



O ENSINO DE FRAÇÕES NOS ANOS INICIAIS: um estudo cultural com professores polivalentes

TEACHING FRACTIONS IN THE PRIMARY EDUCATION: a cultural study with polyvalent teachers

Carlos Mometti¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6699-7139>

RESUMO

O ensino de Matemática vem assumindo, nos últimos dois decênios, um importante espaço no que se refere às potencialidades educacionais de formação do sujeito. Desta forma, assume-se uma responsabilidade, tanto do ensino quanto da pesquisa, em buscar elementos constitutivos que forneçam não apenas argumentos, como também conhecimentos sólidos e fundamentados em estudos sistematizados. Assim, este artigo versa sobre a formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo por escopo apresentar um estudo exploratório desenvolvido com professores polivalentes, a partir de uma perspectiva cultural, no que se refere às metodologias para o ensino de frações. Assim, apresenta-se neste texto um enquadramento sociocultural utilizado como base teórica, o contexto histórico da evolução da educação, localizando o professor polivalente, sua formação, e o ensino de frações nos anos iniciais. Como enquadramento metodológico parte-se da análise de conteúdo sobre discursos escritos por um grupo de professores, sujeitos da pesquisa, obtendo-se categorias de análise, as quais foram cotejadas com os aportes culturais utilizados como base teórica. Como resultados, o presente estudo mostrou que: (i) os professores polivalentes investigados apresentam preocupação com a metodologia de ensino de frações, mas não sabem diferenciá-la do conceito puro de fração; (ii) a partir da interpretação cultural das categorias podem-se evidenciar três visões constantes nos discursos dos professores, as quais são *tradicionalista*, *interacionista* e *sistemática*; e (iii) cada professor analisado ensina fração considerando um significado específico.

Palavras-chave: Educação Matemática. Análise de Conteúdo. Frações. Formação de Professores. Anos Iniciais.

ABSTRACT

The math teaching has assumed, in the last two decades, an important space with regard to the educational potential of the subject's formation. In this way, it is assumed a responsibility of both teaching and research to seek constitutive elements that provide not only arguments, but also solid knowledge based on systematic studies. Thus, this article deals with the training of teachers who teach mathematics in the early years of elementary school, with the aim of presenting an exploratory study developed with multipurpose teachers from a cultural perspective, with regard to methodologies for teaching fractions. Thus, this text presents a socio-cultural framework used as a theoretical basis, the historical context of the evolution of education, locating the polyvalent teacher and his training, and the teaching of fractions in the early years. As a methodological framework, we start from the content analysis of speeches written by a group of teachers, subjects of the research, obtaining categories of analysis, which were compared with the cultural contributions used as a theoretical basis. As a result, the present study showed that: (i) the polyvalent teachers investigated are concerned with the methodology of teaching fractions, but do not know how to differentiate it from the pure concept of fraction, (ii) from the cultural interpretation of the categories, evidence three constant views in the speeches of the teachers, which are traditionalist, interactionist and systematic and (iii) each teacher analyzed teaches fraction considering a specific meaning.

¹Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FEUSP). Doutorando em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação da USP, São Paulo, São Paulo, Brasil e Concordia University, Montreal, Québec, Canadá. Avenida da Universidade 308, Faculdade de Educação. Cidade Universitária, Butantã, São Paulo, São Paulo, Brasil. CEP: 05508-040. E-mail: carlosmometti@usp.br.

Keywords: Math Education. Content Analysis. Fractions. Teacher's Training. Primary Education.

1. Considerações iniciais

O ensino de Matemática nos anos iniciais tem sido, nos últimos dois decênios, objeto de discussões e pesquisas no que se refere ao campo metodológico. Tal fato deve-se, entre outros fatores, à própria evolução das discussões curriculares, bem como à necessidade de ressignificação e reelaboração dos cursos de formação de professores. Desse modo, alguns dos eventos na área de Educação Matemática vêm, a cada ano, aumentando o número de grupos de trabalho destinados a discutir e propor, por meio das experiências trazidas por professores que ensinam Matemática e por pesquisadores da área, novas perspectivas para o trabalho pedagógico desta disciplina.

Partindo do fato de que a organização da educação brasileira distribui-se em três níveis: ensino fundamental (anos iniciais e finais), ensino médio (técnico e regular) e ensino superior (regular e tecnológico), depreende-se que em cada um destes a área da Matemática possui características e metodologias específicas, uma vez que cada procedimento metodológico de ensino depende, substancialmente, do nível de desenvolvimento do sujeito educando. Dessa forma, podemos direcionar nossos estudos e reflexões acerca do ensino da Matemática em cada um dos níveis educacionais descritos – para o caso do Brasil – destacando suas peculiaridades.

Assim sendo, o presente trabalho direciona o olhar de investigação para o nível do ensino fundamental, mais especificamente nos anos iniciais, compreendendo o intervalo do 1º ao 5º ano. Por ser um nível considerado de base, isto é, o patamar no qual as crianças fundamentam os conceitos mais elementares e que irão acompanhá-las ao longo de toda sua formação acadêmica, os anos iniciais necessitam de estudos e observação mais detalhados, destacando os pontos que carecem de melhorias e maior atenção, além de pontos positivos e que apresentam êxito no seu desenrolar.

Todavia, especificar o terreno sobre o qual um estudo se constrói não é de todo suficiente, uma vez que sobre ele há diversas possibilidades de investigação. Dessa forma, nosso trabalho versa sobre a formação de professores que ensinam matemática, no tocante à compreensão e desenvolvimento de metodologias de ensino da Matemática nos anos iniciais.

Nesse sentido, este artigo possui por objetivo apresentar um estudo exploratório realizado com professores polivalentes dos anos iniciais a partir de uma perspectiva cultural, no que se refere ao ensino de frações. Assim, seu escopo enquadra-se nos estudos socioculturais relativos às metodologias de ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para tanto, ao longo do presente texto apresentaremos um enquadramento teórico

partindo de referenciais socioculturais, uma vez que partimos desta perspectiva para interpretar os fenômenos de sala de aula no que tange ao ensino da Matemática. Num segundo momento, trazemos um quadro histórico acerca da evolução da educação brasileira, dando destaque para o papel que o professor polivalente assume neste contexto, pois determinadas características são desenvolvidas no decurso de uma evolução histórica. Posteriormente, passamos para uma revisão de literatura no que tange ao ensino das frações, destacando seus significados e interpretações nos anos iniciais.

Já no que diz respeito ao enquadramento metodológico, utilizamo-nos da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), para explorar os discursos escritos dos professores sujeitos nesta pesquisa, onde nos foi possível obter características representativas que nos auxiliaram na interpretação cultural das escolhas metodológicas destes professores, no que se refere ao ensino das frações. Finalmente, concluímos o trabalho apresentando uma síntese do que obtivemos com este estudo, evidenciando possíveis contribuições para a área da Educação Matemática, tanto no que diz respeito ao ensino como ao campo de pesquisa.

2. Referencial teórico

Aportes socioculturais

As características fundamentais que transparecem em qualquer grupo social, sob a perspectiva estruturalista de Giddens (1979, 2013), são a *ação transformadora* dos indivíduos integrantes do grupo e, a *influência que a própria estrutura provoca sobre a primeira*, num ciclo duplo e interconectado de modo intrínseco. Desta forma, entendemos por *ação transformadora* o conjunto de procedimentos, atitudes, comportamentos e pensamentos manifestados por indivíduos sociais pertencentes a um determinado grupo, chamado de social. Isso significa que *qualquer ação* - materializada pela linguagem por meio dos verbos - ocasiona tensões na estrutura, de modo a influenciá-la a transformações e/ou modificações.

Do mesmo modo, segundo a perspectiva de Giddens (1979, 2013) cotejado com Sewell Jr. (2005), a estrutura forja as ações dos personagens que ali existem, numa relação de coexistência entre ação - estrutura, constituindo uma díade de suma importância para a sobrevivência e manutenção de um grupo social. A este respeito, ademais, compreende-se sob a luz dos autores citados que a noção de estrutura diz respeito à delimitação de um grupo de indivíduos - caracterizado como grupo social - manifestada por meio de *regras e recursos* intrínsecos àquele grupo, como, por exemplo, a estrutura econômica de um país. Nesta última, por sua vez, encontram-se estabelecidas padronizações éticas e morais que gerenciam o papel

de cada indivíduo no que tange à produção, comercialização e, no caso de uma sociedade capitalista, na acumulação de bens e riqueza.

Assim, podemos dizer que uma estrutura social é formada por um conjunto de regras e recursos, sendo as primeiras compreendidas como normas éticas estabelecidas coletivamente para a própria manutenção social e, o segundo, o conjunto de elementos que dão materialização para o bom funcionamento das primeiras (Giddens, 2013; Mometti, 2020c).

Neste sentido, uma estrutura social também possui aquilo que Giddens (1979, 2013) e Sewell Jr. (2005) definem por *subestruturas*. Desta forma, ao caracterizarmos uma estrutura social como um conjunto de regras e recursos, não podemos assumir, porquanto consideremos todas as relações existentes entre os indivíduos constituintes de uma sociedade, uma generalização *a priori* dos comportamentos nela *produzidos e reproduzidos*. Com isso, queremos dizer que uma estrutura pode ser entendida como um conjunto formado por subconjuntos, os quais podem ser classificados, segundo Giddens (2013), Sewell Jr. (2005) e Mometti (2020c), como sendo de *microestrutura, mesoestrutura e macroestrutura*.

Deste modo, uma microestrutura é aquela formada por poucos indivíduos - quando tomado um referencial de amplitude maior, por exemplo - com regras e recursos bem definidos e potencialmente identificados mediante uma análise minuciosa de um contexto específico. Como exemplos, podemos citar a igreja e seus respectivos fiéis de um bairro, uma escola *x* localizada num bairro *y* de uma cidade *z*, uma tribo indígena com crenças e valores preservados etc.

