



O ENSINO DE FRAÇÕES NA DÉCADA DE 1960 E OS SABERES DOCENTES DO PROFESSOR DA ESCOLA PRIMÁRIA

THE TEACHING OF FRACTIONS IN THE 1960S AND THE TEACHING KNOWLEDGE THE PRIMARY SCHOOL TEACHER'S KNOWLEDGE

Portela, Mariliza Simonete¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5934-9827>

Pires, Liceia Alves²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0386-6099>

Costa, Reginaldo Rodrigues da³

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3882-0015>

RESUMO

O artigo aqui apresentado resulta do encontro de dois fatores, o vínculo com grupos de pesquisas que estudam a história da educação matemática e as discussões em cursos de formação de professores que ensinam matemática na educação básica. Com o objetivo de estudar, do ponto de vista histórico, os saberes preconizados para o ensino de matemática, sobretudo para o ensino de frações, a pesquisa buscou respostas para a questão: *que saberes docentes eram mobilizados para ensinar frações na década de 1960?* Tendo como pano de fundo a presença do conteúdo *frações*, em níveis escolares diversos, fizemos a pesquisa em documentos oficiais norteadores de propostas de ensino de matemática da década de 1960 e em manuais pedagógicos dessa mesma década. A pesquisa de cunho histórico, utilizando os referenciais da história cultural não só nos possibilitou destacar os saberes docentes necessários para ensinar frações, como convergiu para outra questão de igual importância que inicia aqui e servirá como elemento propulsor para novas pesquisas: *Em que, essa digressão histórica, poderá contribuir na formação de novos profissionais que ensinam matemática?*

Palavras-chave: Matemática. Ensino de frações. Saberes docentes.

ABSTRACT

The article presented here results from the junction of two factors, the link with research groups which study the history of Mathematics Education and the discussions in teacher formation courses which teach Mathematics in the basic education. With the objective of studying, from the historical point of view, the knowledge recommended for the teaching of Mathematics, especially for the teaching of fractions, the research sought answers to the question: what teaching knowledge was mobilized to teach fractions in the 1960s? Having as background the presence of fractions content, at different school levels, we did the research in official documents guiding Mathematics teaching proposals from the 1960s and in pedagogical manuals from the same decade. The research, of historical perspective, using the references of cultural history, not only enabled us to highlight the teaching knowledge necessary to teach fractions, but also converged on another question of equal importance that starts

¹ Doutora pela Universidade Católica do Paraná (PUCPR) em 2014. Professora efetiva da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR-Paranaguá) Paraná, Brasil, vinculada ao Colegiado de Matemática. Endereço para correspondência: Rua Arion Niepce da Silva, n. 120 – ap. 76. Curitiba PR, Brasil. CEP: 80.610-310. E-mail: mariliza.portela@gmail.com

² Doutora pela Universidade Católica do Paraná (PUCPR) em 2019. Professora efetiva da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR-Paranaguá) Paraná, Brasil, vinculada ao Colegiado de Matemática. Endereço para correspondência: Rua Mestre Leopoldino, 363, Apto 202. Paranaguá PR, Brasil. CEP 83.202.120. E-mail: liceia.pires@unespar.edu.br

³ Doutor pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor Adjunto na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Endereço para correspondência: Rua Visconde do Rio Branco, 1541, apto 121, Centro, Curitiba, Paraná, Brasil, CEP: 80420-210. E-mail: reginaldo.costa@pucpr.br

here and will serve as a propelling element for new researches: How does this historical digression could contribute to the formation of new professionals who teach Mathematics?

Keywords: Mathematics. Fractions teaching. Teaching knowledge.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A elaboração da pesquisa que resultou neste artigo se deu pela convergência de dois fatores, o primeiro deles é seu vínculo com grupos que estudam, abordam e produzem pesquisas em história da educação e história da educação matemática e o segundo, as discussões em cursos de formação de professores que ensinam matemática na educação básica, sejam dos cursos de pedagogia ou de licenciatura em matemática. As discussões em sala de aula, apresentam-se como um elemento propulsor para as investigações educacionais e aqui destaca-se que o caráter contributivo para a formação é a coletividade no desenvolvimento das pesquisas. São olhares diferentes que se complementam na produção dos saberes suscitando a possibilidade de gerar novas propostas pedagógicas.

Com base nas concepções de história e historiografia da educação, a investigação apoiou-se em documentos normativos do ensino como a Lei de Diretrizes da Educação LDB 4.024/61, Programas de ensino para os anos iniciais e manuais pedagógicos que tinham como função dar direcionamento aos professores para o ensino da matemática na escola primária, sobretudo o ensino de frações, objeto desta escrita.

Os pressupostos teóricos que nos serviram de base para leitura e interpretação dos documentos, constituídos por nós como fontes históricas, e para a escrita do texto interpretativo estiveram atrelados à teoria da História Cultural. No que se refere à constituição das disciplinas escolares nossa leitura fundamentou-se em André Chervel (1990). Os escritos de Dominique Julia (2001) foram direcionadores da interpretação da cultura escolar e a profissionalização docente em Roger Chartier (1990). Na compreensão dos saberes presentes na formação do professor contamos com a teoria apresentada por Hofstetter e Schneuwly (2017). Historiadores como Valdemarim (2010), Romanelli (2008), Valente (2017), Pinto (2014), entre outros, nos favoreceram com concepções estabelecidas em estudos amplamente difundidos.

A divulgação e o compartilhamento de pesquisas contribuem para o alargamento do diálogo no espaço acadêmico sobretudo na escrita da história da educação matemática. A interlocução das pesquisas permite, segundo Pinto (2014), compreender as relações entre as normativas e práticas que deram sentido à trajetória de formação de docentes.

Conferindo à história a ideia de produção, o fato histórico passa a ser concebido pelos diferentes grupos de pesquisa que investigam historicamente a educação matemática, não como uma cópia

do que ocorreu no passado, mas sim como uma construção de um pesquisador preocupado em compreender historicamente como foram construídas representações sobre os processos de ensinar e aprender matemática e que significados foram incorporados nas práticas pedagógicas em momentos de importantes reformas educacionais (Pinto, 2014, p. 17).

