

UMA CARACTERIZAÇÃO DE ORIENTAÇÕES SOBRE USOS DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SABERES ARITMÉTICOS NOS PERIÓDICOS *A ESCOLA*, *A REVISTA EDUCAÇÃO* E *A REVISTA ESCOLAR* (1923 – 1927)

Aila Maiara Santos Nascimento¹
Ivanete Batista dos Santos²

RESUMO

Neste artigo é apresentado o resultado de uma pesquisa que teve por objetivo caracterizar como autores de artigos orientavam o uso de materiais didáticos para o ensino de saberes aritméticos em exemplares dos periódicos *A Escola*, a revista *Educação* e a *Revista Escolar* (1923-1927). Para isso foram utilizados como fonte exemplares desses periódicos disponíveis no repositório do UFSC. E consultados autores como Souza (2013) para a adoção de um entendimento para materiais didáticos e a partir da leitura de Nascimento (2016) foi adotado um entendimento para saberes aritméticos. Por meio do exame das fontes, foi possível constatar a recomendação de uso de materiais didáticos, conforme entendimento adotado, a exemplo de tiras de papel, barbantes, taboinhas, lápis e cubo; e referência ou representação de animais e frutas nas orientações com o intuito de aproximação com o cotidiano do aluno. Um material didático que pode ser destacado a partir das fontes examinadas são as tiras de papel, indicadas com sugestões para abordagem de conteúdos como fração, frações decimais, equivalência de fração, adição e subtração de fração homogêneas.

Palavras-chave: Materiais Didáticos. Saberes Aritméticos. Periódicos brasileiros.

ABSTRACT

In this article is presented the result of a research that aims to characterize how authors of articles guided the use of didactic materials for the teaching of arithmetic knowledge in copies of pedagogical journals like *A Escola*, *Revista Educação* and *Revista Escolar* (1923-1927). For this, were used as sources copies of these articles available on the UFSC repository. The contribution theoretical came from the authors like Souza (2013) for an understanding for didactic materials, Nascimento (2016) to talk about arithmetic knowledge. After the exam it was possible to verify the recommendation for the use of didactic materials according to the understanding adopted, for exemple tiras de papel, barbantes, taboinhas, lápis and cubos; and reference or representation of animals or fruits in the guidelines in order to approximate the student's daily life. The "tiras de papel" its a didactic material that can be highlighted from the exam sources, it indicated for approaching contents such as fraction, decimal fractions, fraction equivalence, homogeneous addition and subtraction fractions.

Keywords: Didactic materials. Arithmetic knowledge. Pedagogical journal.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. E-mail: aila-tecnicaedf@hotmail.com

² Professora Associada do Departamento de Matemática e do do Programa de Pós-graduação Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. E-mail: ivaneteb@uol.com.br

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste texto é apresentado o resultado de uma pesquisa desenvolvida como parte das atividades realizadas por pesquisadoras vinculados ao Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática – NIHPEMAT³. Com a ressalva que faz parte do grupo de pesquisa alunos e alunas do curso de Licenciatura em Matemática e mestrandos e mestrandas do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Os integrantes do NIHPEMAT realizam leituras de trabalhos relacionados a educação matemática, seja em relação a aspectos atuais que versem sobre o ensino e/ou aprendizagem de Matemática, seja sobre a história da educação matemática.

No caso da história da educação matemática o pesquisador iniciante passa por um processo de realizar leituras sobre investigações desenvolvidas por outros pesquisadores e de ter um primeiro contato com algumas fontes - seja decretos leis, regulamentos, manuais, revistas pedagógicas localizadas em Sergipe ou no repositório institucional da Universidade Federal de Santa Catarina. Organizado por membros de um grupo nacional o GHEMAT – Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática⁴. O referido repositório “[...] constitui-se de espaço virtual no qual têm sido alocadas as fontes digitalizadas dos projetos coletivos de pesquisa” (Costa e Valente, 2015, p. 99). Um desses projetos coletivos é o denominado “*A Constituição dos saberes elementares matemáticos: A Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970*”. E a partir de projetos como esse são desenvolvidas pesquisas em mais de vinte estados da federação a partir de uma rede de sociabilidade criada pelos pesquisadores.

O resultado da pesquisa aqui apresentada é parte das atividades desenvolvidas por pesquisadoras do grupo sergipano – NIHPEMAT que mobiliza aspectos do fazer do historiador como defendido pelos ghematianos. A partir do projeto citado anteriormente tem sido efetuado um esforço de examinar periódicos dos anos vinte do século vinte disponíveis no repositório, ação desenvolvida por alunas da Licenciatura em Matemática

³Coordenado pela Profª. Drª. Ivanete Batista dos Santos.

⁴Grupo de pesquisa coordenado pelo Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP-SP).

da UFS, com intencionalidades diferentes umas utilizam como lente os saberes aritméticos, outras os saberes geométricos e outras os materiais didáticos.

No caso aqui apresentado a proposta foi efetuar um exame em periódicos dos anos vinte do século XX com o objetivo de caracterizar como autores de artigos orientavam sobre usos de materiais didáticos para o ensino de saberes aritméticos. Depois de uma primeira empreitada para identificação foram selecionados os periódicos *A Escola*, *A revista Educação* e a *Revista Escolar* (1923-1927)⁵. Os referidos periódicos estão disponíveis no repositório da UFSC. Mas durante o processo de desenvolvimento da pesquisa, os membros do grupo desenvolvem tarefas relacionados ao ofício do historiador no que diz respeito ao mapeamento de trabalhos que se aproximam da temática em questão, antes do exame das fontes. Vale ressaltar que o marco cronológico foi estabelecido a partir da identificação e seleção das fontes.

APROXIMAÇÃO COM O TEMA

Para uma aproximação com o tema foi necessário definir alguns critérios para responder ao questionamento: os autores de artigos publicados em periódicos orientavam sobre o uso de materiais didáticos para ensinar saberes aritméticos? Para isso um primeiro movimento foi identificar trabalhos de conclusão de curso (TCC) que já haviam sido produzido no âmbito da história da educação matemática por alunos do Departamento de Matemática (UFS). Foram identificados trabalhos como os de Nascimento (2016), Almeida (2017), Ramos (2018) e o de Santos (2018), que apresentavam no título expressões como: saberes aritméticos, aritmética, ou que os autores utilizaram como fonte os periódicos.

O primeiro TCC examinado foi o de Nascimento (2016) intitulado “Um exame sobre se e como o saber elementar aritmético operação foi tratado em periódicos que circularam em Sergipe (1900-1931)”. A autora utiliza como base textos de Valente (2013) para entendimento sobre história da educação matemática, Borges (2014) e Costa (2015) sobre periódicos e Ferreira (2014) para o entendimento de saberes elementares aritméticos que teve como objetivo compreender se e como o saber elementar operação foi tratado em periódicos que circularam em Sergipe no período de 1900 a 1931 na tentativa de caracterizar possíveis padrões de ensino para a época.

⁵ A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida como parte de um Trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Matemática da UFS.

O exame desse artigo possibilitou a identificação da importância de utilizar periódicos como fonte de pesquisa, pois foi possível identificar autores como Carvalho (2006) que defende que ao utilizar como fonte os periódicos é possível compreender uma representação uma vez que

[...] Os periódicos pedagógicos são concebidos como objetos culturais que guardam em sua constituição as marcas de sua produção, circulação e usos, devendo o historiador da educação, considerar as condições de produção dessas fontes; a materialidade desses objetos culturais; as estratégias utilizadas em sua produção e circulação; bem como as apropriações de que são matéria e objeto.

(Carvalho, 2006 *apud* Borges, 2014, p. 247).

