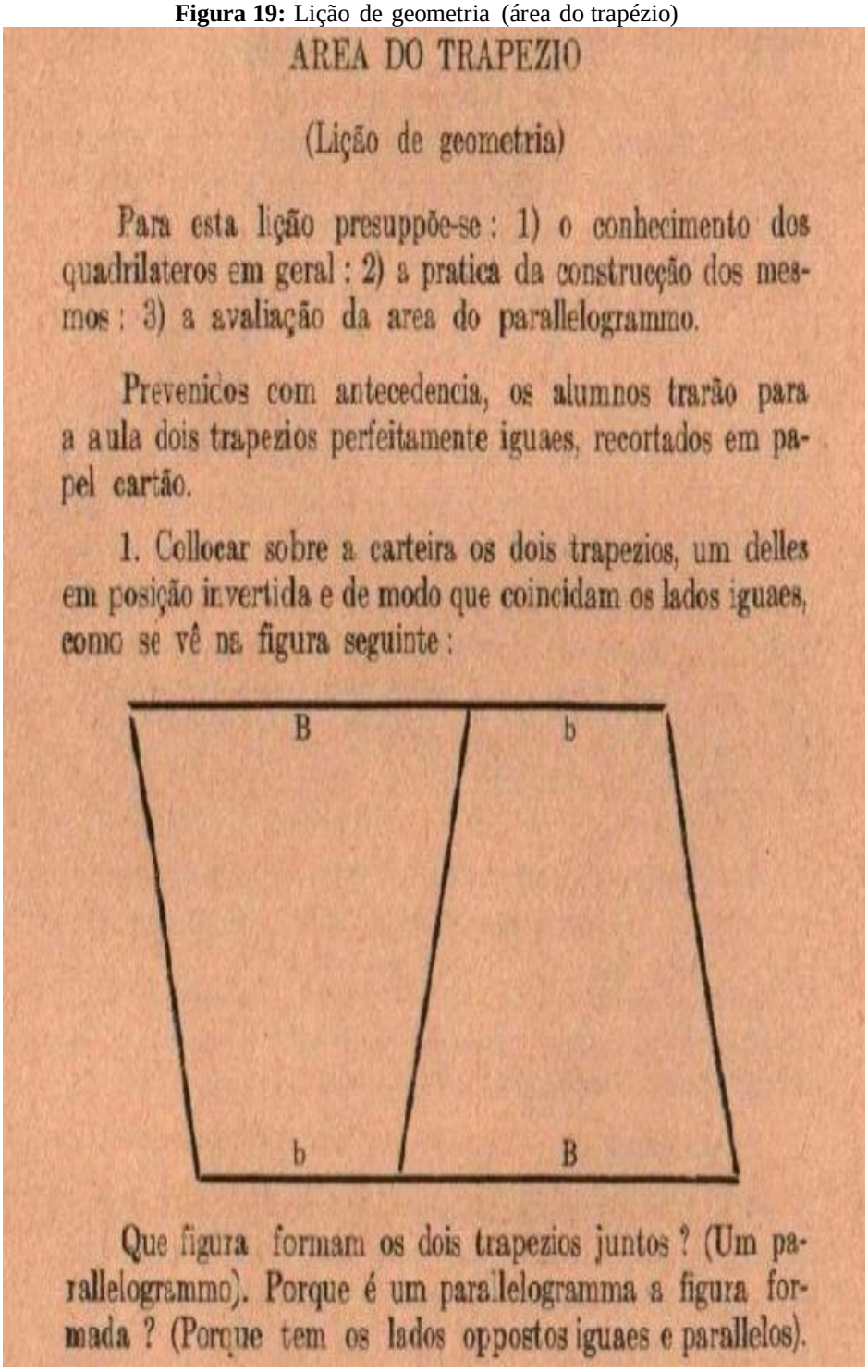
Esses procedimentos podem ser vistos como parâmetros para que os alunos realizassem a manipulação do objeto, à medida que o professor fosse dialogando com eles. Isto significa que o autor se refere ao manuseio dos objetos por parte do aluno. Identifica-se aqui uma *graduação,* e nesse caso pode ser apontado como um dos princípios da Escola Nova.

> [...] o objeto como ponto de partida das ideias foi substituído pelo problema, isto é, o conhecimento resultava da indagação geradora da reflexão que partia da experiência do aluno. Uma das implicações desse deslocamento está no papel secundarizado atribuído ao professor no processo de transmissão cultural (SOUZA, 2013, p. 108).