Com o objetivo de estudar do ponto de vista histórico e trazer contribuições para a formação de futuros docentes propusemos uma investigação que buscasse respostas para a questão direcionadora: *que saberes docentes eram mobilizados para ensinar frações no ensino primário na década de 1960?* Em síntese, intuiu-nos identificar quais saberes necessitavam os professores para ensinar matemática nos anos iniciais.

A formação dos futuros professores, no nosso entendimento, requer conhecer diversos elementos da história da educação como métodos e metodologias de ensino e sua evidência em tempos diversos. Conhecer a história da educação matemática é essencial para a formação, de tal modo que o conhecimento dos saberes matemáticos e das práticas de ensino envolvidas na profissão docente estão no bojo desse estudo. Parte desse conhecimento pode ser evidenciada na investigação dos manuais didáticos. Uma das propostas deste trabalho é a investigação documental da década de 1960 à luz das concepções teórico-metodológicas da história cultural.

1. O ENSINO DE MATEMÁTICA NA DÉCADA DE 1960: refletindo sobre a história

Em uma rápida retrospectiva dos movimentos educacionais do final do século XIX e início do século XX, constatamos a presença de dois movimentos, o primeiro denominado Ensino Intuitivo e posteriormente o movimento da Escola Nova. O método intuitivo foi referência durante a Primeira República, já em 1920 ganha corpo o método da escola nova (Saviani, 2010). Para que ocorresse a disseminação dos métodos se fez necessário formar professores, com isso entraram em cena os manuais didáticos. Para Valdemarim (2010), os manuais, na tipologia de livros, apresentam uma parte com a fundamentação teórica de modo a tornar o discurso do método homogêneo e em outra parte, modelos de aula ou lições são descritas de modo amplo. Criando, desse modo uma unidade entre os objetivos educacionais e os objetivos sociais que podem ser interpretados como uma aproximação da escola com a vida da criança. Pensamento este que se justifica nos modelos de aula que traziam situações conhecidas pela criança, ou que se aproximavam do cotidiano social.

O dinamismo da sociedade nós faz compreender que as necessidades dos sujeitos se modificam e a escola, cujo papel preponderante é ensinar, de modo que a incorporação de novos métodos, se faz necessária para que a ciência proposta nos programas de ensino seja ensinada.

Nesse sentido, Chervel adverte que “a tarefa dos pedagogos, supõe-se, consiste em arranjar de modo que eles permitam que os alunos assimilem o melhor e o mais rápido possível a maior porção possível da ciência em referência” (Chervel, 1990, p. 181). Então como não pensar nos aspectos próprios da formação do professor e nos saberes exigidos deste profissional para ensinar?

No Brasil, na primeira metade do século XX os conceitos educacionais da Escola Nova ganham espaço. No final da década de 1930 Loureço Filho publicou o livro *Introdução ao Estudo da Escola Nova*, este entre outras produções buscavam difundir o ideário escolanovista (Saviani, 2010). Ao longo do século, movimentos e teorias educacionais foram misturando-se e associadas à cultura e política de cada região, conduziram o ensino. Cada disciplina, ou “matéria” como foi chamada em determinados períodos, sofreu a influência direta ou indireta do espaço social, “estima-se ordinariamente, de fato, que os conteúdos de ensino são impostos como tais a escola pela sociedade que o rodeia e pela cultura na qual se banha” (Chervel, 1990, p. 180). E, segundo Pinto, “A história das disciplinas escolares, uma das mais recentes ramificações da história da educação, vem proporcionando um novo olhar ao ensino dos conteúdos escolares” (Pinto, 2014, p. 125). Nesse sentido, acreditamos que o conhecimento dos saberes profissionais e das práticas de ensino dos conteúdos que compõem a matemática escolar abre espaço para discutir e intervir com maior segurança e assertividade na lida futura com a disciplina matemática no contexto escolar. Paralelamente às reflexões expostas, o estudo de manuais e programas de ensino, permitem a observação dos conhecimentos que foram e que são privilegiados, da produção de material didático e das teorias que orientaram e orientam as práticas de ensino.

Os programas de ensino determinam como se devem compor ou ser composta cada disciplina. A escolha não é da escola, mas a ela cabe escolher e ajustar as metodologias para ensinar o que está definido em cada disciplina. Na disciplina de matemática alguns conteúdos se repetem sendo aprofundados a cada ano escolar, outros ao que parece cumprem sua função até determinado ciclo dando lugar a novos. O conteúdo de frações, que compõe parte do conhecimento matemático e está inserido no contexto dos números racionais, perpassa os níveis escolares ao longo da formação, no entanto nossa vivência escolar nos mostra as dificuldades que os alunos apresentam na aprendizagem desse conteúdo. Tendo sido também essa uma razão para discutir o ensino de frações. Ao olhar para a história, nos aguça a curiosidade em conhecer que saberes matemáticos eram preconizados para os professores que deveriam ensinar frações.

Para esse fim selecionamos fontes que nos possibilitaram fazer aproximações dos saberes e das práticas de ensino de frações. Iniciamos pela leitura e análise da Lei de Diretrizes e Bases da Educação n. 4024/61 para nos situarmos em contexto nacional. Na sequência, o documento direcionador do estado do Paraná de 1963 “Nova Seriação e Programa para os Grupos e Casas Escolares”, e o documento “O Ensino Primário no Paraná – Programa para as escolas primárias do Estado – 1967”. Ao estudo acrescentamos os manuais de ensino: Metodologia do Ensino Primário de Afro do Amaral Fontoura (1964) e “Matemática na Escola Primária Moderna” de Osório e Porto (1965). Fontes nas quais procuramos estabelecer as relações sobre o objeto de “ensino frações” e os “saberes ou conhecimentos” que o professor deveria ter para abordar o conteúdo.

2. A PROPOSTA E ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Na segunda metade do século XX, as mudanças na educação brasileira estiveram atreladas à três leis orientadoras dos sistemas educativos: a Lei n. Lei 4024/61, a Lei n. 5692/71 e a LDB n. 9394/96. Delas derivaram orientações pedagógicas. A primeira, que nos interessa neste artigo, fixando as diretrizes e bases da educação nacional, estabelece a educação como um direito assegurado (Art 3º), estabelece como possível, a variedade de métodos de ensino e formas de atividades escolares de modo a atender as peculiaridades da região e dos grupos sociais (Art. 20º, a). O ensino primário foi preconizado como obrigatório a partir dos sete anos, composto de quatro séries (Art. 26) podendo ser estendido a seis anos (Art. 26, § único) e estabeleceu como fim o desenvolvimento do raciocínio da criança (Art. 25). Para a formação de professores para o ensino primário (Art. 53) se estabeleceu que fosse em escola normal de grau ginásial recebendo como acréscimo a preparação pedagógica (a), ou em escola normal colegial (b). Nessas escolas o professor receberia toda orientação para sua profissionalização.

