



Metodologias na Educação Matemática: um estudo com pedagogos

Méthodologies dans l'enseignement des mathématiques : une étude avec des pédagogues

Carlos Mometti¹

Universidade Federal de São Paulo

carlos.mometti@unifesp.br

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9154213708765130>

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

¹Doutor em Ensino de Ciências pela Faculdade de Educação e Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e Concordia University (Canadá). Pesquisador de pós-doutorado na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Carvalho Mendonça, 93, conjunto 32, Santos, São Paulo, Brasil, CEP: 11070-100. E-mail: carlos.mometti@unifesp.br

RESUMO

O presente artigo tem por escopo discutir o recorte de uma pesquisa realizada com pedagogos em serviço no período de 2020 a 2021 acerca das caracterizações das metodologias de ensino em Educação Matemática por meio de suas escolhas metodológicas. Para tanto, tal discussão dar-se-á em três frentes, as quais são: (1) A relação entre a pesquisa em Educação Matemática e a formação docente; (2) Exposição da pesquisa realizada, suas escolhas teórico-metodológicas e o mapeamento dos professores participantes do estudo; e (3) As metodologias manifestadas pelos pedagogos, as quais foram identificadas durante o estudo. Desse modo, o trabalho em pauta finaliza considerando três eixos de discussão: (i) Panorama bibliográfico e político-ideológico da formação docente no Brasil no período estudado; (ii) Métodos escolhidos pelos professores participantes para ensinar um determinado conteúdo matemática básico, relacionados com aspectos socioculturais; e (iii) Identificação por meio da análise dos discursos dos professores de um elemento, nesta pesquisa caracterizado como *temporalidade técnica*. Tais eixos contribuíram para a compreensão acerca dos grupos selecionados para esta investigação, bem como para a proposição de novos caminhos para a discussão da área da formação de pedagogos que ensinam Matemática no Brasil nos primeiros anos da educação básica.

Palavras-chave: Anos Iniciais. Educação Matemática. Formação docente. Metodologia de ensino. Pedagogos.

RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est de discuter de la portée d'une enquête réalisée auprès des pédagogues en service dans la période 2020 à 2021 sur les caractérisations des méthodologies pédagogiques dans l'enseignement des mathématiques à travers leurs choix méthodologiques. À cette fin, cette discussion se déroulera sur trois fronts, lesquelles sont : (1) La relation entre la recherche en enseignement des mathématiques et la formation des enseignants ; (2) Présentation de la recherche réalisée, de ses choix théorico-méthodologiques et de la cartographie des enseignants participant à l'étude ; et (3) Les méthodologies exprimées par les éducateurs, qui ont été identifiées au cours de l'étude. Ainsi, le travail en question se termine en considérant trois axes de discussion : (i) Panorama bibliographique et politico-idéologique de la formation des enseignants au Brésil dans la période étudiée ; (ii) Les méthodes choisies par les enseignants participants pour enseigner certains contenus mathématiques de base, liés aux aspects socioculturels ; et (iii) L'identification par l'analyse des propos des enseignants d'un élément, qualifié dans cette recherche de temporalité technique. Ces axes ont contribué à la compréhension des groupes sélectionnés pour cette enquête, ainsi qu'à la proposition de nouvelles pistes pour discuter du domaine de formation des pédagogues qui enseignent les mathématiques au Brésil dans les premières années de l'éducation primaire.

Mots-clés : Éducation primaire. Enseignement des mathématiques. Formation des enseignants. Méthodologie pédagogique. Pédagogues.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A busca por novas metodologias de ensino, em especial no campo da Matemática, tem se tornado objeto de pesquisa e discussão de muitos grupos acadêmicos nos últimos três decênios. De fato, as evidências apontam para o dado de que implementar e, possivelmente, atingir altos índices nas avaliações educacionais de larga escala não será possível sem um investimento direcionado e organizado à formação docente, seja ela inicial ou continuada (Garcia; Nizzo; Rosa, 2019; Ortigão, Aguilar Júnior, Moreira, 2022).

Nesta perspectiva, e diante de um cenário pós-pandêmico, a escola se vê fragilizada no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o mundo conhecido já não é mais o mesmo, os métodos e procedimentos mostraram-se ineficazes e solúveis ao aluno nativo digital (Prensky, 2001), e o professor já não é mais aquele do século XX.