Ao longo do artigo, as orientações propostas era para que o professor entregasse cartões retangulares de vários tamanhos para que os alunos pudessem examinar as superfícies desses cartões. Assim, é possivel identificar um ensino a princípio da ação com nuances de um movimento pedagógico, ou seja, da macha do concreto para o abstrato e também uma articulação entre aproximar o saber geométrico com o cotidiano do aluno. Dito de outra forma, os professores eram orientados para mobilizarem os saberes geométricos a partir do *saber para ensinar* mobilizando nas aulas sobre saberes geométricos a partir dos materiais didáticos para assim atingir o *saber a ensinar* e sistematizar os conteúdos. Assim, pelo exposto constata-se que os materiais didáticos apresentados teriam *finalidades de manipulação* e de *finalidade de construção.*

Por meio desse procedimento de análise, outro exemplar que é necessário expor aqui, é o da *Revista Educação*.

Figura 19: Lição de geometria (área do trapézio)



AREA DO TRAPEZIO

(Lição de geometria)

Para esta lição presuppõe-se: 1) o conhecimento dos quadrilateros em geral: 2) a pratica da construcção dos mesmos: 3) a avaliação da area do parallelogrammo.

Prevenidos com antecedencia, os alumnos trarão para a aula dois trapezios perfeitamente iguaes, recortados em papel cartão.

1. Collocar sobre a carteira os dois trapezios, um delles em posição invertida e de modo que coincidam os lados iguaes, como se vê na figura seguinte:

Que figura formam os dois trapezios juntos? (Um parallelogrammo). Porque é um parallelogramma a figura formada? (Porque tem os lados oppostos iguaes e parallelos).

Fonte: *Revista Educação* (1929, p. 19)

De pronto, verifica-se a construção da figura do trapézio a partir de papel cartão e logo após, orientações que alunos coloquem em cima da carteira para sistematização do conhecimento. Percebe-se a partir dos pontos definidos para aula e a partir dos questionamentos, que os alunos são colocados em uma posição de recordar conceitos/ figuras

já estudadas.

Assim, é possível inferir um trabalho experimental em que professor também realizava interversões com questionamentos. O autor do artigo orienta que o professor precisaria formalizar os conceitos no quadro negro, mostrando por exemplo, que ao se decompor um paralelogramo qualquer pode se obter dois trapézios iguais, e que, inversamente, dois trapézios iguais formam um paralelogramo. Vale destacar que não fica claro importância do aluno já possuir conhecimento sobre a figura do paralelogramo para assim, construir os conceitos do trapézio.

Vale destacar que em relação as orientações para o ensino de saberes geométricos e dos saberes aritméticos é possível constatar *exercícios e problemas* com um índice frequente a indicação para uso de materiais didáticos, com indicações para que o professor efetuasse questionamentos. Os *exercícios e problemas* eram propostos para as crianças com um *significado,* os alunos deveriam ser convidadas a recordar conceitos já aprendidos para contruir outros conceitos, dando forma as concepções das próximas figuras geométricas a serem estudadas.

Em linhas gerais, em ambas as revistas, os autores propõem um ensino sobre os saberes geométricos com o uso de materiais didáticos com *finalidades de construção* embasados na *manipulação.* Destacando que essa *finalidade de construção* foi observada a partir dos exames que apresentavam exemplares com conceitos das figuras geométricas: retângulo e a área do trapézio. Além disso, os alunos eram conduzidos a associar conhecimentos anteriores a ideias novas. Vale destacar que, nota-se a presença do *exercício e problema*, pois por meio de questionamentos, o professor era orientado para utilizar argumentos que auxiliassem a estimular princípios como a observação, percepção e associação, uma vez que, o aluno necessitaria para desenvolver o hábito da atenção para traçar os segmentos solicitados.