No que tange a mesoestrutura, entendemo-la como aquela constituída por um número considerável de indivíduos, e com regras e recursos variáveis mediante a ação forjada e constante dos próprios sujeitos constituintes. Neste caso, podemos considerar uma cidade de uma determinada região de um certo país, um conjunto de tribos que preservam valores aproximados - e nunca iguais - entre si, um grupo de escolas que segundo avaliações externas possuem índices educacionais próximos etc. A mesoestrutura é interessante quando se pretende desenvolver, por exemplo, estudos comparativos considerando características semelhantes.

Outrossim, no que se refere à macroestrutura encontramos-la como ponto de referência para a classificação das anteriores, além de regras e recursos gerais, estabelecidos para um grupo de indivíduos considerável e facilmente localizado mediante um contexto social. Assim, podemos exemplificar como um país de um continente, ou o próprio continente, quando comparado com os demais. Faz-se necessário enfatizar que a categorização em *micro, meso e macro*, conforme citado, depende do contexto e do objeto social que se pretende estudar. Sua

determinação é importante na medida em que fenômenos sociais são identificados e selecionados para estudos de natureza etnográfica e sociocultural.

Não obstante, sob a perspectiva estruturalista podemos aproximar o conceito de estrutura com instituição social, da mesma forma que podemos entender a noção de subestrutura como subinstituição (Mometti, 2020c). Assim, como um dos contextos sociais de maior relevância, para se desenvolver estudos educacionais, encontra-se a subinstituição *escola*. Esta, numa perspectiva sociológica, é compreendida como uma subestrutura social constituída por indivíduos *internos* - alunos e alunas, professoras e professores, colaboradoras e colaboradores - e por indivíduos *externos*, tais como mães, pais, avós, e demais entes pertencentes a outras instituições².

Definir o que se entende por escola é de fundamental importância na medida em que localizamos, assim, o contexto social em nível de subinstituição, na qual um determinado estudo será realizado. Além disso, quando consideramos a escola como elemento sociocultural, grande parte das relações ali existentes - ousaremos hipotetizar todas! - influenciam e são influenciadas por normas, padrões e elementos culturais oriundos de outras substituições. A este respeito, ademais, podemos afirmar que a escola é o espelho fidedigno da sociedade na qual se faz pertencer (Mometti, 2020c), uma vez que traz elementos, muitas vezes até a reprodução total, de comportamentos e valores de um grupo social específico, manifestado dentro de uma sala de aula.

Mediante os aspectos sociológicos supracitados, uma das questões que orienta o estudo sociocultural de subinstituições como a escola, bem como as práticas sociais desenvolvidas pelos pares aluno/aluno, aluno/professor, professor/professor, professor/gestor, entre outras combinações, versa sobre os modos por meio dos quais tais práticas ocorrem e, com uma boa dose de profundidade e interesse de pesquisa, a motivação para tais práticas. Inicialmente, sob a perspectiva estruturalista, devemos entender toda *prática* como uma *ação*, ou, como podemos encontrar nas próprias palavras de Giddens (2013), *agency*.

Desta forma, se toda ação dentro de uma estrutura acaba por influenciar as dimensões da mesma, podemos dizer que toda prática provoca um tensionamento na estrutura e, portanto, toda relação social pode ser observada como um ponto de tensão na estrutura considerada³.

²Consideramos, por exemplo, os indivíduos da instituição judiciária como Ministério Público, Juizado da Infância, Conselho Tutelar, entidades religiosas e demais integrantes da rede protetiva à criança e ao adolescente.

³A este respeito citamos o teorema da dualidade *ação - estrutura*, o qual Giddens (2013) define por *agency - estrutura*. Tal teorema enfatiza que toda ação influencia a estrutura e esta, por sua vez, forja a ação dos indivíduos ali pertencentes. Como exemplo dessa dualidade mútua podemos encontrar, na história, a Revolução Francesa, concatenada em 1789. Mediante a mudança das formas de organização das instituições sociais e econômicas da França, a ação dos indivíduos foi direcionada para um movimento de atuação libertária, passando da monarquia

Destarte a consideração elucidada anteriormente, segundo Sewell Jr. (2005) toda estrutura não é constituída, apenas, por um conjunto de regras e recursos, mas também por aquilo que ele define por *esquemas de ação e recursos*. Tais esquemas, segundo o autor, referem-se ao *modus operandi* com que uma determinada ação acontece na estrutura considerada, enquanto os recursos são os *ingredientes* necessários para a ação. Estes ingredientes, por sua vez, podem ser de natureza *humana ou não humana*.

Neste sentido toda prática (agency), para se efetivar dentro de uma estrutura, necessita de esquemas, modos por meios dos quais seja possível realizá-la. Assim, direcionando nossa discussão para o objeto deste artigo, podemos dizer que toda *prática pedagógica* desenvolvida pelo professor é nada mais do que um conjunto de esquemas de ação dentro da subestrutura escolar.

Ademais, o destaque para o estudo da prática pedagógica na pesquisa educacional orienta-se para duas vertentes: o *ensino* e a *aprendizagem*. Todavia, é-nos evidente que uma não existe sem a outra, de modo que, ao estudarmos o objeto do ensino, seremos levados a compreender aspectos da aprendizagem, e vice-versa. Assim, diante da perspectiva sociológica destacada por Giddens (1979, 2013) e Sewell Jr. (2005), compreendemos que estudar a prática docente é o mesmo que estudar o conjunto de esquemas de ação por meio dos quais sua prática foi desenvolvida e, para além disso, seremos capazes de compreender os elementos culturais que a embasam num sentido epistemológico e psicológico do conteúdo trabalhado.

A propósito de cultura, está é encontrada na literatura como o conjunto de padrões, crenças e valores relativos a um determinado grupo social (Boas, 2004; Benedict, 2013⁴), além de ser objeto de estudo antropológico. Desse modo, segundo Boas (2004) todo humano é capaz

absolutista para a república participativa, representada pela figura da assembleia. Cabe destacar que este teorema toma como pressuposto teórico a noção estrutural, partindo do mecanismo da cultura como combustível essencial para existência. Em nenhum momento encontramos nesta perspectiva teórica um direcionamento para questões ontogenéticas como forma de influência e/ou manifestação de determinados comportamentos, pois é por meio destes últimos que observamos valores e crenças materializados num grupo social.

⁴ Na obra *Padrões de Cultura*, Benedict (2013) traz alguns estudos antropológicos realizados com tribos norte americanas e canadenses acerca da construção do que define por *sistema cultural*. Esta visão foi proposta nos estudos iniciais da Antropologia Cultural, a qual segundo Boas (2004) não tem como função descrever apenas os comportamentos de grupos sociais específicos, mas tentar construir as motivações e os esquemas de sua reprodução, de modo que a própria sobrevivência do grupo seja explicada. Contrariamente, o proposto pelos médicos brasileiros Belisário Penna e Arthur Neiva, sobre a noção de raça como fator genético que dá origem a elementos culturais, pode ser encontrado em relatório produzido durante a expedição pelo norte e nordeste do Brasil, em 1912, por solicitação do Instituto Oswaldo Cruz. O que se definia por cultura, no século XX, foi desenvolvido por Claude Lévi-Strauss durante seus estudos no Brasil em tribos do Amazonas e centro oeste. No mesmo século XX, encontramos uma divergência de concepções antropológicas entre os médicos da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e do Museu Paulista, assim como os estudiosos franceses e os norte-americanos vindos para o país no período.

de produzir cultura, na medida em que interage com o meio e produz significados, portanto crenças e valores (aspectos éticos, estéticos e epistemológicos do sujeito).

Entretanto, a visão acima destacada bebe na fonte antropológica, o que não seria de nenhum modo prejudicial para a pesquisa educacional. Ao contrário disso, quando unimos a visão antropológica com a perspectiva sociológica chegamos à definição de cultura proposta por Sewell Jr. (2005), segundo o qual cultura é entendida como uma estrutura formada por esquemas de ação e recursos, a qual é *reproduzida e transformada* num contexto determinado.

Nesta perspectiva, dizer que uma cultura é uma estrutura significa materializarmos o conjunto de valores, crenças e pensamentos manifestados pelos indivíduos por meio do seu comportamento (agency) no seu grupo social. Assim, ao mesmo tempo em que uma determinada cultura é reproduzida, será transformada, pois conforme citado anteriormente a estrutura influencia a ação, do mesmo modo que a ação influencia a estrutura.

Dessa forma, os aspectos culturais da formação que são citados, por exemplo, nos estudos de Ubah e Bansilal (2018), puderam ser evidenciados por meio dos esquemas desenvolvidos pelos professores pedagogos⁵ na atuação do trabalho pedagógico durante as aulas de Matemática. Assim, podemos definir como esquema de ação, no que se refere ao trabalho pedagógico, como os *métodos e procedimentos* utilizados pelo professor no processo de ensino. A este ponto, a compreensão de prática pedagógica como esquema de ação coaduna com as noções trazidas por Franco (2015) e Mometti (2021), as quais convergem para o conjunto de procedimentos mobilizados intencional e metodologicamente, numa rede coerente e coesa de pensamento, de modo a se atingir um fim específico de aprendizagem.

E, não apenas, as próprias estratégias de ensino selecionadas pelo professor para o desenvolvimento de sua prática influenciam para a produção e reprodução de diferentes culturas no espaço da sala de aula (Sewell Jr., 2005; Tobin & Ritche, 2012). Além disso, tais culturas são sobrepostas umas às outras, o que pode nos direcionar, por exemplo, para o estudo de possíveis conflitos e choques culturais no ambiente escolar.

Finalmente, cabe destacar que o entendimento de cultura como estrutura diz respeito ao conjunto de esquemas de ação e recursos que caracterizam a *durée* de uma ação. Tal conceito, na perspectiva de Giddens (2013), refere-se ao *continuum* de ação do indivíduo na estrutura,

⁵ Adverte-se o leitor de que neste artigo os termos professor pedagogo e professor polivalente são utilizados com o mesmo sentido, pois se trata de uma definição cultural para seu uso. Assim, por exemplo, é comum encontrarmos nas pesquisas educacionais realizadas no sul do Brasil a referência a este profissional como professor pedagogo. Já no sudeste do Brasil, por outro lado, encontramos a referência como a de professor polivalente.

isto é, toda ação (entendida neste artigo como prática) não ocorre de modo discreto, mas sim num modo contínuo.