A LDB 4024/61 foi segundo Romanelli “[...] uma oportunidade com que contou a sociedade brasileira para organizar seu sistema de ensino, pelo menos em seu aspecto formal, de acordo com o que reivindicava o momento em termos de desenvolvimento” (Romanelli, 2008, p. 183). Ainda segundo a autora (p. 196), ocorre, nessa década, uma aceleração do ritmo de crescimento pela demanda social de educação e, com esse fato, um agravamento dos problemas do sistema educacional. No entanto tais problemas serviram de justificativa para firmar convênios para assistência técnica e cooperação financeira com os Estados Unidos, acordos chamados MEC-USAID. Esses acordos permitiram a elaboração de materiais

didáticos, formação e aperfeiçoamento de professores o que deu margem para a disseminação de diferentes métodos de ensino e facilitou a produção e circulação de manuais didáticos.

A permissão dada pela LDB n. 4024/61 de uma variedade de métodos de ensino muda o panorama da educação, assim como a extensão do tempo de escolarização de quatro para seis anos. Foram necessárias uma nova organização e uma nova estrutura possibilitando que os programas de ensino foram adaptando suas preconizações. Esta LDB serviu de base para a elaboração de programas de ensino como é o caso do documento paranaense publicado pela Secretaria de Educação e Cultura “Nova Sérição e Programa para os Grupos e Casas Escolares – 1963”. O documento se justifica na LDB incluindo um programa para a 5ª série que a lei federal estabelece. E segundo o documento, as disciplinas apresentadas no programa obedecem a uma sistematização, se completam “no intuito de aperfeiçoamento individual dos educandos em consonância com as aspirações e possibilidades pessoais” (Paraná, 1963, p.3)

Nas palavras do Secretário da Educação, Jacundino da Silva Furtado, a expectativa de cumprimento recai sobre os ombros do professor “o êxito de transformação por que está passando o ensino primário paranaense depende, agora, dos nossos dedicados professores primários [...] ajudando a promover o desenvolvimento social do estado e da pátria” (Paraná, 1963, p.4). Vale lembrar que a formação do professor para os anos iniciais que se dava nas Escolas Normais, também determinava a existência de uma escola de aplicação anexa onde os professores de práticas pedagógicas orientavam seus alunos ao exercício da profissão docente.

Nesse período, segundo Miguel, o professor é tido como aquele encarregado de executar os objetivos vindos do sistema, com isso “continua prevalecendo a ótica do Estado de que o professor vai moldar o povo para trabalhar mais e melhor, em menos tempo, colaborando para os objetivos considerados importantes para o desenvolvimento nacional” (Miguel, 2000, p. 5).

O Programa de 1963, mantém a ordem de um manual didático, embora com informações curtas e breves, faz num primeiro momento uma explanação ou considerações gerais sobre cada uma das disciplinas, informando os objetivos gerais e para cada série, os hábitos que deveriam ser criados e o passo a passo, o que deveria ser trabalhado. Na 1ª série propõe noções objetivas de dobro e metade, aprofundando na 2ª série e indicando o estudo de frações até $\frac{1}{9}$. Para a 3ª série, o Programa propõe frações ordinária e frações decimais. Entretanto no quesito orientações pedagógicas para o ensino, estas se resumem a poucas observações como por exemplo na 4ª série, para o ensino de frações “na conversão de frações ordinárias em números decimais, evitar as divisões inexatas” (Paraná, 1963, p. 41). Um aprofundamento do assunto vem na 5ª série que cujo objetivo é “capacitar e transferir para a vida prática todos os conhecimentos matemáticos adquiridos” (idem, p. 41). Neste programa de ensino opera a objetividade com informação

diretas ordenadas em tópicos e não há indicações bibliográficas. Nesse documento percebe-se uma mudança de estilo, porque até a década de 1950, os programas de ensino traziam orientações detalhadas aos professores, com um passo a passo para a realização das atividades e aqui, as orientações são diretas, sem muitos detalhes.

No documento normativo de 1967, elaborado pela Secretaria de Educação e Cultura com base na LDB de 1961, a responsabilidade está colocada sobre os ombros do professor. Observamos isso nas palavras do Secretário da Educação e Cultura Carlos Alberto Moro (maio de 1967):

Aos professores de nossas escolas confiamos o planejamento, à adaptação ao currículo e a elaboração dos programas das demais disciplinas e práticas educativas [...] para a formação integral dos alunos. E desejamos, se compreenda que, realmente o êxito da transformação por que passa o ensino primário paranaense depende, agora e sobretudo, do labutar anônimo e abnegado dos operários das letras que militam em nossas escolas. São eles, os professores primários do Paraná, os estatutários morais a quem caberá esmerilhar a mente e o caráter de nossas crianças [...] que ajudarão a promover o desenvolvimento social do estado do Paraná (Paraná, 1967, p. 2).

Ao citar a elaboração dos programas das demais disciplinas, o secretário referia-se ao concatenamento que deveria existir entre as disciplinas de modo que todas as disciplinas estivessem com o mesmo objetivo, o de formar o aluno na sua integralidade. Esse mesmo documento, no Programa de Matemática para as Escolas Primárias, abre com os seguintes pressupostos:

O ensino de Matemática na Escola Primária visa fornecer aos alunos instrumentos básicos para a participação na vida e na sociedade e, por conseguinte, dotá-los de conhecimentos utilizáveis na resolução dos problemas com que se irão defrontar na vida prática. Deve, portanto, o professor aproveitar todas as situações reais que se apresentarem no desenvolvimento dos programas e atividades escolares para ensinar Matemática (Paraná, 1967, p. 27).