CONSIDERAÇÕES

Para a pesquisa foi traçado o objetivo de caracterizar as finalidades dos materiais didáticos como um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática, a partir de orientações publicadas em exemplares de revistas pedagógicas da primeira metade do século XX. E para atingir o intento proposto, foram examinados exemplares das revistas: *Revista de Ensino, Revista Escolar, Revista do professor. Revista Educação, Revista Escolar Infantil e Revista Escolar Collegio Nogueira*. compreendida como um veículo de divulgação e circulação de propostas relacionadas, em particular, para o ensino de saberes aritméticos e geométricos

Antes de examinar as revistas foi efetuado um levantamento de pesquisas que tratam diretamente ou indiretamente sobre materiais didáticos. Como resultado do exame as pesquisas ganhou visibilidade um material didático em especifico, as Cartas de Parker. Mas nenhuma das pesquisas examinadas atrelavam esse material didático às finalidades e muito menos como um elemento do saber profsional do professor que ensinava matemática. Pela ausência de pesquisas nesse direcionamento, um primeiro movimento foi identificar orientações para uso das Cartas de Parker em sete exemplares da *Revista de Ensino,* que já havia sido apontada por outros pesquisadores , como um meio de circulação e divulgação desse material didático.

Com resultado desse primeiro movimento foi constatado que as Cartas de Parker é uma material didático indicado para ser utilizado com a *finalidade de representação* para abordar números, fração e operações. E um aspecto que merece destaque é que nas cartas há indicação explícita para uso de outros materiais didáticos, a exemplo: lua, sol, penas, laranjas, pedras, quadros e relógios com a *finalidade de representação* e bolinhas, giz, tornos mercânicos, seixos e lápis com a *finalidades de manipulação.*

Para essas caracterizações iniciais foi necessário recorrer a refinamentos de entendimentos sobre a constituição dos saberes profissionais dos professores que ensinavam matemática atrelado a uma *matemática do ensino*. Desse modo, uma opção adotada foi recorrer às categorias de análises como *sequência, significado, graduação, exercícios e problemas*. Assim, foi possível observar que as Cartas de Parker havia uma *sequencia* em relação a aritmética e uma *sequencia interna* em relação a números, fração e operações.

Em relação às orientações para o uso das Cartas de Parker e de outros materias, aqui denominado como materiais didáticos auxiliares foi possível identificar um passo a passo, uma *graduação* associada a um *significado.* Pois, os professores recebiam orientação para que efetuassem relação entre os materiais didáticos e as quantidades, para que os alunos tivessem

clareza em relação às quantidades e as nomeclaturas dos números. O segundo passo era que a partir das observação de objetos os alunos realizassem comparações, por meio da oralidade e depois da escrita Em cada passo indicado o material didático era representado ou manipulado , predominantemente, pelo professor.

Ao adotar aspectos téorico-metodológicos em relação a *sequência* e g*raduação* como elementos de uma *matemática do ensino* é possivel afirmar que o material didático – Carta de Parker e auxiliares, deveria funcionar como um elemento do saber profssional do professor que ensinava matemática, uma vez que permitia articular aspectos de uma *matemática a* e *para ensinar*.

Um segundo movimento foi examinar outras exemplares já ciente das duas finalidades estabelecidas a partir das estabelecidas a partir das Cartas de Parker. Ou seja, foi para identificar que para outros materiais didáticos eram mantidas orientações em relação as finalidades de *representação e manipulação* ou se surgiam outras.

Foram examinados duzentos e um exemplares, em quarenta e um artigos foram identificadas alguma referência aos materiais didáticos ligados aos saberes matemáticos. Destes, separou-se os que apresentavam orientações de forma explícita para os saberes aritméticos e para os saberes geométricos, selecionados para uma caracterização das finalidades dos materais didáticos a partir de orientações dos autores para o uso.

Em relação aos artigos que apresentavam intermamente materiais didáticos para os saberes aritméticos e geométricos, foram examinados artigos publicados durante o período de 1925 a 1952. Em relação às finalidades dos materiais didáticos recomendados por meio dos artigos foram identificados e caracterizados em relação as orientações para uso de saberes aritméticos : fração, número e sistema métrico. Form identificados materiais didáticos como: folha de papel, charutos, barra de chocolates e laranjas para o ensino das origens das frações, frações equivalentes e frações décimais. Para o ensino de números materiais como: Cartas de Parker, bolinhas, laranjas e lapís para o ensino de números; e materiais tais como laços, fitas, barbante, cadaços, rendas, madeiras e garrafas para o ensino de medidas de comprimento e capacidade.

Os referidos materiais didáticos foram caracterizados com finalidade de *representação* de forma que o aluno pudesse estabelecer semelhanças, diferenças e despertar o senso de quantidade por meio da imaginação, assim como, percepção e associação a partir de questionamentos do professor; e com a finalidade de *manipulação*. Por exemplo, a partir de uma folha de papel o aluno poderia compreender o que era uma fração ou mesmo realizar as operações com fração por emio de equivalencia , sem necessidade minimo multiplo comum.