Assim sendo, um indivíduo *portador* de uma determinada cultura a promoverá em suas relações sociais, fazendo com que a mesma seja reproduzida e, concomitantemente, transformada mediante a interação. A palavra “portador” é aqui empregada no sentido de deter, ser passível de mudança, ou seja, ninguém está imune às transformações culturais oriundas das interações sociais.

Uma breve história educacional brasileira e o professor polivalente

A organização do ensino no Brasil passou, nas últimas três décadas, por mudanças significativas. Dentre estas, podemos destacar a criação e posterior implementação das leis educacionais oriundas de reformas que marcaram a prática pedagógica docente. Em uma linha histórica e seguindo o direcionamento dado por Manacorda (1999) e Bittar (2009), a educação brasileira inicia-se ainda no processo de colonização no século XVI, implementada e praticada, essencialmente, pelos *jesuítas* e, com a finalidade de *reontologizar* os sujeitos que aqui viviam, ou seja, ressignificar a própria existência indígena mediante os preceitos de raça e hierarquia antropológica.

Neste sentido, a noção de educação como *constituição ontológica* é implementada no Brasil aliada aos preceitos religiosos, uma vez que, por se tratar de um território colonizado por uma nação católica, não haveria outra possibilidade a não ser a reprodução *quase* fiel dos aportes culturais portugueses na *terra brasilis*. Desta forma, referimo-nos ao vocábulo *quase* uma vez que, por se tratar de uma terra povoada essencialmente por diversos grupos sociais indígenas, a incorporação de valores, crenças e comportamentos não se efetivou de modo concreto, fato este que é explicado por alguns autores como a justificativa irrefutável do emprego da escravidão no Brasil por exatamente trezentos e trinta e oito anos (Ribeiro, 2001; Galeano, 2010).

Desse modo, o ensino na então colônia portuguesa dos trópicos era desenvolvido por párocos, focando nos currículos Teológico, Filosófico e das Humanidades (Bittar, 2009). Em tais currículos, segundo Bittar (2009) e Manacorda (1999), encontramos o primeiro processo de organização e implementação curricular brasileira, chamado de *ratium studiorum*. Esta estrutura curricular, grosso modo, previa uma espécie de reprodução, na colônia, dos preceitos, valores e crenças existentes na Europa seiscentista católica. Além disso, era implementada sob a forma de um trabalho pedagógico preceptor, ou seja, os filhos dos colonizadores e detentores

de títulos nobres possuíam uma educação em casa, realizada tendo como preceptor um pároco e seguindo um período determinado.

Já no que tange aos povos indígenas, considerados como povo sem alma e, portanto, carente de uma reeducação religiosa a fim de se alcançar a graça do paraíso (Ribeiro, 2001), o processo educativo era totalmente direcionado para os preceitos religiosos católicos, desenvolvidos em organizações sociais chamadas de *Missões*.

Esta organização educacional, às vezes citada como *educação formal colonial*, durou até o ano de 1759, período este em que o então primeiro-ministro português Sebastião José de Carvalho e Melo, anos depois titulado como Marquês de Pombal, executa sob o reinado de Dom José I a expulsão dos jesuítas do reino de Portugal e suas colônias. Tal fato, segundo Bittar (2009) e Ribeiro (2001), teve como pano de fundo o contexto econômico, uma vez que cessadas as fontes de extração e comercialização da madeira conhecida como pau-brasil, a redução da produção de açúcar diante do aumento das vendas do mesmo item pelas demais colônias espanholas, como Cuba, levou à busca de outras fontes rentáveis, findando na descoberta e exploração de jazidas de ouro da região hoje conhecida como Minas Gerais. Desse modo, o único objetivo das colônias era o de produzir e verter suas rendas à metrópole portuguesa.

Nesse período, metade do século XVIII, os jesuítas detinham grandes porções de terras e arrendamentos, acumulando consideráveis rendas pelas principais províncias, como a de São Paulo, São Sebastião, Salvador, Rio de Janeiro e Recife (RIBEIRO, 2001). Diante do aumento do poder econômico da igreja nas terras coloniais, a preocupação com interferências políticas e na estrutura de poder colonial são os ingredientes fundamentais para a sua expulsão, com o decreto real de 1759.

Não obstante, a educação formal, após a saída dos jesuítas, ficou a cargo de leigos, por meio das chamadas *Aulas Régias*⁶. Este período é marcado como o início da educação pública laica⁷ em todo o reino de Portugal. Cabe destacar que nesta mesma época estava em andamento o movimento francês iluminista, o qual contagiara os demais países europeus. A supressão de formas anti libertárias de pensamento e a exaltação da liberdade em todas suas dimensões,

⁶ A partir da reorganização da instrução pública pelas reformas trazidas por Marquês de Pombal, passa-se à obrigatoriedade do ensino, bem como do uso da Língua Portuguesa como idioma oficial. Desta forma, as demais línguas utilizadas, por exemplo, nas províncias de São Paulo, Salvador e Recife, são suprimidas. Este movimento trouxe-nos algumas consequências, destacando-se: (i) A oficialização do Português em todo o território colonizado, como língua única e (ii) na eliminação, com o passar do tempo, de outros idiomas nativos do Brasil, bem como de junções de línguas de origem africana com as indígenas. Assim, o Brasil deixa de ser oficialmente poliglota, considerando sob uma perspectiva decolonizadora de Quijano (2019), a partir do século XVIII.

⁷ Com isso não queremos dizer que a educação pública passou a ser laicizada ou, ainda, universalizada, fato este que só ocorreu no século XX, no Brasil. Todavia, é o primeiro momento histórico em que, de forma legal, a instrução pública passa a ter respaldo puramente político e não religioso.

aliada com sérios problemas sociais, culminaria com o processo que levaria à conhecida Revolução Francesa e o início da queda de governos monárquicos, ou a manutenção destes de forma não absolutista.

Assim sendo, no período de 1822 a 1889, o Brasil viveu seu período imperial. A instrução pública passa a ser organizada a partir da Lei de 15 de outubro de 1827, a qual estabelecia as normativas necessárias para o estabelecimento do ensino primário⁸ no Brasil por meio da criação de escolas de primeiras letras nas províncias, vilas e lugares nos quais fosse possível (BRASIL, 1827). Dentre os dezessete artigos contidos nessa lei, destacam-se o quinto e o sexto, os quais corroboram com a discussão do presente texto. Deste modo temos, de acordo com Brasil (1827):

Art. 5º Para as escolas do ensino mútuo se aplicarão os edifícios, que couberem com a suficiência nos lugares delas, arranjando-se com os utensílios necessários à custa da Fazenda Pública e os Professores que não tiverem a necessária instrução deste ensino, irão instruir-se em curto prazo e à custa dos seus ordenados nas escolas das capitais.

Art. 6º Os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quebrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática de língua nacional, e os princípios de moral cristã e da doutrina da religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos; preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil.

Nesse sentido, vemos no artigo 5º supracitado que os professores que não tivessem a necessária instrução, isto é, a formação específica para atuar como professores deveriam obtê-la em um prazo curto e custeando-a com seus próprios recursos. Nota-se, neste ponto, que na primeira lei que estabelece e orienta a então instrução pública brasileira não há preocupação do Estado, neste caso monárquico, em investir na formação docente. Quais seriam, então, os indivíduos que poderiam atuar como professores neste período? Apenas os filhos de nobres e que tivessem recursos para desenvolver seus estudos na metrópole. Dessa forma, se a lei previa a universalização da instrução por todo o império, a formação docente já seria uma primeira trava para tal (Castanha, 2013).

Já no artigo 6º podemos perceber a primeira forma de currículo estabelecido pelo Estado monárquico brasileiro, o qual previa para o ensino primário, no que diz respeito à Matemática, *o ensino da aritmética, prática dos quebrados, decimais e proporções e as noções mais gerais*

⁸ Compreende-se por ensino primário às etapas iniciais dos estudos, destacando-se a alfabetização na língua portuguesa e o contato e desenvolvimento das operações básicas da aritmética, formas geométricas e História do Brasil.

*de geometria prática*⁹. Isso significa que o professor responsável pelo ensino primário deveria ter as noções mais elementares da Matemática, juntamente com conhecimentos relacionados ao ensino da Língua Portuguesa e História do Brasil, isto é, nota-se nas exigências da lei um caráter de *polivalência* do professor que pretendesse ensinar na educação primária.

Ademais, uma das prerrogativas para a Proclamação da Independência do Brasil, ocorrida em 7 de setembro de 1822, foi a de estabelecer a união entre todos os povos brasileiros, e a de construir uma nação com condições mínimas para se viver. Então, tudo deveria ser organizado para que os objetivos do império do Brasil fossem atingidos, e isso também passava pela instrução pública (Saviani, 2020).

Já no período da primeira república (1889 - 1927) a educação inicia seu processo de institucionalização, onde podemos encontrar as reformas de Benjamin Constant (1890 - 1892), Epitácio Pessoa (1901), Rivadávia Corrêa (1911), Carlos Maximiliano (1915) e Rocha Vaz (1925). Com o movimento militar liderado por Getúlio Dornelles Vargas, ex-ministro da Fazenda e então candidato derrotado à presidência, em 1930, este depõe o presidente Washington Luis, impedindo o presidente eleito, o paulista Júlio Prestes, de assumir o poder. Este movimento põe fim à chamada república do café com leite e dá início a um novo governo constitucional, culminando num Golpe de Estado organizado pelo próprio Getúlio Vargas, em 1937, dando origem ao chamado Estado Novo.

Com as novas políticas implementadas por Getúlio Vargas no Estado Novo, a educação passa a ser centralizada, contudo os estados da federação passam a constituir seus próprios sistemas, sendo que cada um deles contava com um interventor indicado pelo Palácio do Catete, então sede do governo federal. Segundo Palma Filho (2005), as principais características do novo sistema educacional varguista¹⁰ foram: (i) a criação do Ministério da Educação e da Saúde, (ii) reforma do ensino secundário e do ensino superior e (iii) constituição federal de 1934, a qual seria modificada em 1937 em decorrência do golpe do Estado Novo.