E os pressupostos de trabalhos são a precisão de raciocínio, a observação e a eficiência no emprego de técnicas matemáticas. Interpretamos que os professores deveriam ter domínio de métodos de ensino e habilidades próprias para elaborar situações em que os conhecimentos advindos das disciplinas fossem aplicados nos problemas da vida prática.

No contexto do ensino de matemática, incluindo o estudo de frações e representações gráficas, este deveria ser apresentado em “problemas e outros exercícios orais e escritos, acompanhando o desenvolvimento de todos os itens do programa” (p.31) “capacitar a transferir para a vida prática, todos os conhecimentos adquiridos” (Paraná, 1967, p.36).

Valente (2017), ao discorrer sobre a formação dos professores para os primeiros anos escolares, mostra que

os saberes para o exercício docente se afirmam a partir de uma base de formação de cultura geral dadas nos estudos secundários, sendo a formação profissional dada pelos estudos pedagógicos. Nele estão presentes os saberes *para* ensinar, sobretudo nos saberes de pedagogia teórica e prática, psicologia, ciências da educação, aos quais se ligam também as didáticas e metodologias das diferentes disciplinas escolares (Valente, 2017, p. 210).

Concluimos que os conhecimentos são bem mais amplos do que os da disciplina em si, incluindo conhecimentos de psicologia. O que observamos nos manuais pedagógicos com as orientações para o ensino da disciplina, como no livro de Osório e Porto (1965) que veremos a seguir.

3. O ENSINO DE FRAÇÕES NO MANUAL DE OSÓRIO E PORTO

Norma Cunha Osório⁴ e Rizza de Araújo Porto⁵, publicaram uma série de livros de Matemática para a Escola primária, dentre eles “Matemática na Escola Primária Moderna”, publicado nos Estados Unidos e adaptado para professores e alunos das escolas brasileiras. O livro é dirigido às Escolas Normais e Cursos de preparação de Diretores e supervisores para as escolas primárias. Após uma apresentação do livro e dos tópicos a serem trabalhados as autoras seguem explanando: “com sugestões para orientar metodologicamente a aprendizagem de cada um desses tópicos de modo a tornar o Programa de Matemática na escola primária, realmente *básico* a todo o trabalho do professor” (Osório & Porto, 1965, p. V).

A organização do livro de Osório e Porto (1965), diferente de outros manuais que apresentam conteúdos por séries escolares, se encerra em estágios (1, 2, 3, 4, 5) que têm correspondência com os níveis de aprendizagem. Apresenta uma série de sugestões didáticas obedecendo, segundo as autoras, princípios que estão sendo ressaltados pelos psicólogos modernos. Inclui um quadro de problemas aritméticos. Para cada estágio, uma visão geral a

⁴ Norma Cunha Osório era licenciada em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da antiga Universidade da Guanabara. Em 1959, concluiu o Curso de Formação de Administradores Escolares do Instituto de Educação do Rio de Janeiro. Em 1960, o de Aperfeiçoamento de Professores de Escolas Normais (CAPEN), promovido pelo Programa Brasileiro-Americano de Assistência do Ensino Elementar (PABAE), realizado em Belo Horizonte, com especialização no ensino da Matemática; participou como bolsista do MEC/INEP do Programa de Treinamento em Educação Elementar do Acordo MEC INEP/USAID, realizando cursos na Universidade de Minnesota /USA, quando visitou classes de escola primária de várias instituições que desenvolviam novas experiências no ensino da Matemática, em 1963. (Costa, 2013)

⁵ Rizza Porto foi professora do Instituto de Educação de Belo Horizonte e Especialista em Ensino da Matemática na Escola Primária. Foi integrante do Departamento de Aritmética do “Programa de Assistência Brasileiro-Americano ao Ensino Elementar – PABAE”, sediado no Instituto de Educação de Minas Gerais, realizou estágio de estudos na Universidade de Indiana no período de 1956-1957. O PABAE foi responsável pela execução de diversos cursos destinados a professores dos diversos estados brasileiros. (Costa, 2013)

ressaltar de acordo com a proposta de ensino daquele estágio. Por exemplo: Estágio I: primeiras noções de comparações entre grupos; correspondência um a um; Fatos básicos (início da aprendizagem de conceitos fundamentais de adição e subtração etc. Com relação ao ensino de frações, vai aparecer do Estágio I ao Estágio V, em diferentes graus de aprofundamento como veremos a seguir.

Estágio I – Identificação de metade. As atividades deste estágio lhes permitiriam adquirir um significado mais preciso dos termos: o inteiro separado em duas partes de mesmo tamanho. “as crianças devem ter diferentes experiências para adquirir o conceito de fração” (p.2). Indicavam o uso de bolas de gude, chapinhas, brinquedos, para aprender através dos sentidos. Sem a introdução de símbolos fracionários e sem operações com frações.

Estágio II – Reconhecimento de quarto. Comparação com metades. Comparando duas metades com o inteiro, dois quartos com a metade e quatro quartos com o inteiro. Neste estágio as atividades deveriam ser trabalhadas com grupos e subgrupos de objetos e pessoas.

Estágio III – Reconhecimento das frações até décimos. Leitura e escrita de números fracionários. Aqui as autoras lembram que a divisão do inteiro não deveria ir além do décimo e o professor deveria salientar sempre o número de partes iguais na divisão do inteiro (frações). Para esse estágio o símbolo do numeral fracionário (ex. $\frac{3}{4}$) com a nomenclatura numerador e denominador. O uso de diagramas e sua representação em frações. Deveria ser trabalhada a percepção de que quanto maior o número de divisões, menor a parte. Nesse, a representação de fração e número decimal (ex. $\frac{7}{10} = 0,7$). “aconselha-se a introduzir a representação decimal de uma fração no 3º estágio por causa de sua constante aplicação na vida diária” (p. 60). Nestes estágios são apresentados exemplos de problemas, mas nenhum usando os termos fracionários.