Todavia, a despeito de tal premissa, e para além de medições técnicas e generalizantes, devemos lembrar que o fim último da educação deve ser aquele que oriente o indivíduo para sua emancipação ontológica e epistêmica, dando-lhe os caminhos possíveis para que uma determinada escolha possa ser realizada, considerando os riscos individuais e coletivos, bem como o emprego justo e efetivo do verbo “conviver”, na contemporaneidade (Unesco, 2016).

Considerando tal cenário, um dos caminhos possíveis para compreendermos essa nova dinâmica sociocultural que se apresenta, e a convertermos em meios efetivos de ensino, é aquele voltado para o estudo *in loco* dos docentes. Isso significa que a resposta à busca de novas formas de ensinar e, conseqüentemente, aprender, encontra-se na própria escola.

Dessa forma, buscamos com este artigo apresentar e discutir um recorte de pesquisa realizada com pedagogos brasileiros em serviço no período de 2020 a 2021. Para tanto, e de modo a tornarmos clara tal discussão, a mesma dar-se-á em três eixos, a saber: (1) Apresentação do breve histórico da formação docente no Brasil, em especial dos pedagogos, no período do Estado Novo até a contemporaneidade; (2) Mapeamento dos professores participantes da pesquisa; e (3) Metodologias categorizadas e que foram manifestadas pelos professores participantes durante o estudo.

Para além do objetivo supramencionado, o estudo em pauta possui por finalidade responder à seguinte pergunta: Quais são as metodologias que os pedagogos em serviço nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental escolhem para ensinar Matemática, e por que realizam tal seleção? Assim, tal questionamento parte do interesse de se compreender como a dinâmica metodológica para o ensino da Matemática ocorre no trabalho pedagógico dos docentes dos

primeiros anos, uma vez que como discutido anteriormente, há lacunas na formação inicial no que diz respeito a este aspecto.

Finalmente, as considerações finais apresentam-se sob três diferentes perspectivas, as quais juntas resumem o que a pesquisa apresentada por este trabalho pôde reconhecer no período de estudo considerado. Tais perspectivas são: (i) Panorama bibliográfico e político-ideológico da formação docente no Brasil no período de 1930 a 2017, especialmente no que se refere à formação do pedagogo, (ii) Quanto aos métodos escolhidos para ensinar um determinado conteúdo matemático, os quais destacam, sobremaneira, influências socioculturais, e (iii) Àquilo que a presente investigação identificou e reconheceu por “temporalidade técnica” curricular.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 A formação de pedagogos e a pesquisa em Educação Matemática

Uma das preocupações que se tem manifestado nos últimos três decênios, na área da Educação Matemática, está relacionada com a formação dos professores (Fiorentini; Passos; Lima, 2018). Seguindo a evolução da legislação educacional brasileira direcionada para o aprimoramento dos docentes da educação básica em serviço, o ensino de Matemática assumiu papel central na reformulação dos materiais didáticos e pesquisas educacionais. Aliado a isso, a partir da década de 1970, com a intensificação do movimento construtivista na educação brasileira, vimos crescer a divulgação de trabalhos que veicularam questionamentos, reflexões e metodologias de ensino especificamente versadas à Matemática elementar (Valente, 2013).

Nesse sentido, podemos destacar o movimento pelo uso de materiais concretos e diversificados, por meio da compra e envio destes recursos para as escolas públicas, bem como o destaque para a discussão do aluno como centro da aprendizagem – seguindo a perspectiva psicológica de Rogers (1977) – e a metodologia por resolução de problemas.

Tais elementos foram resultantes do crescimento da discussão e pesquisa educacional e da necessidade econômica de se melhorar os índices globais desenvolvimentistas, de modo a se obter melhores oportunidades de acesso ao crédito e investimentos internacionais.

Assim, o campo da formação de professores, no que diz respeito ao ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ficou a cargo, conforme apresentamos

anteriormente, dos cursos de Pedagogia. Estes, por sua vez, passaram a ser os cursos de base para os docentes que atuariam até o quinto ano do Ensino Fundamental, dando o “título” de “polivalente”, ou “generalista”, para quem o finalizaria.