Outrossim, segundo Souza (2009) o ensino paulista foi o que se destacou na criação de um sistema educacional centralizado e visando à padronização, sobressaindo-se no ensino primário com a criação dos chamados *grupos escolares*. Desta forma, a destinação de espaços específicos para o desenvolvimento da educação primária, na forma destes grupos, possibilitou

⁹ Se compararmos com o que ensinamos atualmente seguindo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) teríamos: unidade temática dos números e unidade temática da geometria (restrita às noções básicas de plana e espacial, inserindo algumas noções de medidas).

¹⁰ Cabe destacar que a sociedade civil se mobilizou intensamente neste período, no que tange à educação, dando destaque para o Manifesto dos Pioneiros pela Educação Nova de 1932, redigido por Fernando de Azevedo e, assinado por intelectuais e artistas, como Anísio Teixeira, Cecília Meireles e Almeida Júnior.

a seriação das turmas, diferentemente do que ocorria desde o modelo educacional desenvolvido a partir de 1827.

Cabe acrescentar que a educação paulista já havia sido organizada a partir da Lei nº 88 de 8 de setembro de 1892, promulgada pelo então presidente do Estado de São Paulo Bernardino Campos, na qual o ensino primário foi distribuído em dois ciclos: (i) *o preliminar* e o (ii) *complementar*. O primeiro compreendia os alunos de ambos os sexos¹¹ e iniciaria aos 7 anos de idade, indo até os 12. Já o segundo, por sua vez, era destinado aos alunos que atingissem bons resultados no preliminar, não especificando o sexo (SÃO PAULO, 1892).

Ainda segundo Souza (2009), com o número de grupos escolares cada vez maior, os princípios fundamentais para o estabelecimento de uma nova cultura escolar estavam postos. Assim, o Estado de São Paulo passa a se utilizar de uma sistematização do ensino, com definição do trabalho docente e necessidade de especificação de como tal ensino deveria ser desenvolvido. O ordenamento do trabalho do pedagogo se inicia, neste ponto, como agente provedor da educação primária no que se refere ao campo metodológico. Desta forma, ainda segundo a mesma autora, os princípios sob os quais a educação paulista iniciou sua construção de sistema foram: (i) *método intuitivo* e (ii) *formação de educadores*.

O primeiro diz respeito ao modo como o processo de ensino deveria ser realizado, tomando como base norteadora o reconhecimento das manifestações tanto comportamentais quanto emocionais dos alunos, para, a partir daí, iniciar o trabalho docente. Já o segundo, por sua vez, é o início de uma política educacional direcionada para a formação docente, uma vez que a partir da Lei 10.038 de 5 de fevereiro de 1968 (SÃO PAULO, 1968) foram criados os chamados cursos *normais*, direcionados para a formação dos professores que iriam atuar especificamente na educação primária. Assim, podemos destacar da referida lei (SÃO PAULO, 1968, *ipsis litteris*):

- Artigo 42** - Além dos fins gerais da educação de grau médio, são objetivos do colégio normal:
- I** - formar professores, orientadores, supervisores e administradores escolares, destinados ao ensino primário;
 - II** - aperfeiçoar a formação do professor primário e ensinar a sua especialização para o ensino pré-primário e o de excepcionais;
 - III** - desenvolver e difundir conhecimentos de técnicas relativas à educação da infância.

¹¹ Desde o império a educação era direcionada de modo desigual para os alunos do sexo feminino e masculino. Desta forma, havia o destaque da lei para qual dos sexos determinados conteúdos deveriam ser ensinados, e até qual idade isso seria permitido, como se pode ver no parágrafo único citado na lei "**§ único**- Os trabalhos manuaes, para os homens, constarão de trabalhos simples em madeiras e em ferro, para os quaes haverá em todas as escolas complementares uma officina apropriada, com as ferramentas mais usadas" (SÃO PAULO, 1892, *ipsis litteris*). Ao se tratar da Matemática, por exemplo, a Lei nº 88 de 8 de setembro de 1892 previa o ensino dos seguintes conteúdos: *aritmética elementar e noções de álgebra até as equações de 2º grau, geometria plana e no espaço, noções de trigonometria e de mecânica visando às aplicações em máquinas simples e o desenho a mão livre topográfico e geométrico* (SÃO PAULO, 1892).

Artigo 43 - Haverá dois tipos de estabelecimentos de ensino normal:

I - a Escola Normal, destinada a manter o curso de formação de professores primários de grau colegial, estruturado em quatro séries;

II - o Instituto de Educação que, além do curso de formação de professores primários de grau colegial, manterá os seguintes cursos de pós-graduação:

a) - administração escolar;

b) - especialização;

c) - orientação educacional.

Nota-se no trecho da lei, citado, que a formação do professor *do ensino primário* não era específica em Pedagogia, sendo esta criada inicialmente pela Faculdade Nacional de Filosofia por meio da Lei nº 1.190 de 4 de abril de 1939, a qual definia três anos para o grau de bacharelado em Pedagogia, mais um específico para os estudos da Didática, estabelecendo o modelo *3+1*, conforme destacado por Saviani (2020). Deste modo nota-se, do percurso histórico até o momento discutido, que a formação do professor do ensino primário compreendia apenas conhecimentos básicos, tanto da área de Matemática quanto das Letras e Humanidades.

Neste sentido, desde o estabelecimento da estrutura e organização educacional encontramos déficits conceituais no que se refere ao ensino das áreas específicas. A isso, coteja o citado por Saviani (2020) acerca das reformas propostas durante as décadas de 1960 e 1970, exemplificando com a já citada Lei 1.190 de 1968 do Estado de São Paulo. Tais reformas deram ao professor atuante no ensino primário o caráter generalista, ou seja, de polivalência, pois o contexto histórico-econômico do período era o de desenvolvimento técnico da mão de obra brasileira, ofertando maior capacitação laboral de modo a suprir o avanço econômico do período.

Com a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, intitulada como Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996), foi definida a formação mínima necessária do professor atuante na Educação Básica, sendo esta última organizada em Ensino Fundamental e Ensino Médio. Tal formação passa a ser exigida com o grau de licenciatura em Pedagogia, para os professores atuantes no ensino fundamental do primeiro ciclo, ou como classificamos atualmente, por anos iniciais (1º ao 5º ano), e a licenciatura específica ou áreas correlatas, para os atuantes no ensino fundamental do segundo ciclo, anos finais (6º ao 9º ano).

Assim sendo, faz-se necessário salientar que mesmo antes da LDB de 1996, houve outras medidas relativas à formação do professor no Brasil. Tomando, ainda, o Estado de São Paulo para fins de discussão, em 13 de janeiro de 1988, ano da promulgação da constituição brasileira do período da redemocratização, foi lançado o decreto nº 28.089, que estabelecia a criação dos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), os

quais tinham como objetivo promover a formação dos professores que iriam atuar na educação básica (SÃO PAULO, 1988).

Segundo Petrucci (1994), nestes centros de formação o foco principal era a prática, destacando os modos e procedimentos necessários para se trabalhar os conteúdos previstos no currículo paulista do período. Todavia, com a promulgação da LDB em 1996, passa-se a exigir dos profissionais atuantes na educação básica a formação de ensino superior e, portanto, os professores deveriam possuir formação em licenciatura em Pedagogia para o caso do ensino fundamental - primeiro ciclo. Dessa forma, fica a cargo da União, a partir de então, disponibilizar meios e recursos para a formação do docente da educação básica, o que ocorreu com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF¹²), estabelecido pelo Decreto 2.264 de junho de 1997 (BRASIL, 1997) e pela emenda constitucional n° 14 de setembro de 1996, e regulamentado pela Lei n° 9.424 de 24 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996).

Assim, após a criação do fundo que garantia recursos para a formação docente, bem como as exigências de formação específica para os docentes, o CEFAM encerrou definitivamente suas atividades no ano de 2006, em todo Estado de São Paulo.

Não obstante, a breve história da educação brasileira e, especialmente, a do Estado de São Paulo, mostra-nos que a formação do professor polivalente passou por inúmeras mudanças e adaptações, sempre deixando de lado o caráter específico dos conteúdos que deveriam estar presentes nas grades curriculares dos cursos. A este respeito, Gatti e Nunes (2009) destaca-nos o perfil dos alunos ingressantes nos cursos de licenciatura em Pedagogia, no Brasil, que naquele ano de referência da pesquisa (2009) sofrera um considerável aumento devido à criação de mais cursos a distância em diferentes polos, pela rede Universidade Aberta do Brasil (BRASIL, 2006). A quantidade de disciplinas específicas para o ensino da Matemática, nos cursos de licenciatura em Pedagogia, é mínima, e quase todas direcionadas para o pedagógico única e exclusivamente, deixando o conteúdo propriamente dito da Matemática por conta do futuro pedagogo¹³.

¹² O FUNDEF foi ampliado para toda a Educação Básica, transformando-se no FUNDEB, por meio da Emenda Constitucional n° 53/2006 e regulamentado pela Lei n° 11.494/2007 e pelo Decreto n° 6.253/2007 e vigora até a presente data.

¹³ Em 28 de outubro de 2020 foi publicada no Diário Oficial da União a portaria n° 882, do Conselho Nacional de Educação, a qual homologa o parecer acerca das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). O projeto prevê um currículo unificado para a formação continuada docente e destaca, como um dos focos, o conhecimento pedagógico do conteúdo específico do professor. A presente portaria pode ser consultada em

Os significados da fração nos anos iniciais

Como discutido anteriormente, a polivalência dos profissionais da educação que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental não possibilita, muitas vezes, o aprofundamento dos conteúdos por parte daqueles no que diz respeito ao ensino da Matemática. Todavia, para além de julgamentos e/ou aspectos relacionados a um movimento de culpabilização por resultados, muitas vezes não satisfatórios neste nível de ensino, temos que investigar quais são os aspectos centrais de tais dificuldades e como a Educação Matemática, enquanto campo de conhecimento e pesquisa, pode contribuir para dirimir tal situação.