O exame do trabalho de Nascimento (2016) contribuiu para que fosse possível tomar ciência de trabalhos que já haviam sido desenvolvidos no Departamento de Matemática e que faziam uso de outras fontes, por exemplo de legislações antes de tomar os periódicos como base.

O segundo texto examinado foi o de autoria de Almeida (2017) “Orientações para professores primários relacionadas aos saberes elementares aritméticos na revista pedagógica *A escola* (Sergipe 1925-1927)” que teve como objetivo identificar orientações para professores primários, relacionadas aos saberes elementares aritméticos que estavam presentes em alguns números da revista pedagógica *A Escola*, localizados em Sergipe entre 1925 e 1927. A autora utilizou para um embasamento os textos de Valente (2013) para entendimento sobre história da educação matemática, Ferreira (2014) e Nascimento (2016) e Rocha (2016) para um entendimento sobre saberes elementares aritméticos.

Almeida (2017) constatou que as

[...] orientações para os professores primários eram semelhantes na maioria dos artigos examinados, e incluíam o uso de desenho e materiais como folha de papel, cordão, frutas, cubo, pirâmide etc., na tentativa de proporcionar uma noção concreta dos saberes, com a indicação que o professor tivesse o cuidado de sempre guiar os alunos para que eles resolvessem os problemas propostos sem interferência direta, por meio de estímulos que desenvolvessem o raciocínio e a participação ativa nas aulas.

(Almeida, 2017, p. 52).

No recorte, é possível identificar que a autora faz referência ao uso da expressão materiais, além de destacar orientações para que o professor utilizasse materiais para auxiliar no ensino de conteúdo. O trabalho de Almeida (2017) é um exemplo de como um

periódico pode ser utilizado como fonte, pois a autora examina a revista *A escola*, e identifica que os autores a partir de uma exibição de frutas partidas prescrevia que o professor utilizasse a seu favor para que assim o entendimento sobre o conteúdo fração se tornasse mais compreensível para o aluno, havia também prescrição sobre materiais como: fio cordão, materiais para representar volume.

Vale ressaltar que a autora não tinha como temática principal, materiais didáticos, por isso o maior destaque desse trabalho de Almeida (2017) é o entendimento que ela adota a partir de Rocha (2017) para saber aritmético, identificado como aqueles “[...] propostos para os primeiros anos do ensino primário a fim de tratar sobre números, sua representação, a arte de calcular por meio de algarismos de forma prática com as quatro operações [...]” (Rocha, 2016, p. 47 *apud* Almeida 2017).

“O saber fração para o ensino primário em periódicos brasileiros (1930-1960)” foi o outro TCC examinado, de autoria de Ramos (2018) e teve como objetivo identificar orientações para o ensino do saber fração em periódicos brasileiro 1930 a 1960. Para uma aproximação com o tema, a autora efetuou exames dos trabalhos de conclusão de curso (TCC) produzidos por alunos do Departamento de Matemática da UFS de 2014 a 2017 para adquirir um entendimento sobre os saberes, tratamento de fontes e uso do repositório da UFSC. Além de consultar como suporte Valente (2015), para um entendimento sobre história da educação matemática, saberes elementares. Ramos (2018) conclui que

[...] a partir dos exames das fontes foi possível constatar que o saber fração é a representação de partes de um todo e para desenvolver esse entendimento os autores, na maioria dos artigos examinados de 1930 a 1960, indicavam orientações que tratava das frações ordinárias e decimais, por meio do uso de objetos, frutas e tiras de papel. E nos exemplares da Revista Educação foi identificada a orientação para a utilização do papel colorido na tentativa de garantir a aprendizagem, e o aluno participaria da aula manuseando.

(Ramos, 2018, p. 32).

No recorte é possível constatar a referência a objetos para tratar o saber fração e tornar o aluno mais participativo nas aulas. Mas a autora faz referência a expressão material didático conforme está apresentado a seguir.

Nada melhor que o material didático na mão de todas as crianças, executando assim um trabalho manual em relação direta com o objeto de ensino. A partir desse preceito, o autor apresentava a proposta do uso da folha de papel como material para manejarem.

(Ramos, 2018, p. 17).

Nesta citação destacada de Ramos (2018) é possível identificar que o uso da expressão material didático, para o ensino de frações. E através dos materiais utilizados, os alunos poderiam manipular e responder diferentes questões utilizando o mesmo material, o que constata-se é que não há destaque para o uso do material didático.

O último TCC examinado foi o de Santos (2018) intitulado “Uma investigação sobre o saber operações em periódicos brasileiros de (1930-1960)”, que teve como objetivo identificar como estava proposto orientações para o ensino do saber operação em periódicos brasileiro no período de 1930 a 1960. A autora utilizou para uma aproximação com o tema trabalhos como o de Ferreira (2014), Santos (2014), Nascimento (2016), Almeida (2017) para adquirir um entendimento sobre saberes aritméticos, tratamento de fontes e uso do repositório. Santos (2018) ao finalizar seu trabalho conclui que as

[...] orientações para o ensino das operações foi conduzido de forma prática, recorrendo a objetos para relacioná-los à quantidade, como também, a problemas com situações que estavam ao alcance dos alunos. E o destaque vai para enunciados que envolvia dinheiro.

(Santos, 2018, p. 42).

Constata-se a partir do resumo apresentado que Santos(2018) recorre a trabalhos que já foram destacados anteriormente e mais uma vez é possível identificar a indicação de usos de objetos para abordar um saber aritmético. Mas do que foi exposto até aqui é possível identificar que não há uma explicitação para o que alguns pesquisadores denominam de material didático ou objeto. Dito de outra forma, não foi possível ter um entendimento sobre o que estava sendo considerado materiais didáticos por meio do exame efetuado nos TCC. E isso de certa forma dificultou a definição de lentes para responder ao questionamento: os materiais didáticos aparecem de alguma forma para abordar os saberes aritméticos em periódicos?

Para um esclarecimento e adoção de um entendimento sobre material didático foi fundamental a leitura do artigo de Souza (2013) “Objetos de ensino: a renovação pedagógica e material da escola primária no Brasil, no século XX” que tinha como objetivo analisar o papel dos objetos de ensino nas proposições de renovação a escola primária durante o século XX assinalando as mudanças na composição material das escolas tendo em vista os objetos que foram introduzidos e ressaltados como relevantes para a

modernização da educação e aqueles que permaneceram ou foram redefinidos em termos de finalidades e usos.

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 citação posta anteriormente possibilita entender que material didático pode ser considerado como qualquer objeto passível de contribuir para a aprendizagem do aluno. Como por meio da pesquisa aqui apresentada o intuito foi caracterizar as prescrições sobre o uso dos materiais didáticos, está envolvido também os saberes aritméticos, foi de todo fundamental adotar o entendimento como apontado em Souza (2013).

Ou seja, vale esclarecer que as lentes utilizadas para o exame das fontes - exemplares de periódicos, foi o entendimento de saberes aritméticos com aqueles que envolvem os conteúdos e os métodos para o ensino de conteúdos como: operações, frações, medidas. E a outra lente o entendimento de materiais didáticos como abordado por Souza (2013), ou seja todos os objetos que fossem indicados para abordar saberes aritméticos.

CARATERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Após as definições das lentes - saberes aritmético e material didáticos, foi efetuado um exame das fontes disponíveis no repositório com o intuito de responder aos seguintes questionamentos: para quais conteúdos aritméticos os materiais didáticos eram indicados? Qual a orientação para o professor na utilização dos materiais didáticos? Qual era o tipo de materiais didáticos? Para responder a esses questionamentos foi efetuado um exame de exemplares das revistas pedagógicas disponíveis no repositório. E foi a partir desse procedimento que foram selecionados exemplares de três periódicos: Revista A

Escola, Revista Da Educação e Revista Escolar⁶. Com a ressalva que todos publicados foram na década de vinte como foi dito anteriormente era a década adotada por pesquisadores da graduação do NIEPHMAT. A seguir está apresentado os exemplares examinados das revistas A Escola, Revista da Educação e Revista Escolar.