Nessa senda, ensinar os conteúdos da educação de base, que antes foram previstos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, e que depois evoluíram para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promulgada no ano de 2017 pelo Ministério da Educação, seria responsabilidade de um único profissional. Esse é um dos problemas de que a pesquisa em formação de professores na área de Educação Matemática tem se ocupado nos últimos anos: ensinar conteúdos de uma determinada disciplina não possuindo formação específica, tal como aponta os estudos de Gatti e Nunes (2009), Santos, Silva e Thiengo (2014), Julio e Silva (2018) e Ortega (2022).

Ademais, com a reformulação das diretrizes para o estabelecimento dos projetos político-pedagógicos dos cursos de Pedagogia no Brasil, a partir de 2006², o grau de bacharelado foi extinto e, além disso, houve uma separação por meio de habilitações da formação de caráter técnico, como supervisão e administração escolar, daquele pedagógico. Desse modo, “a identidade do pedagogo ficou mais fragilizada, uma vez que houve uma fragmentação do profissional diante das possibilidades de as habilitações serem concluídas isoladamente umas das outras” (Arantes; Gebran, 2014, p.293).

Para além disso, segundo dados do Censo Escolar de 2023, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão ligado ao Ministério da Educação, atualmente a educação básica conta com 2,4 milhões de professores em todo o Brasil, atuantes nas redes públicas e privadas. Desse total, atuantes nos anos iniciais e finais do ensino fundamental temos 1.419.918, representando 60,3% do total de docentes (INEP, 2023).

Dessa forma, do total de docentes do Ensino Fundamental apenas 85,8% possuem licenciatura – em Pedagogia, na área específica ou ambos – segundo o INEP (2023), sendo que ainda contamos com 7,8% sem formação superior atuando como professor. Considerando os

² Cabe destacar que no período pós-realização do presente estudo foi aprovada em 12 de março de 2024 pelo Conselho Nacional de Educação o parecer nº4/2024 o qual trata sobre “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissional do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, de formação pedagógica para graduados não licenciados e de segunda licenciatura)” (Brasil, 2024, n/p). Neste documento não há referência sobre carga horária mínima para os estudos em determinadas disciplinas nos cursos de Pedagogia, sendo que a única citação sobre Matemática é a seguinte “Conhecimento disciplinar: Domínio dos conteúdos específicos da área de atuação, como matemática, ciências, línguas, história, entre outros, para oferecer uma instrução de qualidade aos estudantes;” (Brasil, 2024, n/p). Como o curso de Pedagogia é organizado sob um currículo generalista, ainda percebemos lacunas no que se refere à formação para o ensino de Matemática.

Anos Iniciais do Ensino Fundamental, não há uma fragmentação das disciplinas, uma vez que medir a adequação ou não adequação de um docente resume-se na existência ou não de uma formação em Pedagogia.

Já no que se refere aos Anos Finais desse mesmo nível educacional, a pesquisa do INEP considera a existência de formação do professor na área específica em que atua. Assim, do total de professores que lecionam no segmento dos Anos Finais, apenas 66,3% deles possuem licenciatura em Matemática ou são bacharéis com complementação pedagógica.

Isso significa que um pouco mais da metade dos professores que ensinam Matemática não são da área. Esse dado, além de ser preocupante, resalta um segundo problema que a pesquisa em formação de professores na Educação Matemática tem abordado: o estudo de métodos e procedimentos para aprimorar o ensino da Matemática realizado por quem não é formado na área.

Nesse aspecto, as seguintes questões têm direcionado os estudos: (i) Para ensinar Matemática é preciso sabê-la profundamente? (ii) Qual é o sentido da Matemática para quem ensina? (iii) Qual é a melhor forma de se ensinar um determinado conteúdo matemático para uma faixa etária específica? (iv) Quais são os saberes mobilizados por um docente durante o ensino da Matemática? (v) Quais são as habilidades específicas para se ensinar a Matemática? (vi) Em que medida os elementos socioculturais influenciam na aprendizagem da Matemática?

Assim sendo, podemos caracterizar a pesquisa em formação de professores que ensinam Matemática na contemporaneidade em três diferentes linhas de atuação: (1) Conteudista; (2) Didática – metodológica; e (3) Sociocultural.