Desse modo, direcionando nossa discussão para o objeto de estudo central deste artigo, quer seja, o ensino das frações nos anos iniciais, encontram-se na literatura alguns estudos tais como os de Campos et al (2006), Friz et al (2008), Proença (2015), Ubah e Bansilal (2018) e Mocrosky et al (2019), os quais apontam para uma categorização do que os professores polivalentes *entendem* por fração, e discutem os desdobramentos dessa diversidade de compreensões na aprendizagem do aluno.

Assim, Campos et al (2006) enumeram cinco significados possíveis para a compreensão de frações, os quais classificam-se em: (i) *fração como número*, (ii) *fração como a relação entre parte-todo*, (iii) *fração como medida*, (iv) *fração como quociente* e (v) *fração como operador multiplicativo*. Ulteriormente à discussão acerca das compreensões de frações, das autoras supracitadas, cabe destacar que a noção de *significado* assumida, tanto para este estudo quanto no que se refere às interpretações dele decorrentes, trata sobre a possibilidade de um signo referir-se a seu objeto, destacando dois aspectos fundamentais: um nome e o objeto em si (Abbangnano, 2018, p.1055).

Neste sentido, a fração entendida como número diz respeito às quantidades não especificadas, ou seja, a valores solicitados sobre uma quantidade, e que este não se encontra especificado. Por exemplo, quando encontramos em alguns materiais didáticos questões do tipo: *qual é o valor correspondente a $\frac{1}{4}$ na forma decimal?* a fração como número, muitas vezes, é ensinada juntamente com o conjunto dos números racionais, uma vez que podemos encontrar em algumas de suas definições o seguinte:

Chama-se conjunto dos números racionais o conjunto dos pares ordenados (ou frações) $\frac{a}{b}$, onde a pertence aos inteiros e b pertence aos inteiros não nulos (Iezzi e Murakami, 1985, p.43).

Dessa forma, nota-se na definição acima apresentada que o próprio número racional é definido como uma fração. Assim, assumindo a noção de significado, como acima citado, temos que o signo é a fração e seu significado é o número racional.

Por outro lado, a fração como relação entre *parte-todo* se refere a um dado todo dividido em partes iguais em situações estáticas, nas quais a utilização de um procedimento de dupla contagem é suficiente para se chegar a uma representação justa (Campos et al, 2006, p.127). Neste caso, tal forma de significação é encontrada quando verificamos os problemas e exercícios que solicitam aos alunos para que pintem o quanto de chocolate foi consumido, de um total dado, ou o quanto de uma pizza restou após algumas pessoas comerem, entre outros exemplos típicos.

No que se refere à fração como medida, encontramos a atribuição de significados por meio da existência de variáveis, as quais estão relacionadas a partir de dados coletados. Aqui, podemos caracterizar as situações envolvendo, por exemplo, o conceito de probabilidade e o conjunto de possibilidades dentro de um espaço amostral considerado.

Seguindo a mesma linha, encontramos um outro tipo de significação, o da fração como quociente. Nesta categoria enquadram-se todas as frações representadas em um contexto de divisão e, de certo modo, que solicita a resolução de divisões, para ser obtida. Segundo Campos et al (2006) e Ubah e Bansilal (2018) podemos encontrar esta significação em grande parte dos exercícios solicitados nos anos iniciais, uma vez que grande parte deles exige a operacionalização de quantidades para se obter um valor dividido por outro. São exemplos, segundo os autores citados: uma pizza dividida para três pessoas, um pacote de x balas divididas por y amiguinhos etc.

No que tange à última categoria de significado de fração, citada, a fração como operador multiplicativo, segundo Campos et al (2006, p.128) o significado empregado para esta categoria é a de que o número indicado na fração é um multiplicador da quantidade informada. Assim, podemos encontrar, entre outros, problemas do tipo: *a quanto corresponde $\frac{1}{3}$ de um pacote com 30 balas?*

Assim sendo, os significados atribuídos ao conceito de fração, supracitados, materializam-se no processo de ensino e aprendizagem de modo confuso, e em alguns casos não coerentes com os objetivos que se pretende atingir com o trabalho pedagógico previsto.

Ademais, a ausência de atribuição desse significado, por parte dos alunos, contribui para um movimento de memorização daquilo que é mais próximo do que eles compreendem, ou seja, versa para uma memorização da operacionalização da fração entendida como quociente ou, apenas, como relação de parte-todo. Deste modo, torna-se necessário o professor dispor de um conhecimento aprofundado e estruturado acerca de todas as possibilidades de significados atribuídos ao conceito de fração, bem como suas aplicações nas respectivas atividades de sala de aula.

Em um estudo realizado com 70 professores da rede pública estadual de ensino de São Paulo, Campos et al (2006) constataram que, ao analisar as respostas dadas por alunos dos anos iniciais sobre quatro problemas envolvendo quatro diferentes tipos de significados de frações, a maior parte dos docentes não especialistas possuíam dificuldades conceituais entre representar numericamente situações e problemas que envolviam frações, e outras que envolviam o uso de razões como quociente. Neste sentido, as mesmas autoras apontam que:

Apenas dois, dos 70 professores participantes referiram-se ao uso da equivalência das frações pelos alunos como base para decidir se as crianças do problema (solicitado para análise) comeriam o mesmo tanto de bolo, o que pode ser um indício da ausência do invariante equivalência no ensino de fração [grifo nosso] (Campos et al, 2006, p.135).

Assim, ainda sobre este estudo, ao apresentar para os professores uma questão das quatro questões do estudo, que envolvia o significado de fração como *parte-todo*, as autoras constataram que 34,3% deles não souberam avaliar o que o aluno havia respondido, o que coteja com estudos desenvolvidos por Mometti (2020a, 2020b) acerca de dificuldades conceituais e de compreensão e representação matemática por parte dos professores polivalentes.

Já um estudo mais recente, desenvolvido por Ubah e Bansilal (2018) com 60 alunos do curso de Pedagogia, na África do Sul, também evidenciou dificuldades no nível da formação de pensamento e compreensão matemática no nível elementar. Desta forma, as autoras destacam que alguns dos estudantes que fizeram parte do estudo estavam matriculados em um curso paralelo de matemática básica, por não terem atingido a média mínima, nesta disciplina, prevista para superarem o equivalente ao ensino médio sul africano. Além disso, as autoras destacam:

Para muitos alunos, a noção de frações era ligada a de um numerador, o qual representava o número de peças selecionadas, e a um denominador, que representava o número total de peças. Uma ideia-chave que estava faltando nessa concepção era a noção da igualdade das peças: a fração é a proporção do número das partes iguais em um dado grupo [tradução do autor] (Ubah e Bansilal, 2018, p.10).

De acordo com o já citado, ambos os estudos apontam características na mesma direção, sendo um deles realizado com professores já em atividade e, outro, com professores que ainda iriam ingressar. Cabe ressaltar que as diferenças socioculturais entre Brasil e África do Sul devem ser levadas em conta, o que em nenhum momento, neste artigo, foram desconsideradas, contudo o propósito da comparação é justamente o de sinalizar que estudos realizados em dois continentes distintos, num intervalo de tempo de um pouco mais de uma década, apresentam resultados semelhantes.

Tais concepções reforçam nossa hipótese inicial, proposta para o desenvolvimento do presente trabalho, de que a escolha metodológica para o ensino das frações por parte dos professores polivalentes possui, como um dos operadores essenciais, aspectos culturais ligados à reprodução de crenças e valores incorporados ao longo da história vivenciada, o que significa dizer que assumindo os pressupostos socioculturais destacados no início desta seção, os professores polivalentes compreendem o ensino de frações por meio de sua cultura pedagógica incorporada.

3. Aportes metodológicos

O presente trabalho caracteriza-se por um estudo exploratório de natureza quali-quantitativa, segundo os pressupostos metodológicos discutidos por Esteban (2010). Inicialmente, classificamo-lo por exploratório uma vez que buscamos, por meio das informações coletadas e posterior transformação de dados, reconhecer, identificar e categorizar os elementos culturais que, possivelmente, poderiam influenciar a escolha metodológica para o ensino de frações por parte dos professores participantes da pesquisa. Além disso, dizemos quali-quantitativo uma vez que se trata de dados qualitativos relacionados com uma determinada quantidade de professores participantes da pesquisa dentro de um universo amostral considerado. Desta forma, podemos dizer que o presente estudo é de caráter multimodal no que tange à sua natureza metodológica.

Ademais, são sujeitos deste trabalho um universo de quarenta e cinco professores, todos participantes de um curso de formação continuada ministrado ao longo do semestre do ano de 2020, na modalidade remota. Tal curso consistiu em uma das atividades previstas no cronograma da pesquisa *Educação Matemática nos anos iniciais: aportes metodológicos do ensinar*, a qual possui, dentre as metas específicas propostas em projeto, investigar os aportes culturais que permeiam a prática pedagógica no ensino da Matemática nos anos iniciais. Desse

modo, o curso de formação continuada citado caracteriza-se como contexto do trabalho em pauta.

Neste sentido, o universo amostral contou com quarenta e cinco professores polivalentes, todos atuantes nas redes públicas municipais de ensino de quatro municípios do Estado de São Paulo e um município do Estado do Espírito Santo. Os cinco municípios que foram contemplados com o curso de formação continuada citado atuaram como parceiros no projeto de pesquisa supracitado.

O curso de formação continuada, contexto deste estudo, foi distribuído num período de doze semanas, sendo que a cada três delas foi desenvolvido um tópico específico da Educação Matemática para os anos iniciais. Os dados transformados e analisados neste trabalho foram originados ao longo da sexta semana, na qual o tópico abordado foi *Técnicas de Ensino de Matemática - Tópico Específico: Frações*. Quanto à logística de ministração e aplicação do curso, utilizamo-nos de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o qual foi organizado em doze semanas, contendo indicações de leitura para cada tópico, e atividades específicas semanais, obrigatórias e importantes para a participação/frequência. Para facilitar o trabalho de tutoria e acompanhamento dos professores participantes, distribuímos o universo de professores participantes em quatro turmas no ambiente virtual, de modo que foram organizadas três turmas com dez participantes e uma com quinze. A amostra utilizada para o presente trabalho consistiu em uma turma com dez professores participantes.