Revista “A escola”

Vale destacar que esse periódico já foi utilizado como fonte em trabalhos como o de Nascimento (2016) e Almeida (2017), mas o foco delas não eram os materiais didáticos como é o da pesquisa aqui apresentada. Sendo assim foi feito um detalhamento de como os autores dos artigos tratavam os materiais didáticos e se envolvia os saberes aritméticos. A partir dos exemplares examinados foi possível a elaboração do Quadro I.

Quadro 1 – Exemplares tomados para exame de “A Escola”.

Revista	Título do artigo	Autor
1923, Anno I, n. 3, jun., RJ.	Arithmetica	Julieta Arruda
1925, Anno II, n. 24, mar., RJ.	Arithmetica (Frações decimais periódicas)	Mathilde Cirne Bruno
1925, Anno III, n. 25, abr., RJ.	Arithmetica (Raiz quadrada dos números entre 100 e 10000).	Mathilde Cirne Bruno
1925, Anno III, n. 26, maio, RJ.	Arithmetica (Exercícios práticos sobre porcentagem com aplicação o juro produzido por pequenas quantias. 6º ano).	Mathilde Cirne Bruno
1926, Anno IV, n. 40, jul., RJ.	Arithmetica (problemas para diversas classes)	Mathilde Cirne Bruno
1926, Anno IV, n. 41, ago., RJ.	Arithmetica (Fração-equivalência de fração com denominadores no máximo ate 10. Representação concreta e gráfica).	Mathilde Cirne Bruno
1926, Anno IV, n. 43, out., RJ.	Arithmetica (Adição e subtração de frações homogêneas)	Mathilde Cirne Bruno
1926, Anno IV, n. 44, nov., RJ.	Arithmetica (Operações sobre fracções)	Mathilde Cirne Bruno

Fonte: Quadro elaborado a partir de exemplares da revista A Escola (Repositório UFSC).

⁶ Vale ressaltar que essas fontes estão disponíveis no repositório, com a ressalva que alguns exemplares desses periódicos foram localizada inicialmente no acervo da Biblioteca Pública Epifânio Doria em Aracaju-SE. E depois de digitalizados e sistematizado foi enviado para o repositório, pois alimentar o acervo público é uma tarefa de todos os membros do NIEPHMAT e GHEMAT e dessa forma contribuir para o desenvolvimento de outras pesquisas.

E com a lente materiais didáticos definido por Souza(2013) foi feito o primeiro exame do exemplar do ano de 1923 de autoria de Arruda (1923). Assim, foi possível identificar os materiais didáticos, conforme está apresentado a seguir.

Quadro 2 – Recorte de exercício.

	<p>IV- noção de metade, terço, quarto, etc. Tomemos tiras de papel. Cortemos uma tira em duas partes; outra em tres; outra em quartos, etc., são necessários para recompor a tira inteira.</p> <p>V- Ex. oral : - Com duas metades, quantas tiras, quantas laranjas, etc. Se formam? Si eu tomar dois terços de um objecto qualquer, quantos (qualquer objecto inteiro formam ? Si eu tomar dois terços de um objecto qualquer, quanto sobra. Com oito metades quantos (qualquer objecto inteiros formo ?</p> <p>Com 7 metades? Resposta – Forma 3 objectos e sobra uma metade.</p> <p>VI – Exercício inverso. Quantas metades há em 4 queijos ? Quantos terços há em duas laranjas ? Quantos quartos em 3 bolos?</p> <p>2º Anno</p> <p>Nesta parte do curso, o estudo da mathematica atinge o milhar.</p>	<p>o relativo dos Algarismos.</p> <p>III- D. Maria tinha 45 patos, 8 perus, 150 gallinhas e 25 marrecos. Morreram 6 patos, 2 perus, 18 gallinhas e 4 marrecos. Quantas aves ficaram ?</p> <p>Nota – E desnecessario dizer que no estado do algarismo de uma ordem, no minuendo for inferior ao subtrahendo devemos ensinar, como muita paciência, a decomposição da unidade tomada da ordem imediatamente superior, e, nunca permitiremos que se reduza a subtracção de um calculo – mecânico. Isto no caso de ser aplicado o processo da subtracção propriamente dita. Sendo feito o ensino pelo processo da somma, isto é, procurando qual a parcela que somada ao subtrahendo dará o minuendo, não há necessidade de decompor. Entretanto, fazendo-se o estudo da mathematica como educação intelectual e não como calculo</p>
--	--	---

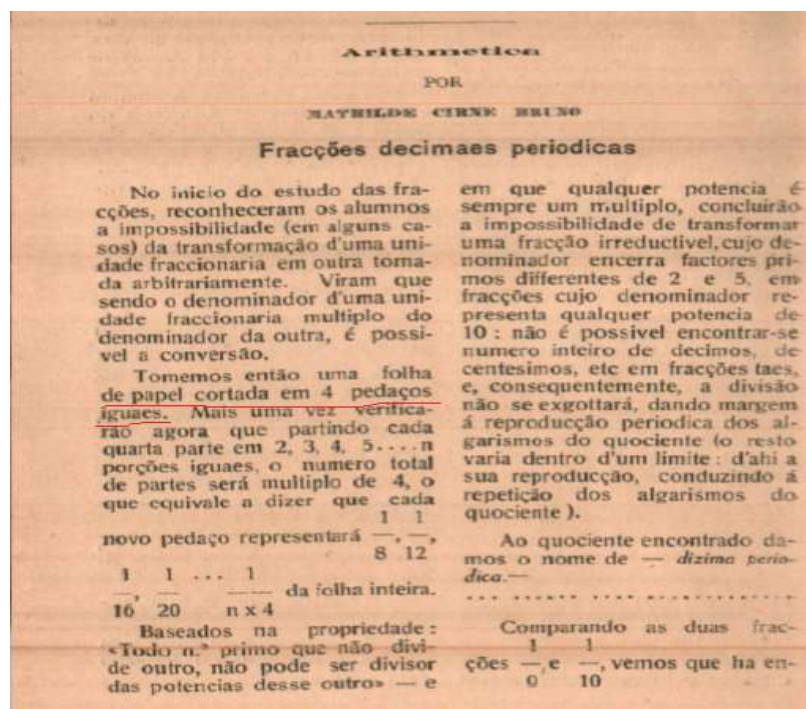
Fonte: Arruda, 1923, p. 149.

Observa-se neste quadro alguns materiais didáticos como: tiras de papel, as frutas e os animais que são citados para uma melhor compreensão dos exercícios, pois ao fazer leitura desse artigo foi possível notar que a autora utiliza exemplo do cotidiano, o que parece obter uma melhor clareza sobre o conteúdo. É possível perceber que no exercício Arruda (1923) transcreve enunciados que utiliza conceitos de valor relativo e absoluto para alcançar o objetivo faz referência as frutas e aproveita dos mesmos para abordar frações utilizando as metades das frutas. E além desses materiais utiliza tiras de papéis para ficar visível a parte inteira de um todo. E quando a autora cita os animais como: as galinhas, os patos e os marrecos são representações de quantidade como forma de aproximação, possivelmente, com o cotidiano do aluno.

Apenas com a leitura não foi suficiente para identificar se os materiais didáticos ficariam na mão do professor ou seria entregue para o manuseio pelo alunos. Mas, foi possível perceber saberes aritméticos abordados, pois é notório que as sugestões dos exercícios sobre o conteúdo fração.