A primeira considera todos os aspectos relacionados aos conteúdos especificamente necessários para o ensino-aprendizagem da Matemática e sua relação com a formação docente. Aqui consideramos, na perspectiva de Coll *et al* (1992), os conteúdos em suas formas conceitual, procedimental e atitudinal. A segunda, por sua vez, leva em consideração o aspecto da prática docente, dando especial atenção à técnica, ao procedimento e ao saber fazer docente. Nesse campo, por exemplo, encontramos as pesquisas que assumem Shulman (1986) e Tardif (2012) como referenciais teóricos, por exemplo.

Finalmente, a terceira linha engloba os aspectos sociais, culturais e de gênero que a pesquisa tem trazido na última década. Trabalhos como o de Giraldo e Fernandes (2020) tem colocado a perspectiva decolonial como pano de fundo teórico para o desenvolvimento de novas interpretações da temática docente e de sua formação.

Destarte, cabe-nos dizer que na nossa visão a formação docente é compreendida como um fenômeno educacional que deve ser explorado e investigado sob suas diferentes nuances,

uma vez que é “uma questão social e política de primeira ordem no campo da educação, que se agrava nos tempos atuais” (Araújo; Esteves, 2019, p.2).

Assim, nessa mesma perspectiva entendemos também que a formação docente não se dá apenas na universidade, mas principalmente na prática pedagógica cotidiana. Dessa forma, devemos considerar a formação continuada, do professor que ensina Matemática, como um caminho por meio do qual os estudos de formação de professores podem encontrar tanto respaldo quanto elementos que contribuem às compreensões pretendidas pela pesquisa.

2. A PESQUISA

Alguns pensamentos existentes sobre a educação básica, no que se refere à prática pedagógica do professor que ensina Matemática, apenas dão ênfase nas dificuldades relativas ao processo de ensino–aprendizagem, destacando a má formação daquele e as lacunas que possui no campo epistemológico da Matemática. Além disso, alguns desses *tais pensamentos sobre a prática docente na Matemática* são originados ainda nas disciplinas didático-pedagógicas ministradas nos cursos de licenciatura (Fiorentini, 2012).

Dessa forma, as propostas de soluções para essas dificuldades e/ou necessidades devem ser apresentadas aos professores, pois caso contrário, e que somado a outros elementos, acaba por contribuir numa depreciação da carreira docente, bem como a contínua desvalorização da qualidade do seu trabalho.

Para além de assumir os aspectos mencionados como fatores generalizantes, apresentar soluções para o desenvolvimento da prática didática requer de um lado o profundo conhecimento da realidade considerada, levando-se em conta os valores e crenças socioculturalmente construídos e, de outro, o estudo contínuo e investigativo das formas pelas quais o professor promove o ensino. Tem-se, pois, que uma solução didática apenas pode ser pensada quando inicialmente compreendida em seu contexto natural, ou seja, na sala de aula.

Nesse sentido, e considerando o cenário da educação básica brasileira, uma questão inicial é posta: como podemos utilizar a pesquisa em Educação Matemática para aprimorar a “prática docente” de modo a sugerir contribuições à aprendizagem dos alunos no que se refere ao ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Esse questionamento levou-nos a refletir acerca da importância de investigar sobre as reais necessidades dos docentes no que diz respeito ao *modus operandi* na sala de aula, dando destaque para o que compreendem por *método, metodologia, prática pedagógica e recursos auxiliares à aprendizagem*.

Contudo, ser-nos-ia deveras audacioso querer responder à questão supracitada de modo geral e definitivo, uma vez que como argumenta Forquin (1993) cada escola é uma realidade diversa, cada aula é um momento particular e, principalmente, cada docente traz consigo sua bagagem cultural própria, muitas vezes imbuída de simbologias e padrões pré-estabelecidos.

Ademais, cabe-nos num primeiro momento definir o que compreendemos por prática docente, e por que a entendemos como um sinônimo de *prática pedagógica*. Assim, quando pensamos no vocábulo “prática” queremos indicar, basicamente, uma ação específica de um sujeito - ou um conjunto delas - que confere como resultado uma mudança ou transformação em sua realidade sociocultural.

Com isso, queremos dizer que a prática depende da experiência vivenciada por cada sujeito, e é sempre guiada por um instrumento próprio do processo (Dewey, 2011). Da mesma forma, quando consideramos as ações dos sujeitos referimo-nos a uma ponderação dos valores e crenças que num momento específico permeiam a realidade vivenciada.