No que se refere às fontes de informação e transformação dos dados para análise, foram utilizadas as respostas e interações do fórum colaborativo da semana 6, o qual contou com a participação de seis, dos dez integrantes das turmas. Além desta, foi utilizada a gravação da aula remota realizada naquela semana, na qual foi possível a coleta de observações do pesquisador-formador e posterior registro no diário de campo. Cabe destacar que tanto a gravação quanto a utilização das respostas e interações no fórum colaborativo do ambiente virtual seguiram o disposto e orientado pelas resoluções n° 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) e n° 510 de 7 de abril de 2016 (BRASIL, 2016), as quais tratam sobre os aspectos éticos de pesquisas realizadas com seres humanos.

Para a transformação da informação em dados de análise utilizamo-nos do método da transcrição *ipsis litteris* do que foi enviado e registrado como respostas às interações ao fórum colaborativo do ambiente virtual. Além disso, as observações registradas no diário de campo bem como a gravação da aula ministrada serviram para cotejar as categorias construídas por meio do processo de análise.

Já no que se refere a esta última, deu-se sobre o conteúdo explícito por meio do discurso escrito do professor, o que caracteriza uma análise sobre um conteúdo documental respaldada nos pressupostos metodológicos de análise trazidos por Bardin (1977). Desta forma, o conjunto de respostas do fórum constitui o *corpus* da análise, sendo este interpretado mediante o estabelecimento de categorias decorrentes da exaustão, representatividade, homogeneidade e fertilidade, no que tange ao objetivo inicialmente estabelecido para a pesquisa. As categorias emergentes da interpretação, na análise, são do tipo a posteriori e evidenciam-nos, segundo Bardin (1977), aspectos relativos ao conteúdo mencionado pelo sujeito que discursa.

4. Resultados e discussão

Conforme destacado, o presente trabalho teve por objetivo investigar os aspectos culturais que influenciam a prática pedagógica do universo de professores polivalentes, considerado no que se refere ao ensino das frações. Assim, foi sugerido aos professores participantes do curso de formação continuada, contexto da presente pesquisa, que respondessem e discutissem, no fórum colaborativo do ambiente virtual de aprendizagem, o seguinte questionamento disparador: *Quais os aspectos que você considera relevantes para o ensino de frações nos anos iniciais?* As respostas e interações da turma de dez professores, analisada, encontram-se dispostas no quadro 1.

Além disso, a fim de preservar a identidade dos professores participantes da pesquisa, segundo as resoluções normativas da ética da pesquisa em educação, utilizamo-nos de códigos para indicar os professores, os quais se iniciam com as letras PA seguidas do número representativo da posição do professor na amostra considerada. Como já citado, a turma escolhida para a análise do fórum contou com a participação de seis professores, em um universo de dez. Para indicar a referência do discurso do professor participante ao pesquisador-formador foi usado na transcrição o código PF. A transcrição dos conteúdos contidos no fórum foi realizada da forma *ipsis litteris*, e deste modo possíveis erros gramaticais e/ou expressões idiomáticas foram mantidas para preservar a fidedignidade do conteúdo relatado pelo professor.

Quadro 1 – Interações do fórum sobre frações com seis professores participantes do curso.

PROFESSOR E INTERAÇÕES	RESPOSTAS AO FÓRUM (transcrição <i>ipsis litteris</i>)
	Boa Tarde!! Acredito que é importante para o ensino das frações construir junto com os alunos uma ideia inicial de fração a partir das quantidades, pelo todo, daí as suas partes e a divisão. Uma das

PA1	melhores formas seria de iniciar com situações problemas envolvendo o dobro, triplo, metade, ensinar o conteúdo das frações expondo todas as formas pelas quais podemos representá-las, como também, podemos utilizar o material manipulável.
PA2 interagindo com PA1	Oi [PA1], também acho que construir a ideia inicial com as crianças, do "todo", e associar com diferentes materiais, como por exemplo, utilizar área e volume é um ótimo ponto de partida, aprendi muito com esse conhecimento pois já tinha essa ideia do "manipulável", mas vou ficar mais atenta para focar no objetivo para não passar conceitos equivocados acreditando que o manipulável já seja o suficiente. Muito boa sua observação.
PA3 interagindo com PA1	Olá [PA1]. Concordo com sua explanação do percurso a ser desenvolvido com os alunos quanto ao tema de fração e sua apresentação aos alunos dos anos iniciais. Precisamos continuar estas reflexões com os alunos ao passo que vão avançando nos anos escolares sem perder de vista seus interesses e predisposição em aprender sempre, continuando a se interessar em ampliar os novos conhecimentos principalmente quando a abstração se torna necessária para imaginar a representação além das geométricas até com os cálculos de fração do todo ou uma parte do todo.
PA2	Olá, o que ficou muito marcante na formação desta semana, foi a importância do diálogo inicial com as crianças, isto é, de como associar a linguagem e o conceito de falta, a representação numérica do número inteiro e racional com a reta numérica e entender que a fração é a parte de um conjunto que forma o todo (soma de várias partes) e assim, só depois se utilizar das diferentes técnicas para o seu ensino.
PA4 interagindo com PA3	Oi [PA3], concordo com você, acredito que trabalhar o conceito de frações dessa forma, vai tornar a aprendizagem dos nossos alunos, mais significativa. Eu, como professora de Matemática dos anos finais, esperava pelas crianças prontas e sempre focava mais no automático dos conteúdos. Hoje percebo o quanto é importante entendermos o que foi trabalhado nos anos iniciais e a forma que foi trabalhado para podermos assim darmos continuidade nos anos finais sem causar uma lacuna grande na cabeça dos nossos alunos. E, dessa forma, também conseguirmos manter o interesse e o gostar da Matemática que eles têm no ensino fundamental anos iniciais e que de certa forma acabam perdendo quando ingressam nos anos finais.
PA3 interagindo com PA4	Oi [PA4], infelizmente muitos professores dos anos finais ainda esperam pelas crianças "prontas" e insistem no ensino automático sem nenhum significado ou relação com o dia a dia, principalmente para a aprendizagem das frações. Mas fico feliz em ver que mesmo aos poucos essa concepção está mudando.
	Olá [PA3] e [PA4]! Vejo como estão sendo significativas as

PA2 interagindo com PA3 e PA4	aprendizagens e trocas de experiências entre as professoras de ciclos diferentes (Anos Iniciais e Anos Finais) que demonstram além das preocupações recorrentes do ensino (como de frações) que estamos, também, refletindo sobre nossas práticas e compreendendo onde começa e termina o trabalho pedagógico de cada etapa dos nossos alunos. Espero que o curso continue contribuindo cada vez mais estes tipos de reflexões entre os docentes e abrindo espaço para mais trocas de experiências e vivências significativas com nossos alunos e entre <i>nós</i> mesmos enquanto educadoras.
PA5 interagindo com PA4, PA3 e PA2	Olá [PA4], [PA3] e [PA2]! Concordo com vocês! Como professora do ensino fundamental anos finais tinha essa mesma percepção. Hoje vejo que todo processo conta para que haja a continuidade da aprendizagem.
PA2 interagindo com PA5	Bom dia! Um dos aspectos mais importantes para o ensino de frações nesse ciclo é as crianças entenderem o significado das frações. Os discentes têm que entender em quais situações do dia a dia deles utilizarão as frações. Esse conteúdo tem que ser contextualizado para os alunos, para poder ter sentido. Caso contrário, serão alunos que futuramente terão muitas dificuldades com esse conteúdo.
PA3	Olá [PF] e demais colegas de curso! Ao iniciar o ensino de frações com os alunos sempre é importante partir de uma situação-problema baseada no cotidiano do aluno e utilizar sempre materiais concretos adequados para começar as representações fracionárias. Existem todo um caminho pedagógico a ser desenvolvido com as crianças que serão pré-requisitos para o ensino de frações: conhecer os grupos numéricos, significados de porções (partes), significado de divisão com números naturais e significado de partição (simples); somente depois começa a introduzir a simbologia da fração. Algumas etapas são muito importantes para se ensinar corretamente o ensino de frações como principalmente quando utilizamos atividades exploratórias e finalizamos com as atividades de aferição onde destaco o que o [PF] comentou na aula da semana de como deve ser os desenvolvimentos destas atividades com as crianças: 1) Reconhecimento; 2) Associação; 3) Análise; 4) Aplicação. Como o professor dos anos iniciais (3º, 4º e 5º anos) realizar e incentivar os alunos ao início do estudo de frações irá acompanhar por todo o percurso escolar tornando mais fácil o entendimento de conteúdos mais abstratos presentes no estudo com frações em séries finais do ensino fundamental (6º e 7º anos) e conseqüentemente o acompanhará o seu entendimento agora correto dos termos fracionários e demais operações fracionárias por toda a sua vida acadêmica.
	Muito se fala em aprendizagem a partir de conceitos significativos, porém a aula sobre frações trouxe os procedimentos a serem

PA5	trabalhados para se ter essa aprendizagem. No ensino de frações, o que deve ser levado em conta, primeiramente, são os conhecimentos prévios que o aluno possui. É preciso que o aluno domine as operações básicas da matemática e reconheça os números e símbolos que envolvem uma representação fracionária. Além disso, inicialmente, é importante que se use de elementos concretos ligados a situações-problemas diárias para que este possa ver sentido no que está aprendendo.
PA6	Boa noite a todos!! Para o aluno assimilar o conceito de fração, acho relevante que o professor precisa conhecer as várias maneiras de se considerar uma fração, assim fazendo o aluno adquirir um conhecimento completo, compreendendo as várias interpretações que estão relacionadas, é preciso um trabalho de construção de conceitos primeiramente e não de memorização.
PA6 interagindo com PA4	Olá, [PA4] também acho que os discentes precisam entender em que situações os alunos utilizam as frações no seu cotidiano, essa sistematização contribui muito para socializar e internalizar a aprendizagem.

Fonte: Sistematizado pelo pesquisador.