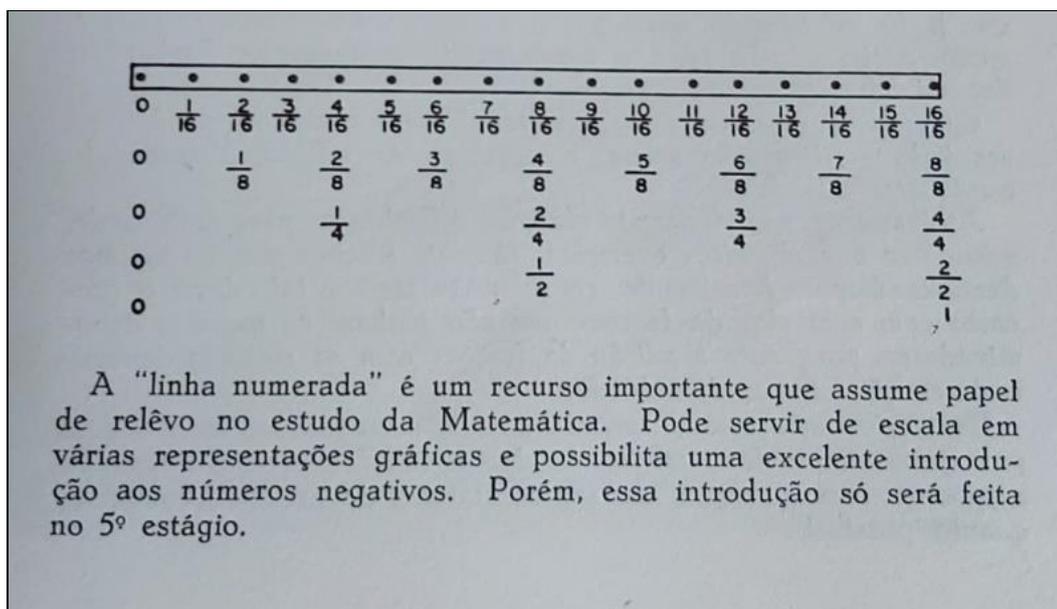
Estágio IV – Outras frações. Comparação e equivalência. Nesse estágio estão as adições e subtrações de frações com recomendação de começar somente neste estágio. Adicionam-se aqui exemplos simples de multiplicação e divisão de frações. Problemas são postos nesse estágio. Exemplo: “Um menino reparte um chocolate em quatro partes e come 1 parte” Aqui chama a atenção para o ensino de frações próprias e ao iniciar o ensino de frações impróprias associar aos números mistos. “Objetivação⁶ com materiais concretos ajudarão a compreender [...]” p. 92. Para as somas de frações “A criança precisa aprender os princípios que fundamentam as operações com frações [...] aconselha-se ensinar a ideia de denominador

⁶ O conceito de objetivação apresentado aqui vai ao encontro das concepções de Thorndike (1936) e Albuquerque (1951) que, dentre suas concepções de aprendizagem destacavam a importância de usar materiais “concretos” para auxiliar a criança a construir as noções e conceitos matemáticos. A perspectiva de trazer de forma gradual os fatos também é uma concepção que esses autores fizeram circular em seus materiais.

comum antes de o aluno aprender a somar frações em vez de introduzir essa ideia como um passo do próprio processo de calcular” (p.93). Nesse estágio as autoras dedicam sete páginas para tratar do ensino de frações. Nos estágios anteriores as indicações não passavam de duas páginas.

Aparece pela primeira vez no livro uma ilustração para o entendimento do professor. Nessa ilustração as frações estão dispostas de modo crescente em uma reta numerada.

Figura 1: Reta numerada para o ensino de frações



Fonte: Osório e Porto (1965, p. 93)

A indicação, como se vê é de que a exploração seja feita no próximo estágio.

Estágio V – Enriquecimento das noções adquiridas. Esse estágio inicia com o conceito de frações e reta numerada entendendo que “com os conceitos bem formados se cuidará de ampliá-los e enriquecê-los. O trabalho com a reta numerada constitui um excelente recurso para estender essas ideias fundamentais e enriquecer a experiência da criança” (p.119). A indicação de uso de uma reta numerada está associada à representação nela, dos números mistos. Os cálculos são incentivados a partir das transformações de números mistos em frações impróprias. E neste estágio são dezesseis páginas destinadas ao ensino das frações, entrando o cálculo de soma, subtração, multiplicação e divisão com frações.

Quanto aos problemas expressos na forma de frações, neste último estágio, estes se apresentam como “Problemas envolvendo números expressos na forma de frações”, em geral de três tipos: Achar uma fração de um número (quanto é $\frac{3}{4}$ de 24?); achar a fração que

corresponde a um número dado (18 que fração é de 24?); achar um número quando se conhece a fração dele (18 é $\frac{3}{4}$ de que número?).

A ideia da proposta presente neste livro é sempre recuperar o conhecimento anterior e seguir para um conceito mais avançado. Nesse contexto destacamos a exigência do conhecimento do conteúdo ali proposto, ou seja, dos saberes *a* ensinar. O professor deveria dominar os conceitos envolvidos no conteúdo “frações” para avançar à um nível de conhecimento mais elaborado. Entretanto, podemos inferir que além de dominar os conteúdos, o professor deveria apropriar-se de técnicas para ensinar como por exemplo a objetivação do ensino de frações com materiais concretos. Mesmo que, ao utilizar tais materiais, o professor não fizesse a imediata relação com os conceitos formais, ele (o professor) deveria saber como conduzir as ações para levar os alunos ao entendimento posterior do conteúdo proposto. Essas técnicas ou saberes *para* ensinar, estão indicadas no manual analisado. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017) o domínio dos conteúdos *a* ensinar não está dissociado do conhecimento *para* ensinar. Os autores exemplificam os saberes *para* ensinar, como ferramentas de trabalho, saberes para realizar uma tarefa e os saberes *a* ensinar, modalidades de organização.

4. O ENSINO DE FRAÇÕES NO MANUAL DE FONTOURA

Estendendo essa discussão sobre o ensino de frações apresentamos um segundo Manual Pedagógico. O livro “A Escola Viva” de Afro do Amaral Fontoura⁷, na sua 11ª edição, no ano de 1964 foi uma referência para a formação de professores para a Escola Normal, motivo pelo qual realizamos a análise da obra. Impresso pela Editora Aurora, Rio de Janeiro: GB, teve circulação nacional e foi indicado em programas oficiais de ensino sendo que a análise das propostas nele contidas poderiam nos dar indícios do ensino das frações no período demarcado. Segundo Maciel, Vieira e Souza (2012), Afro do Amaral e Souza foi um autor de vários manuais pedagógicos, entre os anos 1940 a 1970, utilizados na formação de professores, o que nos levou a considerar sua credibilidade na formação de professores.