O segundo artigo examinado é de autoria de Bruno (1925) e todos os outros são dessa mesma autora. Já no seu título é possível ver que há a presença do saber fração pois o nome do artigo é *Arithmetica (Frações decimais periódicas)*.

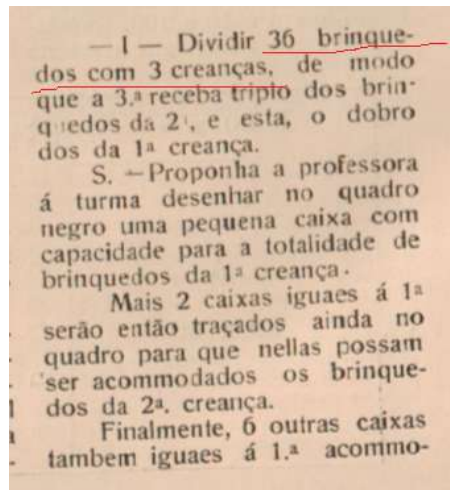
Figura 1 – Recorte sobre frações decimais periódicas.



Fonte: Bruno, 1925, p. 590.

Como é possível notar o uso da folha de papel cortada para da ideia de fração, a partir da figura anterior não fornece informações de como seria a utilização desse material. Só foi possível identificar mais uma vez que se tratava de uma prescrição para um início do estudo sobre fração, e para que o professor poderia utilizar o referido material didáticos para uma melhor compreensão sobre o conceito por meio da folha de papel cortada.

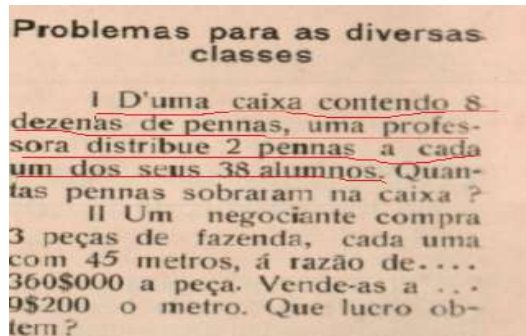
Figura 2 – Recorte sobre exercício divisão.



Fonte: Bruno, 1925, p. 46.

Constata-se que em Bruno (1925) o material didático brinquedo aparece indicado na forma de uma representação como está destacado na figura 2 para uma melhor aproximação. No enunciado do problema Bruno (1925) propõe que o professor utilize o quadro-negro para auxiliar por meio do desenho a operação. Por meio da visualização e da suposição de colocar os brinquedos na caixa seriam abordados os conceitos de multiplicação e divisão. Logo é possível perceber a abordagem do saber aritmético e a participação do professor para fazer com o que o aluno tivesse sucesso na aprendizagem.

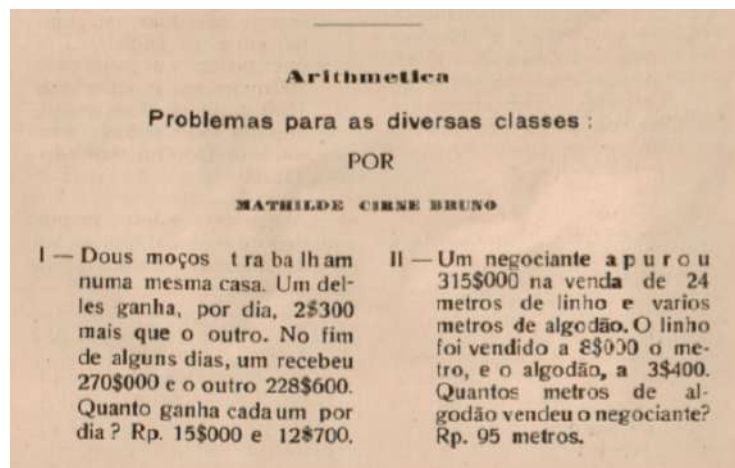
Figura 3 – Problemas para as diversas.



Fonte: Bruno, 1925, p. 82.

O exemplar da revista *A Escola* (1925) traz um problema que cita a utilização de penas para da ideia de contagem e que remete a ideia também da operação subtração. Ou seja, nesta proposta ao que parece as penas são utilizadas apenas como uma representação. Da mesma forma que no enunciado do problemas dois tem referências a preço que é utilizado para tratar sobre lucro.

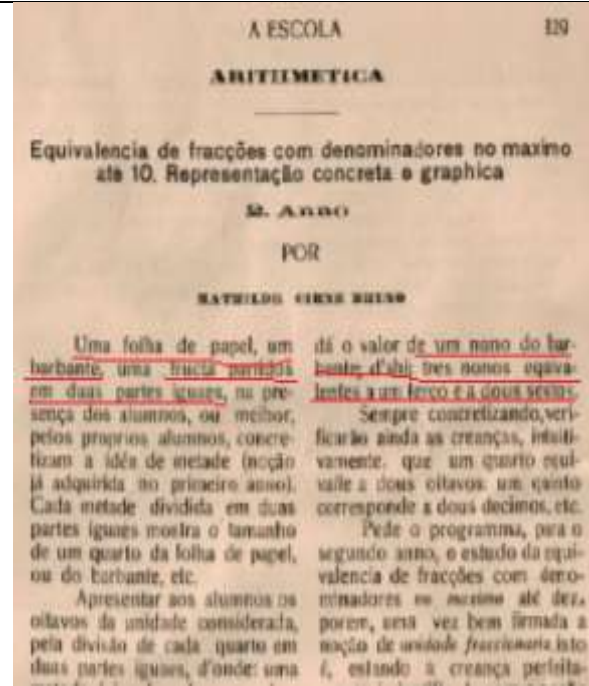
Figura 4 – Problemas para as diversas classes.



Fonte: Bruno, 1926, p. 108.

Neste recorte não tem uma prescrição do uso de materiais didáticos ou orientações para o professor utilizar o material para contribuir para abordagem das operações, mas Bruno (1926) propõe problemas envolvendo mais uma vez a unidade monetária e medidas de comprimento. Constata-se que Bruno (1926) optou por apresentar problemas com situações possíveis de acontecerem no ambiente escolar para abordar as operações aritméticas e unidades de medidas.

Quadro 3 – Uso de materiais.