Por tal motivo dizemos que a prática docente transforma o sujeito aprendente mediada pela linguagem, a qual lhe foi decodificada e transformada, a fim de que novos significados e sentidos para o objeto estudado sejam atribuídos e incorporados. Nesse ponto do chamado processo de ensino reside o que compreendemos por “aprendizagem”.

Ainda sobre a prática pedagógica podemos associar com a visão de que se trata de um conjunto de conhecimentos intencionalmente mobilizados pelo professor e direcionados para o fim específico da aprendizagem dos alunos.

Nessa perspectiva, faz-se necessário recorrermos, de modo complementar, ao conceito de *práxis*, que como apontado por Vásquez (1968) trata especificamente da “intencionalidade”, materializada por meio da ação, e que resulta no ensino efetivo de um conteúdo previamente sistematizado³. Então, a prática pedagógica se concretizará quando houver intenção e esta, por sua vez, deve estar conectada com um conjunto sistematizado de conhecimentos para nutrir o processo de ensino-aprendizagem.

Uma vez estabelecida nossa compreensão acerca da prática pedagógica, cabe-nos num segundo momento discutirmos os aspectos metodológicos da Educação Matemática e de como os compreendemos no ensino. Assim, segundo Astolfi e Develay (2012) e Mometti (2022) definimos uma metodologia de ensino quando quatro elementos essenciais estão conjuntamente

³ O termo *sistematizado* refere-se à seleção seguida de ordenação, num sentido de escolha e importância. Pois, todo conhecimento produzido (quando o analisamos do ponto de vista *sui generis*) não está isento dos valores e tradições humanas, uma vez que é o próprio conhecimento uma invenção humana. O que faz de o conhecimento ser uma atividade social é sua aplicabilidade, ou seja, sua utilidade em grupo social específico.

satisfeitos. São eles: (i) Didático, (ii) Epistemológico, (iii) Pedagógico-operacional e (iv) Psicológico.

O primeiro, diz respeito ao conjunto de técnicas específicas escolhidas e intencionalmente utilizadas pelo docente para desenvolver um conteúdo específico. Assim, para ensinar esse ou aquele conteúdo, por exemplo, seguirá um passo a passo próprio que, geralmente, alude à sua experiência pessoal e profissional.

O segundo elemento, epistemológico, refere-se às teorias e orientações que embasam a metodologia escolhida, pois nenhum conjunto de procedimentos é proposto sem um pressuposto teórico. O terceiro, pedagógico-operacional, é a logística utilizada pelo docente para desenvolver seu trabalho, concentrando aqui os recursos didático-pedagógicos necessários, bem como a organização da turma.

Finalmente, o último e não menos importante, o psicológico, confere o aspecto da metodologia que influencia na formação do sujeito, com seus aspectos comportamentais e culturais.

O comportamento do sujeito⁴ é resultado dos valores incorporados durante seu processo de socialização. Algumas operações matemáticas são comumente ensinadas considerando a reprodução de procedimentos já estabelecidos e definidos pelo professor. Isso não reverbera no psicológico do sujeito aprendiz no sentido de uma aprendizagem efetiva, pois copiar o que já está pronto e resolvido conduzi-lo-á para o treino da memória e da reprodução, deixando de lado o raciocínio e o emprego de soluções diversas para resolver problemas. Desse modo, no sentido em que a assumimos, uma metodologia de ensino requer os quatro elementos para ser contemplada.

Partindo das concepções apresentadas, propusemos o projeto de pesquisa *Matemática nos Anos Iniciais: aspectos metodológicos do ensinar* direcionado para o estudo da Educação Matemática nos Anos Iniciais, desenvolvido na Universidade de São Paulo, Brasil⁵, acerca dos aspectos metodológicos utilizados pelos pedagogos quando ensinam Matemática. Tal projeto surge das necessidades relatadas por alguns docentes da rede pública de ensino do Estado de São Paulo após troca de experiências em momentos de formação, acerca da necessidade de soluções didáticas no campo das metodologias de ensino da Matemática voltadas para os

⁴Não assumimos nesse trabalho a perspectiva de Skinner (1974) acerca do comportamento, sua reprodutibilidade e orientação para estímulo-resposta. Ao invés disso, compreendemo-lo como um conjunto de atos materializados ao longo do ser e estar do sujeito na sociedade a que pertence. Por tal motivo o associamos à socialização, uma vez que é por meio da incorporação de valores e tradições que uma cultura se estabelece e se perpetua.