Como pode ser visto no quadro 1, houve algumas interações entre as seis participantes da turma de dez professores. Cada uma destas interações caracterizou-se, durante o processo de análise, pelas *unidades de registro*. Estas, por sua vez, evidenciaram-nos, seguindo a perspectiva proposta por Bardin (1977), ideias manifestadas pelos professores, as quais puderam ser agrupadas em categorias a priori, as quais definimos nesta pesquisa por *categorias primárias*. Após a leitura flutuante das unidades de registro e, partindo do princípio da exaustividade proposto pelo método da análise de conteúdo (Bardin, 1977), seguimos os seguintes critérios para geração das categorias primárias: (i) exclusão mútua entre as categorias primárias, (ii) homogeneidade *intracategorias*, (iii) pertinência ao objetivo da análise, (iv) contribuição para as inferências iniciais e, finalmente, (v) objetividade.

No que se refere às inferências, estas se caracterizaram por: (a) *os professores polivalentes da amostra considerada não diferenciam método de significação quando o conteúdo abordado na questão disparadora é a fração*, (b) *há uma tendência dos professores em discorrer sobre paradigmas pedagógicos quando se trata de metodologia de ensino e (c) a descrição metodológica sobre o conteúdo frações, por parte dos professores polivalentes, não é observada por uma ausência na sua formação acerca da compreensão técnica do ensino*.

Por se tratar de inferências, as mesmas foram testadas mediante a categorização de primeiro e segundo níveis, segundo a metodologia proposta por Bardin (1977). Neste sentido, foi fundamental para nossa pesquisa contar com as anotações contidas no diário de campo do

pesquisador-formador, tais como comentários realizados durante a aula remota sobre o tema frações, informações oriundas dos professores acerca de como trabalhavam as frações nos anos iniciais, e aspectos relacionados à compreensão dos próprios docentes sobre o tema matemático em pauta.

Desta forma, com as categorias primárias foi-nos possível cotejar as informações contidas no diário de campo e a gravação da aula remota ministrada sobre o tema frações. Após esta triangulação de dados, a primeira inferência (a) apresentou-se especificada, pois o assunto tratado seria a base para a não diferenciação entre significação de conteúdo e método de ensino. Assim, reconstruímos a inferência para o seguinte: (a1) *os professores polivalentes da amostra considerada não diferenciam o método de ensino de significação de conteúdo*. Já no que tange às inferências (b) e (c) obtivemos evidência por meio do conteúdo discursado pelas professoras durante suas interações, sendo que após sua sistematização pudemos construir outras categorias, mais alinhadas com o discurso analisado. Tais categorias foram nomeadas por *intermediárias*.

Desse modo, foi realizado um terceiro movimento de comparação entre as categorias intermediárias e os demais dados das duas outras fontes de informação (diário de campo e gravação da aula), o qual possibilitou-nos construir as categorias *representativas* do conteúdo enunciado. A partir destas categorias, pudemos evidenciar aquilo que nosso objetivo almejava: destacar os aspectos culturais que influenciam a escolha metodológica dos professores estudados, no que se refere ao ensino de frações. Estes aspectos estão categorizados no discurso enunciado por meio da categoria (III) *Aspectos culturais associados ao método de ensino*.

Os quadros 2 e 3 apresentam as categorias representativas obtidas a partir das unidades de registro e das inferências propostas mediante a aplicação do princípio da exaustividade discursiva citado e dos movimentos de comparação previstos pela análise de conteúdo.

Quadro 2 – Relação entre as categorias representativas e primárias após análise de conteúdo.

Categoria primária	Categoria intermediária	Categoria representativa
Fração como parte-todo	Significado de fração	I. Representação e conceito
Fração como divisão		
Fração como conhecimento abstracional		
Fração como falta num todo (conjunto)		

Fração como fator multiplicativo		de fração	
Fração como representação	Linguagem Matemática		
Linguagem matemática e abstração			
Compreensão da linguagem matemática			
Trabalho colaborativo entre os alunos com quantidades	Professor como agente essencial do processo	II. Logística metodológica do ensino	
Interesse na aprendizagem e motivação devido ao método			
Aprendizagem como fluxo contínuo do processo	Disciplinarização do processo		
Tradição do propedêutico			
Técnica aliada ao requisito necessário para o ciclo			
Importância da compreensão do processo/ciclo			
Técnica diferente de conceito	Diversidade de métodos		
Compreensão do método			
Diversidade no método			
Ensino com material manipulável	Aspecto cultural associado à técnica		III. Aspectos culturais associados ao método de ensino
Tradição de passar de nível com o conteúdo aprendido			
Ensino automatizado - cultura da mecanização			
Ensino baseado no cotidiano			
Conhecimento construído pelo cotidiano			
Sentido a partir do contexto			

Fonte: Sistematizado pelo pesquisador.

Quadro 3 – Obtenção das categorias representativas a partir das intermediárias.

Categoria Intermediária	Conceito norteador/disparador	Categoria representativa
Significado de fração	Destaca qual é o entendimento de fração que o professor utiliza para escolher a metodologia adequada. Há uma dependência entre o significado adotado de fração com a metodologia escolhida para ensiná-la.	I. Representação e conceito de fração
Linguagem matemática	Evidencia a forma representada durante o processo de ensino e como os alunos irão aprender determinado conceito matemático. A linguagem matemática é muito destacada durante as falas dos professores.	
Professor como agente essencial do processo	Destaca o papel do professor no processo de aprendizagem do aluno. Aspecto ideológico associado ao fato de que o conhecimento parte do professor.	II. Logística metodológica do ensino
Disciplinarização do processo	Evidencia o paradigma pedagógico no qual o professor se encontra, uma vez que direciona seu pensamento à especialidade de normas, procedimentos e estudos acerca de um saber específico. A sistematização do ensino com o processo de seriação contribui para esta visão.	
Diversidade de métodos	Destaca a compreensão do professor acerca da necessidade de utilizar métodos de ensino distintos e que estejam de acordo, segundo sua concepção, com o conteúdo a ser trabalhado em aula.	

Aspecto cultural associado à técnica	O conjunto de padrões incorporados ao longo da formação acadêmica e profissional do professor forneceu-lhes determinadas técnicas que foram incorporadas com o passar do tempo. Desta forma, princípios muitas vezes baseados no senso comum e no "achismo" são empregados como recursos metodológicos em detrimento de técnicas construídas sobre os objetivos de aprendizagem acerca de um determinado conceito.	III. Aspectos culturais associados ao método de ensino
--------------------------------------	--	--

Fonte: Sistematizado pelo pesquisador.

Dessa forma, segundo os aportes socioculturais destacados por Sewell Jr (2005), podemos notar que os aspectos culturais categorizados no quadro 2 tratam, essencialmente, de três visões construídas por meio da reprodução e transformação de esquemas de ação, e são elas: *visão tradicionalista*, *visão interacionista* e *visão sistemática*.

A primeira pode ser evidenciada nas unidades de registro por meio da expressão de conteúdos que remetem a uma "tradicionalidade", ou seja, a um conjunto de práticas e valores que são tidos como essenciais para a realização, segundo Giddens (2013), de um *agency* específico, neste caso a prática docente. Assim, quando a professora PA3 interage com a professora PA4 dizendo que "(...) muitos professores dos anos finais ainda esperam pelas crianças "prontas" e insistem no ensino automático sem nenhum significado (...)" nota-se, por meio do emprego da palavra "esperam" uma cultura institucionalizada, gerada pelos professores dos anos finais, com relação à formação de base, isto é, os professores atuantes nos anos iniciais devem dar as bases para que os alunos consigam se desenvolver nos anos finais e, assim, os professores realizarem de forma efetiva seu trabalho. Tal fato foi mencionado diversas vezes durante a aula remota realizada sobre frações.

A segunda visão, por sua vez, foi evidenciada por meio dos discursos que remetem a uma necessidade de se considerar as interações entre as crianças e o ambiente, bem como elementos deste último no processo de aprendizagem. Esta concepção alude aos princípios da aprendizagem estabelecidos por Vygostsky (1989), a qual destaca que a criança aprende quando interage com o meio em que vive. Ademais, é notório que os professores que expressaram conteúdos que nos levaram até esta compreensão apreenderam estas bases ideológicas a partir

da sua formação inicial, como também nas inúmeras formações que recebem, em especial nestes municípios que participaram desta pesquisa. Isso nos mostra que a formação docente influencia na base ideológica que fundamenta sua escolha metodológica. Pois, se o professor ressalta que para ensinar frações devemos partir de uma situação-problema, utilizando fatos e objetos do cotidiano da criança, significa que ele acredita que esse processo é o mais adequado e, portanto, seu método será baseado nesse pensamento que, num segundo momento, tornar-se-á aspecto ideológico. Fica-nos claro, mais uma vez, que nenhum processo de ensino será isento de aspectos ideológicos conforme pregam os tecnicistas.

Finalmente, a visão sistemática pôde ser vista nos discursos que enfatizaram a necessidade de uma organização dos conhecimentos juntamente com os métodos escolhidos. Deste modo, não há nessa concepção aprendizagem isolada, e muito menos ensino, que não dependa de uma sequência coerente com os objetivos daquela.

5. Considerações finais

Neste trabalho, buscamos apresentar um estudo exploratório realizado com professores polivalentes de quatro municípios do Estado de São Paulo e um município do Estado do Espírito Santo, acerca dos aspectos culturais que influenciam suas escolhas metodológicas no que se refere ao ensino das frações nos anos iniciais. Como contexto da pesquisa, utilizamo-nos de um curso de formação continuada, desenvolvido ao longo do segundo semestre do ano de 2020, com um universo de quarenta e cinco professores, todos dos dois estados acima mencionados.

Num primeiro momento, a partir da metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), realizamos uma análise sobre os discursos escritos em um fórum colaborativo específico sobre as metodologias de ensino de frações. Como amostra de estudo, selecionamos uma das quatro turmas formadas no ambiente virtual contendo dez professores. Todos os discursos selecionados caracterizaram-se, nesta pesquisa, como unidades de registro submetidas a um primeiro contato na análise por meio da leitura flutuante. Esta, por sua vez, trouxe-nos algumas inferências, as quais num segundo momento da análise constituíram as categorias primárias dispostas no quadro 2 da seção anterior.