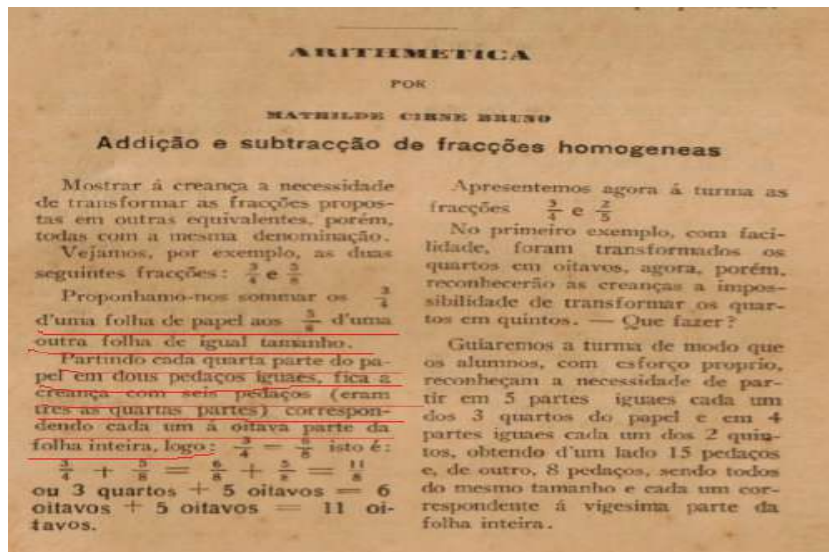
 <p>A ESCOLA ARITHMETICA</p> <p>Equivalencia de fracções com denominadores no maximo ate 10. Representação concreta e graphica</p> <p>M. ANNO</p> <p>POR</p> <p>MATHELDU GIBSE BRUNO</p> <p>Uma folha de papel, um barbante, uma fructa partida em duas partes iguaes, na presença dos alumnos, ou melhor, pelos próprios alumnos, concretizam a idéa de metade (noção já adquirida no primeiro anno). Cada metade dividida em duas partes iguaes mostra o tamanho de um quarto da folha de papel, ou do barbante, etc.</p> <p>Apresentar aos alumnos os oitavos da unidade considerada, pela divisão de cada quarto em duas partes iguaes, d'onde: uma</p> <p>dá o valor de um nono do barbante d'ahi tres nonos equivalentes a um terço e a cinco sextos.</p> <p>Sempre concretizando, verificarão ainda as creanças, intuitivamente, que um quarto equivale a dous oitavos: um quinto corresponde a dous décimos, etc.</p> <p>Pede o programma, para o segundo anno, o estudo da equivalencia de fracções com denominadores no maximo até dez, porem, esta vez bem firmada a noção de unidade fraccionaria isto é, estudo a creança perfeita</p>	<p>A ESCOLA ARITHMETICA</p> <p>Uma folha de papel, um barbante uma fructa partidas em duas partes iguaes, na presença dos alumnos, ou melhor, pelos próprios alumnos, concretizam a ideia de metade (noção já adquirida no primeiro anno). Cada metade dividida em duas partes iguaes mostra o tamanho de um quarto da folha de papel, ou do barbante, etc.</p> <p>Apresentar aos alumnos os oitavos da unidade considerada, pela divisão de cada quarto em duas partes iguaes, d'onde: uma</p>	<p>Dá o valor de um nono do barbante d'ahi; tres nonos equivalentes a um terço ea dous sexto. Sempre concretizando, verificarão ainda as creanças, intuitivamente, que um quarto equivalle a dous oitavos: um quinto corresponde a dous décimos, etc.</p> <p>Pede o programma, para o segundo anno, o estudo da equivalencia de fracções com denominadores no máximo ate dez, porem, uma vez bem firmada a noção de unidade fraccionaria. Isto é, estando a creança perfeita</p>
--	---	--

Fonte: Bruno, 1926, p. 129.

Verifica-se em Bruno (1926) a referencia explicita a materiais didáticos sendo sugeridos para uso no recorte anterior, a exemplo da folha de papel, o barbante e as frutas cortadas, esse trecho recorda um plano de aula para os professores. Constata-se um procedimento a ser seguido para aplicação de uma aula com o conteúdo relacionado a equivalência de frações. Na proposta apresentada pela autora “[...] uma folha de papel, um barbante uma fructa partidas em duas partes iguaes, na presença dos alumnos, ou melhor, pelos próprios alumnos, concretizam a ideia de metade” (Bruno, p. 129), fica evidente que o material didático poderia ser manipulado pelo aluno e a partir do uso de o conceito de equivalência de frações seria abordado. A autora destaca ainda que deve ir “Sempre concretizando, verificarão ainda as creanças, intuitivamente, que um quarto equivalle a dous oitavos: um quinto corresponde a dous décimos, etc.” (Bruno, 1926, p, 129). Ou seja, mesmo que o aluno alcance o objetivo traçado pelo professor, ele deveria sistematizar os conceitos para que não restasse dúvida em relação ao saber aritmético fração.

O último exemplar examinado desse periódico em que foi possível identificar que continha referência a materiais didáticos foi outro artigo que também é de autoria de Bruno, vale salientar que esse artigo também é uma continuidade do outro exemplar que foi listado no quadro 2.

Figura 5 – Adição e subtração de frações.



Fonte: Bruno, 1926, p. 183.

Por tudo que já foi apresentado até aqui, Bruno (1926) prescreve mais um forma de mostrar para as crianças através dos materiais didáticos, especificamente a folha de papel, que ao que tudo indica era de fácil acesso. No recorte apresentado, é possível identificar mais uma vez o uso da folha, como um material didático, para apresentar aos alunos a soma de frações, propondo somar $\frac{3}{4}$ de uma folha de papel aos $\frac{5}{8}$ de outra folha igual. Ao que tudo indica a partir da proposta da autora é por meio do material didático seria possível a compreensão das crianças com auxílio da folha de papel. E mais uma vez foi tratado o saber aritmético fração.

Revista “Da Educação”

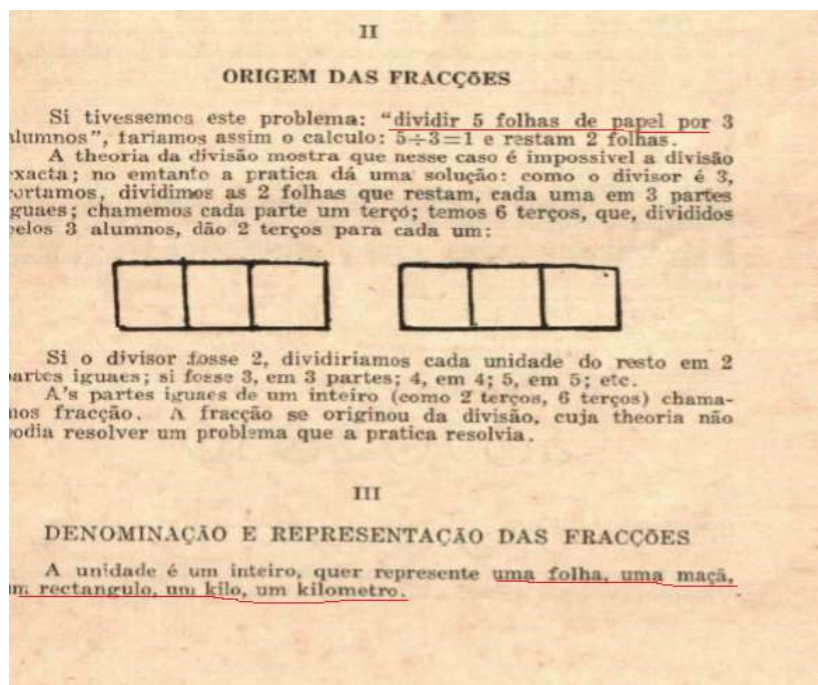
A Revista da Educação foi a que foi examinado em um quantitativo menor de exemplares, apenas três desses tratava de alguma maneira sobre os materiais didáticos. No quadro seguinte tem apresentação das informações sobre os artigos localizados que passou pelo o refinamento.

Quadro 4 – Fontes adotadas para exame revista “Da Educação”.

Revista	Título do artigo	Autor
1923, Anno I, n. 4, ago., SP.	Lições (Nossa orientação).	Emilia R. Loureiro
1923, Anno I, v. 1, n. 4, ago., SP	Lições (Nossa orientação).	Emilia R. Loureiro
1923, Anno I, v. 1, n. 5/6, set./out., SP.	Plano geral de lições inductivas	José Ribeiro Escobar

Fonte: Repositório digital da UFSC

Pode-se constatar ao examinar esses exemplares que os materiais didáticos apareciam como forma alternativas para que os professores ganhassem a atenção dos alunos. A seguir, mais um recorte em que foi possível identificar materiais didáticos e orientações para o professor seguir.

Figura 6 – Origem das frações.

Fonte: Loureiro, 1923, p. 419.