⁵Projeto de pesquisa complementar desenvolvido no período de 2020 a 2023 e financiado pelo programa demanda social sob número 88882.378062/2019-01 CAPES – MEC - Brasil.

primeiros anos e na sua associação com as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC).

Assim, o percurso investigativo pensado para o referido projeto recomendava as seguintes metas: (i) Estudar os procedimentos metodológicos utilizados por professores pedagogos no que se refere ao ensino da Matemática nos Anos Iniciais; (ii) Compreender os aspectos culturais envolvidos na prática pedagógica do pedagogo; (iii) Construir atividades e propostas de formação do professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais; (iv) desenvolver cursos de formação continuada para professores pedagogos das redes públicas e privadas de ensino; e (v) Produzir materiais e recursos didáticos para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais.

Todas as metas inicialmente estabelecidas, juntas, constituíram-se como uma proposta de resposta à demanda apresentada pela questão mencionada no início desta seção. De todo modo, o interesse particular lançado juntamente com este estudo foi o de buscar compreender como as práticas pedagógicas dos professores pedagogos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se dão e quais eram os dispositivos metodológicos que utilizam quando ensinam a Matemática às crianças de 6 a 10 anos.

Dessa forma, a pesquisa compreendeu três fases, as quais foram: (1) Estudar as metodologias incorporadas pelos pedagogos nos Anos Iniciais durante sua prática pedagógica; (2) Compreender quais são as influências curriculares no ensino da Matemática nos Anos Iniciais; e (3) Definir os parâmetros que podem ser utilizados para um programa de formação do pedagogo tanto inicial quanto continuada (aspectos curriculares).

Para cada uma dessas fases foram previstas atividades que iam desde a busca histórica dos elementos concernentes à formação dos professores e do ensino da Matemática no Brasil, até a promoção de cursos de formação continuada direcionados para os conteúdos elementares dessa área do saber.

Nesse sentido, podemos dizer que este estudo se constituiu por um projeto de investigação como, também, de formação. Na próxima seção serão apresentados alguns dados relativos ao mapeamento dos professores participantes especificamente das edições dos cursos de formação ofertados nos anos de 2020 e 2021, bem como a construção das fontes de informação, transformação de dados e sua posterior interpretação.

Cabe destacar, ademais, que o processo de transformação de dados para o presente estudo seguiu a fase que deveria ser realizada. Isso significa que para cada uma das três fases supramencionadas foi aplicado uma ou mais formas específicas de transformação de dados. Assim, como fonte de informação de comum a todas evidenciam-se as atividades realizadas

pelos professores participantes dos cursos de formação, os comentários submetidos aos fóruns virtuais no ambiente virtual de aprendizagem, as entrevistas realizadas, e as gravações dos momentos síncronos de formação.

Já no que diz respeito ao processo de análise dos dados transformados, do mesmo modo que a escolha da informação a ser utilizada, seguiu-se o objetivo delineado para cada uma das três fases. Assim, a depender do que se queria observar – estudar foram elencadas as seguintes metodologias: (i) Análise de Conteúdo (Bardin, 1977); (ii) Análise do Discurso (Pêcheux, 2015); (iii) Reflexiva (Alvesson; Sköldeberg, 2009).

3. DISCUSSÃO

3.1 Mapeamento dos professores participantes da pesquisa

Conforme mencionado, a presente pesquisa buscou não apenas coletar informações, transformá-las em dados e realizar interpretações, mas também proporcionar por meio da oferta de cursos de formação continuada um espaço de troca e aprimoramento para os pedagogos em serviço nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, durante os anos de 2020 e 2021, períodos nos quais o mundo foi marcado pelo isolamento compulsório devido à pandemia da Covid-19, foram ofertadas e realizadas duas edições do Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática, as quais nomeamos por “edição 1” e “edição 2”.