Vale ressaltar ainda que muitos problemas e exercícios, identificados nos artigos dos exemplares, principalmente em relação números e operações a referência aos objetos foram identificadas apenas no enunciado, sem indicação que no ambiente da sala de aula haveria r*epresentaçã*o ou *manipulação.* para auxiliar o ensino. Mais uma vez as finalidades foram identificadas entrelaçadas ao uso das categorias de análise já citadas, *graduação, significado e exercícios e problemas* que permitiram associar esses constituites de uma *matemática do ensino* como parte de um elemento do saber profissional do professor que ensinava matemática.

Já nos artigos relacionados aos saberes geométricos, foi possível evidenciar, que o uso dos materiais didáticos, era indicado com a *finalidade de construção,* baseado em questionamentos e em materiais didáticos auxiliares. No que se refere a esse saber foi identificado que a *finalidade de construção* foi identificada a partir de orientações para abordar conceitos defiguras geométricas como retângulo e cálculo da área do trapézio.

Por fim, é possivel afirmar que as orientações para uso dos materiais didaticos identificados na fontes examinadas deveriam ser incorporados no ambiente da sala de aula do professor com as finalidades de *representação, manipulaçã*o e c*onstrução* para o ensino de saberes aritméticos e geoméricos. Tal constatação foi possível a partir do uso da categoria de análise como a *graduação*, que é um constiuinte da *matemática do ensino*. E por conta disso advoga-se aqui que a partir das fontes examinadas os materiais didáticos identificados podem ser caraterizados como um elemento que permite a articulação entre uma *matemática a* e *uma matemática para ensinar*, elementos constiuinte do saber profissional do professor que ensinava matematica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Matemática. Brasília: MEC/SEF,1997. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf > Acesso em 19 jan 2022.

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.01, abr.SP. 1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98843>

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.02, junho. SP. 1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98844>

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.03, outubro. SP. 1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98844>

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.04, outubro. SP. 1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98845>

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.05, dezembro. SP.1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98845>

BRITO, J. L.de. Cartas de Parker. **Revista de Ensino**. n Anno I, n.06, fevereiro. SP. 1902. Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/98846>

BRITO, J. L.de. Aritmética. **Revista de Ensino**. n Anno II, n.03 agosto. SP. 1903.Disponível: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97612>

CAMPOS, V. Lição de Arithmetica. Revista de Ensino. Anno I, n,3, maio/jun. AL. 1927. Disponível: < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135354>

COSTA. J. A. DA. Ensino de Matemática (Curso primário) Base Metodológicas. **Revista do Professor.** n,3,fev, SP. 1950. Disponivel: < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130686 >

COSTA. J. A. DA. Aritmética na escola primaria (Noção dos numeros) . **Revista do Professor.** n, 10, nov, SP. 1951. Disponivel: < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130691>

COSTA. J. A. DA. Aritmética na escola primaria (Noção dos numeros) . **Revista do Professor.** n, 11 , fev, SP. 1952. Disponivel: < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130692>

COSTA, D. A. **O repositório de conteúdo digital: um exemplo didático a partir dos impressos pedagógicos.** In: Seminário Temático A Constituição dos Saberes Elementares Matemáticos do Ensino Primário (1890-1970): O que dizem as Revistas Pedagógicas? (1890-

1970), 12.2015, Curitiba. Anais, Paraná, 2015. p. 436 a 444. Disponível em http://www2.td.utfpr.edu.br/seminario_tematico/ANAIS/37_COSTA.pdf Acesso em: 18 de Agosto de 2021.

COSTA, D. A. da; VALENTE. W.R. 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, 2015.

GRZECA, K. **Sistema montessoriano: Uma análise do processo de apropriação no uso de alguns materiais para aprendizagem de matemática em uma escola montessoriana.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

LAISANT. C. Rectangulos Primeiras Lições de Arithemetica. **Revista de Ensino**. n,4, juh/ago. AL. 1927 < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135355>

LAISANT. C. Lições de Arithemetica. **Revista de Ensino**. n,2, mar/abr. AL. 1927 < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126742>

LEME DA SILVA, M. C. Régua e compasso no ensino primário? Circulação e apropriação de práticas normativas para as matérias de desenho e geometria. **Revista História de Educação**. vol. 18, n. 44. Porto Alegre, 2014. Acesso em 15 de junho de 2021. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/46911

MARCIEL, V. B. **Elementos do Saber Profissional do Professor que Ensina Matemática: Uma Aritmética Para Ensinar nos Manuais Pedagógicos (1880-1920).** Tese (Doutorado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) Universidade Federal de São Paulo, 2019.