De acordo com o que Loureiro(1923) prescreve no artigo os professores deveriam utilizar folha de papel para que os alunos consigam chegar na origem do conceito fração o mesmo dar o exemplo: “Dividir 5 folhas de papel por 3 alunos” fariamos assim o calculo $5 \div 3 = 1$ restam 2 folhas. Verifica-se que um retângulo ao ser dividido em três pedaços

O autor Escobar (1923) no recorte apresentado anteriormente prescreve que os exercícios seja feito pelo o aluno quando o mesmo propõe que as crianças utilize os cubos para dividir em quatro partes iguais e ao decorrer o professor questione qual é o nome de cada parte em relação a oito? e segue com os questionamentos. Verifica-se que por meio do questionamento o autor parece entender que o professor poderia acompanhar o desenvolvimento dos alunos em relação ao saber aritmético “fração”.

Além dos cubos o autor sugere que seja ilustrado com auxílio das taboinhas e tornos uma “historinha” com questionamentos de números fracionados. Apesar de não ter uma apresentação do que sejam as taboinhas, ao que tudo indica parece ser um material didático que por certo poderia auxiliar os alunos em relação aos conceitos das propriedades da aritmética com auxílio do professor.

Ao fazer o exame dessa revista, foi possível constatar que houve referência ao o uso do material didático como: as taboinhas e os tornos a possibilidade de ser proposto através de um saber matemático, porém não foi possível ver uma prescrição feita pelo o autor de como o professor poderia executar essas propostas, talvez porque na maioria dos casos foi utilizado uma representação de materiais didáticos.

Revista “Escolar”

Diferentemente dos periódicos anteriores na revista “Escolar” nos exemplares examinados constatou-se um padrão, apresentado discursos entre professor e alunos em sala de aula. Foram examinados vinte e seis exemplares e em onze foi possível identificar materiais didáticos para trabalhar conceitos de frações e de contagem. O quadro a seguir está listado os exemplares que foram examinados.

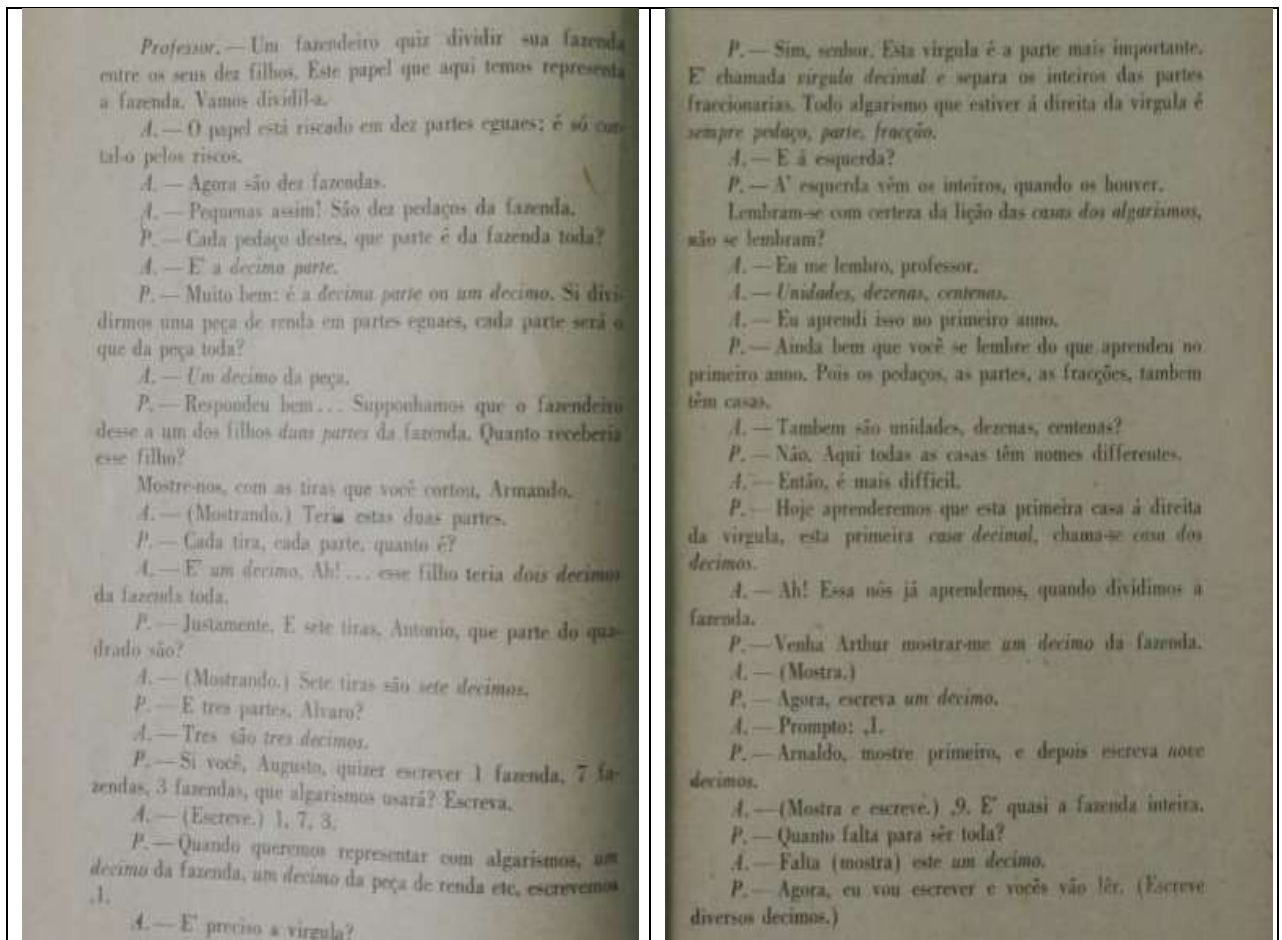
Quadro 5 – Fontes adotadas para exame da revista escolar.

Revista	Título do artigo	Autor
1925, Anno I, n. 1, jan., SP.	Arithmetica (A arithmetica do 1º Anno)	Profº. J. Pinto e Silva
1925, anno I, n. 10, out., SP.	Arithmetica (Frações Decimais)	Profº.Drº. José Veiga
1925, anno I, n. 11, nov., SP.	Arithmetica (Frações Decimais)	Profº.Drº. José Veiga
1925, Anno I, n. 2, fev., SP.	Arithmetica 1º Anno	Profº. J. Pinto e Silva
1925, Anno I, n. 3, mar., SP.	Arithmetica 1º Anno	Profº. Augusto R. de Carvalho Profº.Drº. José Veiga
1925, Anno I, n. 4, abr., SP.	Arithmetica Fração	Profº. Augusto R. de Carvalho Profº.Drº. José Veiga
1925, anno I, n. 9, set., SP.	Arithmetica	Profº.Drº. José Veiga
1926, Anno II, n. 15, mar., SP.	Arithmetica Divisão de fração	Não identificado
1926, Anno II, n. 18, jun., SP.	Arithmetica Alteração no valor da fração	Profº.Drº. José Veiga Alduino Estrada
1927, Anno III, n. 26, fev., SP.	Lições Praticas Arithmetica Calculo Mental	Profº.Drº. José Veiga Alduino Estrada

Fonte: Repositório digital da UFSC.

Ao examinar o quadro anterior foi possível identificar que os artigos estão na rubrica Aritmética e que os saberes matemática na maioria está relacionado a fração. E que em alguns casos os exemplares são continuidades.

Quadro 6 – Dialogo entre professor e aluno.