Assim, buscando atingir a maior quantidade de professores que o projeto suportava, foram estabelecidas parcerias com algumas redes públicas municipais de educação do Estado de São Paulo. Tais parcerias previam não apenas a gratuidade do oferecimento do curso de formação, como também sua validade para fins de pontuação no plano de carreira e classificação para atribuição de turmas/aulas, e foi estabelecida por meio de carta-convite e edital de chamamento público.

Na primeira edição o projeto contemplou três municípios paulistas e, na segunda, dois municípios. Contudo, embora as parcerias oficiais tenham sido estabelecidas com municípios específicos, houve a participação de professores de cidades das cinco regiões brasileiras, uma vez que as edições foram divulgadas e abertas para inscrições nas redes sociais. Desse modo, na primeira edição o curso contou com 158 matrículas e, na segunda, com 193. Ambas as edições previam uma carga horária de sessenta horas, distribuídas entre atividades assíncronas

desenvolvidas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA), assim como por momentos síncronos realizados via plataforma de reuniões *on-line*.

Cabe destacar que a proposta da primeira edição previa, primordialmente, a oferta de atividades de formação direcionadas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental como, também, para a Educação Infantil. Este último, por sua vez, não estava previsto no projeto inicial da formação, todavia foi um pedido realizado por dois dos municípios participantes. Já a segunda edição preconizou essencialmente os Anos Iniciais. A Tabela 1 a seguir mostra-nos o percentual da distribuição de professores por nível de atuação considerando todos os municípios participantes de ambas as edições.

Tabela 1 – Percentual da distribuição dos professores participantes por nível de atuação.

Nível de atuação	(%) – edição 1	(%) – edição 2
Educação Infantil	38,60	35,30
Anos Iniciais - EF	36,72	41,90
Anos Finais - EF e Ensino Médio	5,06	21,80
Anos Iniciais e Educação Infantil	19,62	1,0
Total	100	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Podemos observar na Tabela 1 que a participação dos professores que atuavam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio foi significativa na segunda edição. Tal fato deve-se, basicamente, à solicitação da gestão de um dos dois municípios parceiros em ampliar a oferta para todos os docentes de modo que se utilizasse o momento destinado à formação contínua, previsto em lei. Somado a isso, cabe ressaltar que na primeira edição o envolvimento e adesão foi menor quando comparado com a segunda, uma vez que a taxa de desistência dos docentes ao longo do curso foi de 36% contra 32,1%, respectivamente.

Os principais motivos para que os professores desistissem ao longo do percurso foram, conforme relatado nas próprias justificativas: (i) Falta de tempo para realização das atividades assíncronas; (ii) Dificuldades de acesso à plataforma virtual de aprendizagem; (iii) Licença médica e/ou afastamento por motivos de outra natureza (não relacionada ao vírus da Covid-19); (iv) Falta de atratividade nas temáticas desenvolvidas ao longo das aulas.

Esses motivos foram coletados quando da solicitação de desligamento era realizada e, para não influenciar e/ou orientar a resposta do professor, havia um espaço indicado como “outros”, de modo que pudesse escrever o motivo que ali não estivesse contemplado. De todas as respostas enviadas, nenhuma delas foi diversa das enumeradas anteriormente.

Ademais, o primeiro motivo foi o que prevaleceu quando comparado com os demais citados, pois muitos professores atuavam em dois períodos e, naquele momento, as atividades pedagógicas ainda eram realizadas a distância e as dificuldades com a tecnologia sobressaíram-se, conforme alguns apontaram na área de Educação Matemática durante a pandemia da Covid-19 (Rocha; Loss; Almeida; Mota; Kalinke, 2020).

Além disso, muitos docentes não davam suas aulas de modo síncrono, ao contrário, segundo os relatos que pudemos coletar em entrevistas durante os períodos citados, a maioria deles preparavam suas atividades, imprimiam-nas e as entregavam para os alunos realizarem em suas casas. Esse trabalho aumentou significativamente a carga horária de trabalho, o que contribuiu para que muitos deles não dessem prosseguimento no curso.