Dessa forma, concluímos que as três inferências puderam ser constatadas de forma parcial. Com isso, queremos dizer que frente às possíveis generalizações oriundas da subjetividade do pesquisador e já previstas pela própria metodologia, bem como as limitações do *corpus* da análise, a ideia central de cada inferência foi constatada. Assim, a primeira contribuição deste estudo é a de indicar-nos outras questões para investigação e extrapolação

do método utilizado, dentre as quais se destacaram: (i) Como podemos constatar, no discurso do professor, suas dificuldades em diferenciar o *método de ensino* da noção de *significação*? (ii) ulterior à questão anterior, o que o professor polivalente compreende por significação de conceitos na Matemática? (iii) São estes professores aderentes de uma praxiologia construída, prevalentemente, por crenças e valores incorporados pela sua historicidade? (iv) Como podemos reverter esse conhecimento produzido em aportes teórico-metodológicos que contribuam para a Educação Matemática em sua amplitude e missão?

Num segundo momento, evidenciamos aspectos culturais que foram compreendidos, cotejando com os aportes teóricos privilegiados por este estudo, por meio de um conjunto de práticas expressas no discurso e nomeadas pelas visões *tradicionalista*, *interacionista* e *sistemática*. Deste modo, cabe destacar que tais visões emergiram da interpretação dos dados analisados e, claramente, serão submetidas a uma extrapolação da pesquisa, a fim de se buscar sua conceituação.

Além disso, percebemos que há uma compreensão, por parte da amostra de professores estudada, acerca das significações de fração para os anos iniciais, conforme discutido na segunda seção do presente artigo. Assim, a primeira categoria representativa (representação e conceito de fração) deixa-nos claro que os professores, de municípios diferentes e, portanto, redes de ensino diferentes, ensinam o mesmo conceito com diferentes significados. Aqui, temos uma terceira extrapolação em que este estudo pode resultar, dialogando com os já realizados por Campos et al (2006), Friz et al (2008), Proença (2015), Ubah e Bansilal (2018) e Mocrosky et al (2019). Dessa forma, para além de produzir conhecimento que contribua para a área de pesquisa em Educação Matemática, temos o objetivo de refletir sobre a prática docente do professor polivalente que atua nos anos iniciais, de modo a fornecer subsídios teóricos e metodológicos para sua prática. Um professor reflexivo, bem embasado metodologicamente com grandes chances desenvolverá um trabalho pedagógico que traga a tão buscada aprendizagem significativa citada por Brousseau (2008).

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código do processo 88882.378062/2019-01.

REFERÊNCIAS

Abbagnano, N. (2018). Dicionário de Filosofia. Tradução e revisão de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo.

- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa, Edições 70.
- Benedict, R. (2013). *Padrões de Cultura*. Trad. Ricardo Rosenbusch. São Paulo. Editora Vozes.
- Bittar, M. (2009). *História da Educação: da Antiguidade à época Contemporânea*. Coleção UAB-UFSCAR. São Carlos, Edufscar.
- Boas, F. (2004). *Antropologia cultural*. Org. Celso Castro. Rio de Janeiro, Jorge Zahar.
- Brasil. (1827). Lei de 15 de outubro de 1927. Manda criar escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos do Império. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM..-15-10-1827.htm#:~:text=LEI%20DE%2015%20DE%20OUTUBRO,lugares%20mais%20populosos%20do%20Imp%C3%A9rio.&text=1%C2%BA%20Em%20todas%20as%20cidades,primeiras%20letras%20que%20forem%20necess%C3%A1rias. Acesso em: 10 mar de 2021.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.354 de 20 de dezembro de 1996. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 abr 2021.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15 abr de 2021.
- Brasil. (2006). Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. Diário Oficial da União, 9 jun. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm. Acesso em: 15 abr de 2021.
- Brasil. (2012). Ministério da Saúde do Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 20 abr 2021.
- Brasil. (2016). Ministério da Saúde do Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 20 abr 2021.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação do Brasil. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 20 abr 2021.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 10 mar de 2021.
- Brousseau, G. (2008). *Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. Trad. Camila Bógea. São Paulo. Editora Ática.
- Campos, T. M. M.; Magina, S. e Nunes, T.; (2006). O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. *Revista Educação Matemática e Pesquisa*. 1(8). São Paulo, p.125-136.
- Castanha, A. P. (2013). *Edição crítica da legislação primária do Brasil imperial: a legislação geral e complementar referente à Corte entre 1827 e 1889*. Unioeste. Campinas, Navegando Publicações.
- Esteban, M. P. S. (2010). *Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e tradições*. Tradução Miguel Cabrera. Porto Alegre, AMGH.
- Franco, M. A. S. (2015). Práticas pedagógicas do ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. *Revista Educação e Pesquisa*. 3(41). p.601-614. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507140384>. Acesso em: mar de 2021.
- Friz Carrillo, Miguel; Sanhueza Henríquez, Susan; Sánchez Bravo, Alejandra; Belmar Mellado, Marta; Figueroa Manzi, Ernesto. (2008). *PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE*

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN FRACCIONES. *Horizontes Educativas*, 2(13). Universidad del Bío Bío Chillán, Chile. pp.87-98.

- Galeano, E. (2010). *As veias abertas da América latina*. Trad. Sérgio Faraco. São Paulo, L&PM.
- Gatti, B. e Nunes, M. M. R. (2009). *Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia*. São Paulo, Fundação Carlos Chagas – Pesquisas Educacionais.
- Giddens, A. (1979). *Central problems in social theory: action, structure and contradiction in social analysis*. Palgrave Macmillian.
- Giddens, A. (2013). *A constituição da sociedade*. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo, Martins Fontes.
- Iezzi, G e Murakami, C. (1985). *Conjuntos e Funções*. Coleção fundamentos de matemática elementar, vol.1, 7 ed, São Paulo, Atual.
- Manacorda, M. A. (1999). *História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias*. São Paulo, Cortez.
- Mocrosky, Luciane Ferreira, Orlovski, Nelem, Tychanowicz, Simone Danielle, Andrade, Saete Pereira, & Panossian, Maria Lucia. (2019). Frações na Formação Continuada de Professoras dos Anos Iniciais: fragmentos de uma complexidade. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 33(65), 1444-1463. Epub December 02, 2019. <https://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a22>.
- Mometti, C. (2019). Construindo experiências em um curso de formação de professores dos anos iniciais: o ensino da Matemática em foco. *Anais do I Congresso Internacional Educat*, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Brasil. p.282-291.
- Mometti, C. (2020a). Experiência de formação continuada para polivalentes: o sistema de numeração decimal na prática pedagógica. *Anais do XIV Encontro Paulista de Educação Matemática*. São Paulo, Brasil. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1EeTFJySPBODpZoYDH1pOC07iyYuGu9X/view>. Acesso em: 18 abr 2021.
- Mometti, C. (2020b). A escola digital: repensando a prática pedagógica na Educação Matemática. *Anais do VIII Encontro Brasiliense de Educação Matemática*, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Brasília, Brasil. Disponível em <https://www.even3.com.br/anais/viiiibrem/>. Acesso em: 18 abr 2021.
- Mometti, C. (2020c). Estudo da prática docente no ensino de Física: percursos didáticos por meio de uma ilha interdisciplinar de racionalidade (IIR). Mauritius, Novas Edições Acadêmicas.
- Mometti, C. (2021). O saber necessário à prática docente na humanidade digital. *Revista De Educação Matemática*, 18, e021010. <https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id482>. Acesso em: 15 mar de 2021.
- Palma Filho, J. C. (org). (2005). *Pedagogia Cidadã*. Cadernos de Formação. História da Educação. 3. ed. São Paulo, PROGRAD/UNESP- Santa Clara Editora, p.61-74.
- Petruci, Maria das Graças Ribeiro Moreira. (1994). CEFAM - Uma proposta de formação e aperfeiçoamento de professores para o 1º grau. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, (6), 9-25. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-863X1994000100002>. Acesso em: 20 abr de 2021.
- Proença, M. C. (2015). O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 52, p. 729-755.
- Quijano, A. (2019). *Ensayos en torno a la colonialidad del poder*. org. Walter Mignolo. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Del Signo.
- Ribeiro, D. (2001). *O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. 2 ed. São Paulo, Companhia das Letras.

- São Paulo (1892). Lei nº 88 de 8 de setembro de 1892. Reforma a instrução pública do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1892/lei-88-08.09.1892.html>. Acesso em: 15 abr de 2021.
- São Paulo. (1968). Decreto Estadual nº 10.038 de 05 de fevereiro de 1968. Dispõe sobre a organização do Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1968/lei-10038-05.02.1968.html#:~:text=Do%20Direito%20%C3%A0%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20a%20Liberdade%20do%20Ensino&text=Artigo%204%C2%BA%202D%20Al%C3%A9m%20do%20ensino,ensino%20em%20todos%20os%20graus>. Acesso em: 15 abr de 2021.
- São Paulo. (1988). Decreto Estadual nº 28.089 de 13 de janeiro de 1988. Cria Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério e da providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1988/decreto-28089-13.01.1988.html>. Acesso em: 15 abr de 2021.
- Saviani, D. (2020). A pedagogia no Brasil: história e teoria. Campinas, Autores Associados.
- Sewell Jr., W. H. (2005). Logics of history: social theory and social transformation. Chicago, Chicago University Press.
- Souza, R. F. (2009). Alicerces da pátria: história da escola primária no Estado de São Paulo (1890 – 1976). Campinas: Mercado das Letras.
- Tobin, K. e Ritchie, S. M. (2012). Multi-method, multi-theoretical, multi-level research in learning sciences. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 21(1), p.117-129.
- Ubah, I.J.A. & Bansilal, S. (2018). Pre-service primary Mathematics teachers understanding of fractions: An action–process–object– schema perspective’, *South African Journal of Childhood Education* 8(2), a539. <https://doi.org/10.4102/sajce.v8i2.539>.
- Vygotsky, L. (1989). Pensamento e Linguagem (Tradução de Jeferson L. Camargo). São Paulo: ed. Martins Fontes.