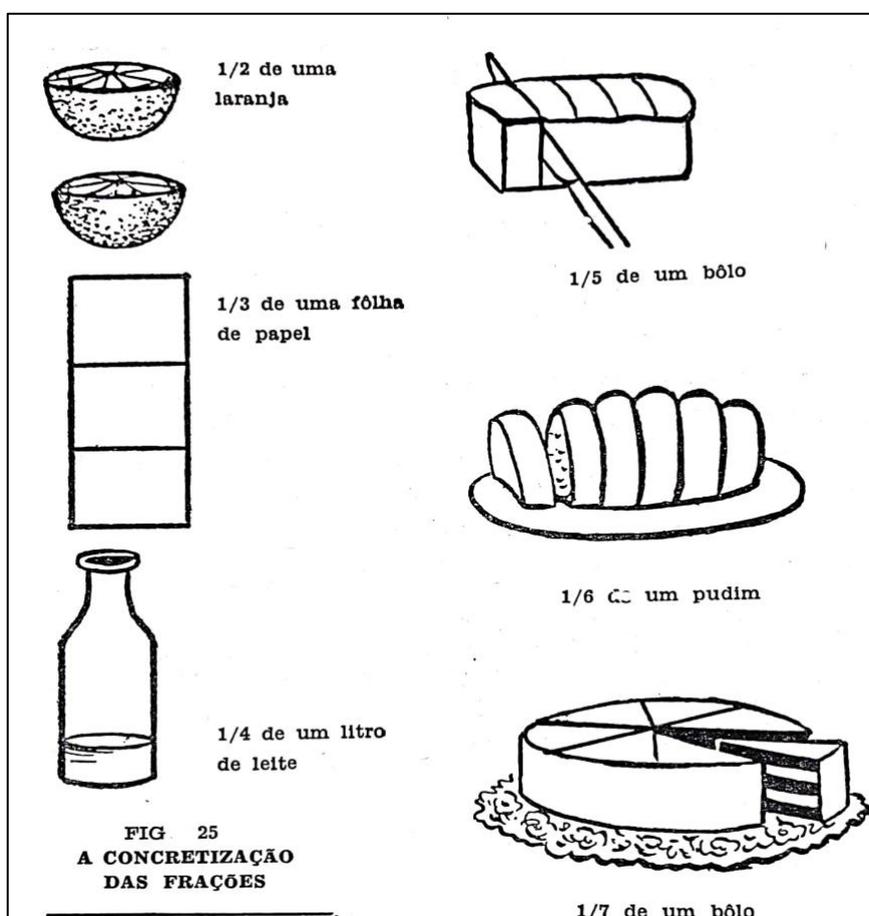
O autor defendia a Escola Viva, a qual preconizava o saber e não apenas fazer; o conhecimento por meio da participação intensa e não passiva do aluno e o estudo dirigido, o uso de jogos, da pesquisa, dentre outros.

⁷ Fontoura atuou como: Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; da Universidade do Estado do Rio; da Faculdade de Serviço Social do Distrito Federal e foi Chefe do departamento de Sociologia da Faculdade de Ciências Sociais e Técnico de Educação. (Fontoura, 1961). Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/173918>

No seu livro, na parte II, o autor dedica algumas páginas para mostrar ao professor como este deveria trabalhar com as frações. Vale destacar, que para o autor, os cálculos, em qualquer conteúdo de matemática deveriam ser “[...] sempre um instrumento e não um fim em si mesmo. Isso significa que devem ser evitados os problemas sem objetivo prático” (Fontoura, 1965, p.201), ou seja, a aritmética deveria ser sempre em função de algo real, conhecido do aluno.

Esse posicionamento pode ser percebido, na Figura 2, quando ao trazer exemplos de como trabalhar com frações, ele apresenta o estudo a partir de materiais concretos e que fazem parte do cotidiano do aluno.

Figura 2: Ensino de frações



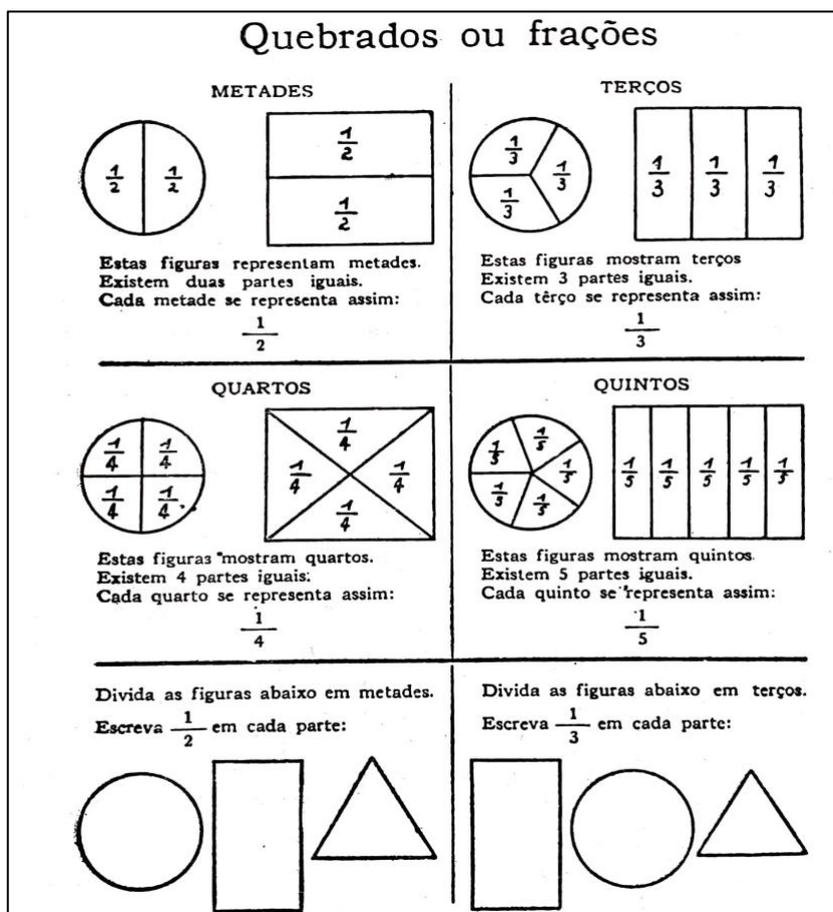
Fonte: Fontoura (1965, p. 218)

Na figura acima, o autor apresenta como ensinar frações a partir de cortes feitos em laranja, explicando o conceito de $\frac{1}{2}$ da fruta. Faz uso de um bolo num formato retangular para explicar a representação de $\frac{1}{5}$, e o bolo redondo para explicar o $\frac{1}{7}$ e a garrafa de leite para explicar o $\frac{1}{4}$ do litro. Além disso, utiliza uma barra de chocolate (que não aparece na Figura 1) para representar $\frac{1}{8}$.