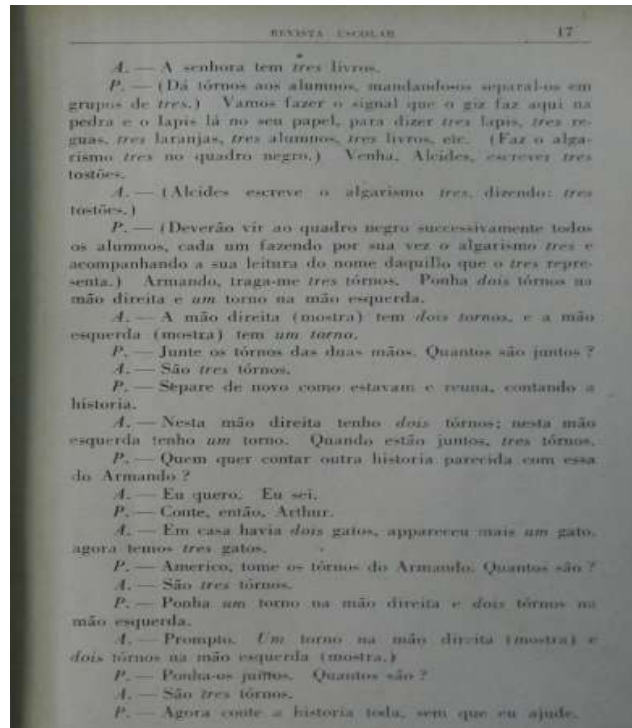
Fonte: Veiga, 1925, p. 6.

Constata-se pelo recortes que o pedaço de papel serviu para representar o terreno da fazenda e com a ajuda do lápis, o professor solicita que os alunos façam dez riscos para representar os pedaços da fazenda. Note que no dialogo ilustrado no quadro 7, podemos ver a participação do aluno ao responder os questionamentos do professor e a clareza que o mesmo tem sobre a representação de fração e para que a criança aprenda o conceito décimos o professor utiliza a fita para uma melhor compreensão do aluno. A partir da atividade os alunos vão aprendendo os conceitos de decimais a importância das virgulas e o professor sempre convida um dos alunos para representa algo do conteúdo e vai fixando os conceitos e as nomenclaturas ao logo que vai avançado na atividade.

O exemplar seguinte de 1925, é continuação do exemplar anterior, cita o uso dos lápis e das fitas para as mesmas finalidades que foram expostas no quadro anterior, deixando mais evidente o apoio dos materiais e o saber aritmético.

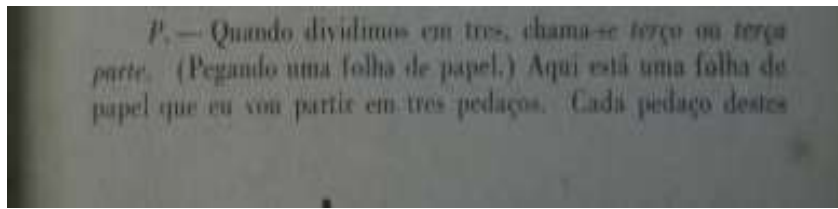
1925, Anno I, n. 3, é um exemplar que explora os materiais como: os lápis, tornos, papeis, régua e laranjas para as lições envolvendo a propriedade soma. Na figura seguinte temos a prescrição de Carvalho e Veiga (1925) que exhibe uma lição utilizando esses materiais.

Figura 9 – Dialogo entre professor e aluno.



Fonte: Carvalho e Veiga, 1925, p. 17.

Carvalho e Veiga (1925) buscam apontar um diálogo entre o professor e os alunos na resolução de uma lição que o mesmo utiliza os materiais didáticos para concretizar o conteúdo. O professor deveria entregar aos alunos os tornos para que os mesmo separassem em grupo de três da mesma maneira, separar lápis e os papeis para assim ocorrer a correspondência dos objetos e com os algarismos. Os autores destacam no dialogo a quantidade representada três lápis, três papeis, três régua, três laranja, três alunos e três livros. Com essa lição foi possível constar o saber aritmético contagem sendo abordado, pois quando o aluno era solicitado a coloca na mão direita dois tornos na mão esquerda um torno e o professor solicitava que ele colocasse os tornos em uma mão, ao mesmo tempo ele efetiva a operação e respondia tem três tornos. Com esse conceito firmado o professor continuaria a aula utilizando a folha de papel.

Figura 10 – Materiais didáticos.

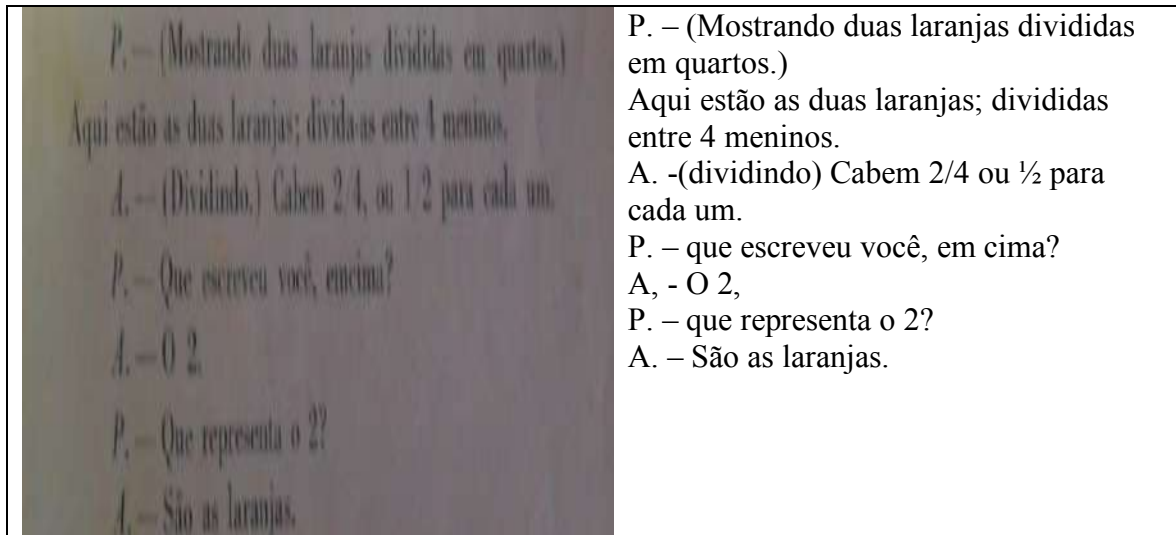
Fonte: Carvalho; Veiga, 1925, p. 19.

Observa-se nessa figura que assim como os autores prescreveu métodos para utilização dos lápis e dos outros materiais citados anteriormente, agora com auxílio da folha de papel em mãos o professor comunicaria que ia partir em três pedaços e que cada pedaço teria o valor de um terço. Com esse trecho foi possível notar que o material estava na mão do professor e que o mesmo estava conduzido uma aula com o conteúdo fração já visto pelos os alunos, e que com a visualização que o professor estava propondo o aluno asseguraria o conhecimento.

Em Veiga (1925) é possível identificar que o autor faz uma indicação para o professor entregasse aos alunos os materiais para que eles mesmo fizessem rabiscos para criar círculos. Na continuação o professor deveria expor um quadro com as estacas e solicitar que com os círculos construídos fossem utilizado. O professor deveria sugerir algumas regras e transformar a atividade em um jogo em que os alunos deveriam ser dividido em dois partidos; verde e amarelo. A sugestão apresentada por Veiga (1925) era para que a classe tivesse a oportunidade de aprender a contar de três em três, sendo assim, quando acertasse a estaca central e numa lateral marcaria três pontos: quando acertar na central e duas laterais marcaria quatro, o jogo poderia ser finalizado quando todo mundo tivesse jogado, ou quando um partido ter acertado dez vezes o três. Com aplicação desse jogo é possível identificar a utilização da operação de soma utilizando o que o aluno sabe, que é contar até três por meio da aplicação do jogo, e aqui vale ressaltar que para não cometer anacronismo não há uma defesa explícita sobre o uso do jogo.

Em outro exemplar examinado de 1926, não foi identificar o nome do autor, mas há uma referência ao uso das frutas para dar ideia de quantos cabeas, remetendo mais uma vez a fração.