MELONI, R. A. A Cultura Material Escolar: Reflexões Sobre a Organização dos Acervose os Usos como Fonte de Pesquisa e como Material Pedagógico. IN: SANTOS, I. B; BÚRIGO, E. Z; VALENTE, W. R. **Materiais Didáticos e a História da Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2020, p. 25-47. 2020.

MICHEL JUNIOR, R. R. . **Os Saberes Profissionais Para o Ensino de Geometria e Desenho Presente na Revista do Ensino de Minas Gerais na Década de 1920.** Dissertação (Mestrado em Educação em Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2020.

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 pedagógico.** Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014.

REZENDE, A. M. S.de; VALENTE. W.R. Materiais Didáticos para o Ensino de Matemática: Condensando Saberes Profissionais da Docência. IN: SANTOS, I. B; BÚRIGO, E. Z;

VALENTE, W. R. **Materiais Didáticos e a História da Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2020, p. 25-47. 2020.

REZENDE, A. M. S. de. **MARIA MONTESSORI E OS MATERIAIS DIDÁTICOS: condensando saberes profissionais da docência**. Tese (Doutorado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) – Universidade Federal de São Paulo, Campus Guarulhos, 2021.

SÃO PAULO, E um erro empregar objetos na revisão ou nos exercícios, **Revista de Ensino**, nº 2 de setembro de 1911, SP, P. 45 disponivel em <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97340> 2021

SAO PAULO, II, origens das Frações, Revista Educação, n.1, vol I, outubro, SP, P. 42 disponivel em < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177732> 2021

SAO PAULO, Arithmetica- tracemos um plano de aula para problemas, n.1, vol IV, juh, SP, P. 127 disponivel em < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130695> 2021

SAO PAULO, Area do trapezio(lição de geometria), n.1, vol IX, dez, SP, P. 138 disponivel em< https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177738> 2021

SANTANA, A. M. **Apresentais os fatos, ensinais a efetuar o mundo: as cartas de parker em Sergipe (1912-1953).** Dissertação (Mestrado no Programa de Pós- Graduação em Educação) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

SANTOS, J. C. **Materiais de Ensino e os Saberes Elementares matemáticos, Sergipe (1911-1931).** Dissertação (Mestrado em ensino de Ciência e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SOUZA, R. F. Objetos de ensino: a renovação pedagógica e material da escola primaria no Brasil, no século XX**. Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n.49,p. 103-120, jul/set. 2013. Editora. UFPR.

TOLEDO. C. A. A. de; JUNIOR. O.S. A IMPRENSA PERIÓDICA COMO FONTE PARA A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO: TEORIA E MÉTODO. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.48, p. 255-268, 2012.

VALENTE. W.R; LIMA. E. B. **O saber Profissional do Professor que Ensina Matemática: Considerações Teórico-Metodológicas.** Argumentos Pró-Educação, Pouso Alegre, v. 4, n. 11, p. 928-943, maio - ago., 2019.

VALENTE, W. R.; PINHEIRO, N. V. L. Chega de decorar a tabuada! – as Cartas deParker e a árvore do cálculo na ruptura de uma tradição. **Educação Matemática emRevista** – RS. Ano 109 16, n. 16, vol. 1. EMR – RS, 2015. Acesso em 13 de junho de2021. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/160388/157-549-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VALDEMARIN, V.T. **História dos Métodos de Ensino: a escola nova e seus modos de uso.** São Paulo: Cortez, 2010.

VALENTE, W. R. **História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática.** Bolema, Rio Claro – SP, v. 23, n. 35A, abr. 2010.

VALENTE, W. R. Oito temas sobre história da educação matemática. **REMATEC - Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 8, n.12, 2013.

VALENTE, W.R. **Processos de Investigação Histórica da Constituição do Saber Profissional do Professor que Ensina Matemática.** Acta Scietiane, v.20. n.3. 2018.

VALENTE, W.R. **Programas de Ensino e Manuais Escolares como Fontes para Estudo da Constituição da Matemática para Ensinar**. Alexandria; R. Educ. Ci. Tec. Florianópolis, v.12, n.2. p. 51-63, 2019.

ZANLORENZI, C. M. P. História da Educação, Fontes e a Imprensa. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.40, p. 60-71, 2010.