Nessa página, ele coloca uma nota explicando que “Tôda dificuldade da aprendizagem das frações desaparece quando o professor se vale de cousas concretas para “fracionar” em sala” (Fontoura, 1965, p. 218).

Na página seguinte, o autor, tem o cuidado de apresentar uma mesma fração em figuras de diferentes formatos, como por exemplo, no círculo, no quadrado, no retângulo e no triângulo, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3: Quebrados ou frações



Fonte: Fontoura (1965, p. 219)

A figura acima é um fragmento da página onde o autor explica que o professor deve desenhar as figuras geométricas no quadro e apresentar como elas podem ser divididas, e explica ainda, que poderiam ser utilizados também quadrados ou rodela de papelão de modo que os meninos⁸ traçassem e pintassem as frações.

No manual, o autor também sugere o uso de jogos como forma de avaliação da aprendizagem. Apresenta que na Escola Viva a verificação da aprendizagem podendo ser

⁸ Destaca-se que o autor sempre se refere aos alunos, com a palavra meninos ou alunos, nunca no feminino.

abordavam o ensino da matemática e “apresenta materiais e jogos, como ábaco e o dominó das operações com os números naturais, para serem confeccionados em sala, e indica sua importância como forma de concretização da Matemática” (Calegari & Gaertner, 2009, p. 33).

Fontoura, em sua obra de 1965, apresenta a bibliografia ao final de cada capítulo, sendo composta por obras brasileiras e estrangeiras. No capítulo destinado a Metodologia da Matemática ele utiliza obras de Mello e Souza tanto nos livros que tratam da metodologia da matemática, livros destinados para o professor como livros destinados para os alunos.

Mello e Souza, também conhecido como Malba Tahan, foi um autor que se opunha ao professor que trabalhava em suas aulas conteúdos muito algébricos, como problemas fora da realidade do aluno. Para Santos (2019), comenta que Mello e Souza,

[...] fazia apologia a um ensino de Matemática mais divertido e alegre, sem fugir do contexto da Disciplina, mas apresentando-a de forma descontraída entre jogos e brincadeiras. Esse aspecto lúdico quebrava o paradigma de inflexibilidade que acompanhava o ensino matemático e que ainda hoje é praticado por muitos educadores (Santos, 2019, p. 200).

Entende-se, pela bibliografia apresentada por Fontoura, uma preocupação em deixar para o curso de formação de professores, outras obras que poderiam contribuir no ensino da matemática tornando-o mais prático, mais aplicado, com atividades lúdicas, não ficando restrito a apresentação do conteúdo por si mesmo, mas sim, tendo uma aplicação prática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das leituras e análise dos dois Programas “Nova Seriação e Programa para os Grupos e Casas Escolares - 1963”, e o documento “O Ensino Primário no Paraná – Programa para as escolas primárias do Estado – 1967”, destinados ao ensino primário e que fazem referência à LDB 4.024/61, ficou evidente que os conhecimentos necessários ao exercício da função de professor não estavam restritos ao conteúdo a ser ensinado. Uma formação mais ampla com a qual o professor conseguisse articular correlacionando as disciplinas a serem trabalhadas em cada etapa do ensino e, ao mesmo tempo, visando uma formação focada nas atitudes cívicas e patriotas do aluno como forma de alinhar-se aos propósitos do estado.

Os dois Manuais da década de 1960 destinados à formação dos professores “Matemática na Escola Primária Moderna (1964)” de Osório e Porto e “Escola Viva – Metodologia do Ensino Primário (1965)” de Afro do Amaral Fontoura embora com estruturas diferentes apresentam orientações para o ensino de frações que são usadas ainda nos nossos dias. Desde o uso de materiais para desenvolvimento dos sentidos até o uso de diagramas ou desenho do todo

dividido em partes, das quais algumas são destacadas ou pintadas e sua representação fracionária. A proposição de problemas e o ensino gradual nos níveis de dificuldades também faz parte do contexto de ensino nos nossos dias. Para Fontoura era “imprescindível que a aprendizagem de frações parta do concreto” (p. 221). Não é diferente nas orientações de Osório e Porto “as experiências serão vividas no plano concreto” (p.43). Essa forma de tratar os saberes relativos às frações e seu ensino nos permite afirmar também que tanto Fontoura quanto Osório e Porto fizeram circular com seus materiais a ideia de “materialização” de conceitos e noções relativos às frações que expressavam o conceito de “objetivação”⁹, ou seja, a utilização de materiais e recursos que permitissem que a criança pudesse se apropriar de conceitos matemáticos de forma mais efetiva.

Um outro aspecto, principalmente, observado nas orientações de Osório e Porto se refere ao conhecimento do professor quanto ao desenvolvimento do pensamento das crianças sobre frações. Ao propor estágio, percebe-se a concepção de que há uma “sequência” para aprender frações e que o ensino deve observar e considerar os estágios. Nesse sentido, podemos identificar a concepção de que é necessário abordar as frações de acordo com a capacidade de compreensão respeitando assim, uma graduação de dificuldades. Esse é também, mais uma concepção que Thorndike (1936) e Albuquerque (1951) fizeram circular entre seus materiais antes do período considerado neste estudo, que evidencia uma permanência sobre como o ensino de matemática deveria ser realizado e, por conseguinte, o ensino de frações no ensino primário paranaense.

E para potencializar um debate futuro, a abordagem trazida pelos autores permite-nos observar, mesmo que de forma secundária, a relação dos saberes sobre frações e, ao mesmo tempo, a inserção de elementos da geometria para ensiná-los. Pois, para concretizar o trabalho com figuras geométricas era (e ainda é) necessário domínio da representação, da capacidade de traçar retas paralelas, diagonais e perpendiculares para expressar e representar graficamente as frações. Metodologias utilizadas tanto no passado quanto no presente.