Quadro 7 – Dialogo entre professor e aluno.



Fonte: Desconhecido, 1926, p. 9.

Ao que tudo indica, deveria ser o professor a mostrar as laranjas já divididas em quarto pedaços para exemplificar. O aluno consegue identificar imediatamente que cada menino ficara com a metade de uma laranja. É possível perceber que o professor acompanha o aluno em uma atividade de perguntas e respostas.

Nos dois últimos exemplares examinados de 1926 e de 1927 o material didático prescrito pelo o autor é a folha de papel, salientado que os artigos foram escritos por Estrada. Ou seja mudou o autor, mas o procedimento adotado era semelhante aos anteriores, o professor deveria solicitar aos alunos que dividisse a folha ao meio formando dois retângulos ou que eles com auxílio da folha desenhasse um quadrado e dividisse ao meio, com isso o professor questionaria o que eles tinham formado. Ao fazer o exame nesses exemplares foi possível identificar o saber aritmético sendo abordado, a ação do professor quando questiona e direciona os alunos da mesma maneira que os alunos participa ao desenhar ou cortar a folha ao meio.

Para finalizar, a partir do exame dos exemplares dos periódicos A Escola, A Revista Educação e a Revista Escolar foi possível sistematizar o quadro apresentado a seguir.

Quadro 8 – Quadro com os exemplares examinados com materiais didáticos.

Periodicos	Materiais Didáticos	Saberes Aritméticos	Tipo do material didático
Revista A Escola	Tiras de papeis, Barbante, Frutas, animais	Frações	Físico Representação
Revista da Educação	Folhas de papeis, cubos e taboinhas	Frações e contagem	Físicos
Revista Escolar	Lápis e cubos	Frações e Contagem	Físicos

Fonte: Quadro elaborado a partir de exemplares do acervo do repositório UFSC.

Constata-se que foi possível identificar os materiais didáticos e que são parecidos em duas dos três periódicos, por exemplo, a folha de papel. Mas foi possível constatar também que hora o papel era utilizado pelo professor para apresentar um conceito ou estabelecer uma contagem, ou mesmo trabalhar as operações. Já as frutas e animais foram identificadas, na maioria dos casos, utilizadas como representação para contextualizar enunciados de problemas passíveis de serem encontrados fora do ambiente escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com intuito de caracterizar como autores de artigos orientaram sobre o uso de materiais didáticos para o ensino de saberes aritméticos nos periódicos A Escola, A revista Educação e a Revista Escolar (1923-1927) foram examinados vinte e dois exemplares. Foi possível constatar que em todos os periódicos examinados os autores recomendava o uso do materiais didáticos entendidos como objetos para tratar conteúdos aritméticos, com o destaque que esses poderiam ser físicos – papel, barbante ou apenas uma representação apresentada por meio de um desenho ou no enunciado de exercícios ou problemas.

O saber aritmético mais abordado nos exemplares examinados foi fração. E os objetos físicos a exemplo de papéis, barbantes, frutas, cubos e taboinhas foram utilizados como material didático principalmente para introduzir os conteúdos representação de uma fração, frações decimais, equivalência de fração, adição e subtração de fração homogêneas e origens das frações. Já materiais didáticos como brinquedos, frutas, laranjas, galinhas e patos foram utilizados na maioria das vezes como representações de quantidades, principalmente nos enunciados dos problemas para a contagem e as operações aritméticas.

Dito de outra forma, os materiais didáticos físicos normalmente são utilizados para apresentar conceitos e nas fontes examinadas as vezes estava na mão dos professores, e alguns casos os alunos também os manipulavam para resolver questionamentos orais. Já os materiais didáticos apresentados por meio de uma representação - desenho ou enunciado do problema era utilizado como uma forma de contextualização de situações que poderiam acontecer fora do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

Almeida, M. da. S. (2017). *Orientações para professores primários relacionadas aos saberes elementares aritméticos na revista pedagógica a escola Sergipe (1925-1927)*. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática - UFS - SE.

Arruda, J. (1923). *Arithmetica. Revista “A escola”*. n. 3, jun., Anno I. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130703>

Bruno, M. C. (1925) *Arithmetica (Frações decimais periódicas)*. *Revista “A escola”*. n. 24. Anno II. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160902>

Bruno, M. C. (1925). *Arithmetica (Raiz quadrada dos números entre 100 e 10000)*. *Revista “A escola”*. n. 24. Anno II. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160901>

Bruno, M. C. (1925). *Arithmetica (Exercícios práticos sobre porcentagem com aplicação o juro produzido por pequenas quantias. 6º ano)*. *Revista “A escola”*. n. 26. Anno II. 1925. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160903>

Bruno, M. C. (1926). *Arithmetica (problemas para diversas classes)*. *Revista “A escola”*. n. 40. Anno IV. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160914>

Bruno, M. C. (1926). *Arithmetica (Fração- equivalência de fração com denominadores no máximo até 10. Representação concreta e gráfica)*. *Revista “A escola”*. n. 41. Anno IV. 1926. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160917>

Bruno, M. C. (1926). *Arithmetica (Adição e subtração de frações homogêneas)*. *Revista “A escola”*. n. 43. Anno IV. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/161451>

Bruno, M. C. (1926). *Arithmetica (Operações sobre fracções)*. *Revista “A escola”*. n. 44. Anno IV. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/161452>

Carvalho, A. R.; Veiga, J. (1925). *Arithmetica (1º ano)*. *Revista “escolar”*. n. 3, Anno I. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130562>

Carvalho, A. R.; Veiga, J. (1925). *Arithmetica (Fracção)*. *Revista “escolar”*. n. 4, Anno I. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130588>

Costa, D. A.; Valente, W. R. (2015). O repositório de conteúdo digital nas pesquisas de história da educação matemática. *Rev. Iberoam. Patrim. Histórico-Educativo*, Campinas (SP), v. 1, n. 1, p. 96-110, jul./dez.

Escobar, J. R. Plano geral de lições inductivas. *Revista “da Educação”*. v. 1. n. 5/6. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160192>

Ferreira, J. S. (2014). *A aritmética da escola primária em Sergipe: uma investigação sobre conteúdos, métodos e recurso (1901-1931)*. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática – UFS/SE.

Loureiro, E. R. (1923). Lições (Nossa orientação) *Revista “da Educação”*. n. 4, Anno I. RJ. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130208>

Loureiro, E. R. Lições (Nossa orientação) *Revista “da Educação”*. v. 1. n. 4, Anno I. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/160193>

Nascimento, J. L. S. (2016). *Um exame sobre se e como o saber elementar aritmético operação foi tratado em periódicos que circularam em Sergipe (1900-1931)*. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática – UFS/SE.

Ramos, J. S. B. (2018). *O saber fração para o ensino primário em periódicos brasileiros (1930-1960)*. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática – UFS/SE.

Santos, F. V. (2017). *Uma Investigação sobre o saber elementar fração em revista pedagógicas localizadas em Sergipe (1923 – 1930)*. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática – UFS/SE.

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

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

Veiga, J. (1925). *Arithmetica (Fracções Decimais)*. *Revista “escolar”*. n. 10, Anno I. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130570>.

Veiga, J. (1925). *Arithmetica (Fracções Decimais)*. *Revista “escolar”*. n. 11, Anno I. SP. Disponível: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130571>.

Veiga, J; Estrada. A. (1926). Arithimetica. *Revista “escolar”*.n. 18, Anno II. SP.
Disponível: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130593>>.

Veiga, J; Estrada. A. (1927) Arithimetica. *Revista “escolar”*.n. 26, Anno III. SP.
Disponível: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130685>>.

Recebido: 19 de março de 2020
Aceito para publicação: 18 de maio de 2020