Justifica-se essa percepção, por exemplo, ao fazer uma análise da obra de Afro de Amaral Fontoura, quando nos deparamos com um autor que preconizava métodos de ensino, que não fossem restritos ao tradicional, quadro e giz, mas sim que buscavam o saber, concomitante com o fazer. Para ele as aulas teóricas eram necessárias, sim, “mas apenas como uma introdução do assunto, uma primeira abordagem” (Fontoura, 1964, p. 13), onde o aluno não era passivo, mas ativo, na medida que realizava pesquisas, fazia questionamentos,

⁹ Ver Thorndike (1936) e Albuquerque (1951).

apresentava relatórios perante o grupo, ou seja, buscava seu próprio conhecimento. Tais estratégias de ensino, podem ser encontradas nas Metodologia Ativas que se pautava em problemas e projetos.

Essa discussão trazida para o momento presente nos lembra que a escola não é um apêndice da sociedade, está a ela integrada, na sua totalidade, assim sendo os conhecimentos matemáticos não podem estar alheios ao social. Não basta saber as fórmulas simples ou complexas e usá-las em situação de avaliação. É preciso que o professor esteja atento às possibilidades de unir os conhecimentos acadêmicos às situações da vida comum, que é o contexto social que nos cerca para que os conhecimentos sejam úteis aos alunos e os ajudem a melhorar o ambiente em que vivem. E então nos parece interessante questionarmos “*Em que, essa digressão histórica, poderá contribuir na formação de novos profissionais que ensinam matemática?*”

Entendemos que essa pergunta pode nos apontar, que muitas metodologias e métodos de ensino que hoje são considerados como “diferentes” e até mesmo “inovadores”, que podem estar sendo trabalhadas nos cursos de formação de professores, podem ter relação com métodos já utilizados no passado, como por exemplo as Metodologias Ativas, que podem já ter feito parte de um passado recente.

Ou seja, tais discussões, em sala de aula, em cursos de formação de professores, podem contribuir no entendimento da trajetória do saber e saber fazer.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, I. (1951). *Metodologia da matemática*. Rio de Janeiro: Conquista.
- Brasil. Lei nº 4.024 de 24 de dezembro de 1961. (1961) Fixa as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, DF. Recuperado de [Portal da Câmara dos Deputados \(camara.leg.br\)](http://portal.camara.gov.br)
- Brasil. Lei nº 5.691 de 11 de agosto de 1971. (1971) Fixa as diretrizes e bases do Ensino de 1º e 2º Grau e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de [Lei de Diretrizes e Base de 1971 - Lei 5692/71 | Lei no 5.692, de 11 de agosto de 1971, Presidência da República \(jusbrasil.com.br\)](http://www.jusbrasil.com.br)
- Calegari, S.; Gaertner, R. Formação de professores: construção de saberes matemáticos nos manuais pedagógicos escritos por Afro do Amaral Fontoura para a escola normal. *Dynamis Revista Tecno-Científica*, Blumenau, v. 15, n. 1, p. 66, 2009b. Anais da 3a Mostra Integrada de ensino pesquisa e extensão-MIPE. Recuperado de: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/issue/view/136/showToc>.
- Chervel. A. (1990). A história das disciplinas escolares: uma reflexão sobre um campo de

pesquisa. *Revista Teoria e Educação*, 2, 177-299.

Costa, R. R (2013). *A capacitação e aperfeiçoamento dos professores que ensinavam matemática no estado do Paraná ao tempo do movimento da matemática moderna –1961 a 1982*. Curitiba: CRV.

Fontoura, A. A. (1964). *A escola viva. Metodologia do ensino primário. Contendo a Matéria dos 2º e 3º anos do Curso Normal*. Rio de Janeiro, GB: Gráfica e Editora Aurora.

Hofstetter, R., & Schneuwly, B. (2017). Saberes: um tema central para profissões do ensino da Formação In Hofstetter, R. & Valente, W. R.Orgs. *Saberes em (trans) formação: tema central a formação de professores*. 1 ed. São Paulo: Editora da Física.

Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de Educação*. n. 1 jan./jun.2001.

Maciel, L. S. B. Vieira, R. A. e Souza, F. Afro do Amaral Fontoura: estudos produções e escola viva. *Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.47, p.232-250 set. 2012 - ISSN: 1676-2584*

Miguel, M. E. B. A Função Social do Professor: aspectos históricos. *Revista Diálogo Educacional, v. 1 - n.1 - p.1-95 - jan./jun. 2000*.

Osório, N. C. e Porto, R. A. (1965). *Matemática na escola primária moderna Educação Primária – Guias de Ensino*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista do Tribunais S.A.

Paraná. Nova Seriação e Programa para os Grupos e Casas Escolares. (1963) Secretaria do Estado e Cultura do Paraná. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104594>.

Paraná. O ensino primário no Paraná. Programa para as escolas primárias do estado. (1967) Secretaria do Estado e Cultura do Paraná. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/209291>.

Pinto, N. B. Da importância do I ENAPHEM, In Valente W. R. Org. *História da Educação Matemática no Brasil*. Editora Livraria da Física, 2014.

Pinto, N. B. (2014) História das disciplinas escolares: reflexão sobre aspectos teórico-metodológicos de uma prática historiográfica. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 125-142, jan./abr. 2014.

Romanelli, O. O. (2008), *História da Educação no Brasil*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Santos, A. O. (2019) *Vida, pensamento e obras do professor Júlio Cesar de Mello e Souza - Malba Tahan: o ensino de matemática no Brasil nas primeiras décadas do Século XX*. 209 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Recuperado em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26197/5/VidaPensamentoObras.pdf>.

Saviani, D. (2010). *História das Ideias Pedagógicas no Brasil*. Campinas, SP: Autores Associados.

Thorndike, E. L. (1936). *A nova metodologia da aritmética*. Porto Alegre: Livraria do Globo.

Valdemarin, V. T. (2010). *História dos Métodos e Materiais de Ensino. A Escola Nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cortez.

Valente, W. R. (2017). A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. In HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física.