Ainda, acerca das dificuldades de acesso e utilização da tecnologia, o período da pandemia da Covid-19 mostrou-nos o abismo que existia – arriscamos dizer que ainda existe – entre o pedagogo e o uso dos recursos tecnológicos para seu trabalho pedagógico. Mesmo com pesquisas nas áreas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e as TDIC (tecnologias digitais de informação e comunicação) apresentando essa problemática e buscando formas para minimizar e/ou contribuir para a compreensão dos impactos da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, pudemos perceber ao longo das duas edições dos cursos ofertados que o caminho a ser percorrido ainda é longo. Isso significa que não basta oferecermos e disponibilizarmos aparatos tecnológicos ao professor, se os aspectos didático-metodológicos a partir dos quais aqueles serão utilizados não forem trabalhados.

Nesse sentido, a formação docente deve inserir de modo efetivo e urgente a problemática da tecnologia em seu *corpus* de pesquisa, não apenas como um recurso didático, mas também como recursos “epistemológico” e “metodológico”. Muitos dos pedidos e solicitações de apoio à equipe de formadores das duas edições mencionavam dificuldades de utilização de aplicativos e *softwares* de edição de texto, de construção de tabelas e edição de imagens, *uploads* de arquivos, envio de arquivos e manuseio de pastas digitais. Todas estas tarefas podem ser consideradas como básicas, ou elementares no campo da informática, mas ainda estão ausentes na prática do professor.

Já no que se refere ao terceiro motivo supramencionado, esse foi analisado por essa pesquisa com muita atenção, uma vez que ao longo das duas edições recebemos cinco pedidos de desligamento devido a afastamento médico não relacionado diretamente ao contágio do vírus causador da pandemia. Todos os afastamentos estavam relacionados ao acúmulo de estresse e ao estado psicológico do docente. Tal dado coteja com o estudo realizado por Cipriani, Moreira e Carius (2021) e pelo Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas,

publicado em 2021, acerca do agravamento do estado emocional dos professores durante a pandemia da Covid-19.

Finalmente, o último motivo foi informado por alguns participantes que desistiram com a justificativa de que os temas que foram desenvolvidos e estavam previstos ao longo do curso não contemplavam sua prática pedagógica diária. Esse nos foi um dado interessante como, também, contraditório, pois os docentes que informaram esse motivo atuavam na Educação Infantil “naquele” momento e, como são formados em Pedagogia, poderiam assumir alguma turma dos Anos Iniciais nos próximos anos. Isso significa que não houve uma preocupação por parte desses professores em se aprimorar para situações futuras.

No que se refere à formação inicial dos professores participantes de ambas as edições ofertadas do curso de formação, a Tabela 2 a seguir dá-nos o percentual de distribuição entre *totalmente presencial*, *totalmente a distância* e *formação híbrida* (presencial e a distância).

Tabela 2 – Distribuição dos professores participantes por modalidade da formação inicial.

Modalidade da formação inicial	(%) – edição 1	(%) – edição 2
Totalmente presencial	65,83	69,20
Totalmente a distância	14,55	26,80
Híbrida (presença e a distância)	19,62	4,0
Total	100	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser observado, tanto na primeira edição quanto na segunda o maior percentual de professores participantes possui formação inicial realizada presencialmente. Contudo, na primeira edição do curso, dos 65,83% que declararam ter realizado o curso de Pedagogia presencialmente, 32,4% o fizeram por meio de “tutorado”.

Isso significa que um dos municípios parceiros ofereceu, no período de 2008 a 2010, a formação inicial obrigatória em Pedagogia em parceria com uma instituição privada de ensino, utilizando uma das escolas como polo. Isso coteja com a quantidade de 19,62% indicada como híbrida nessa mesma edição, pois muitos participantes do mesmo município mencionado não interpretam o fato de terem frequentado um polo com tutorado como uma formação totalmente presencial.

Já na segunda edição nota-se um crescimento substancial dos participantes que fizeram sua formação inicial totalmente a distância. Tal fato deve-se, sobretudo, à abertura das matrículas para professores de outras regiões como, por exemplo, Norte e Nordeste, cuja prevalência no que compete à formação caracteriza-se como a distância, segundo dados do Censo Escolar de 2020 e 2021.

Os dados apresentados na Tabela 2 corroboram com os dados divulgados pelo Censo Escolar de 2021 pelo INEP, o qual informa que a totalidade dos professores em serviço dos municípios parceiros possui no *mínimo* ensino superior. Contudo, nem todos os docentes participantes eram efetivos de cargo nas redes em que atuam, uma vez que os municípios participantes dessa pesquisa não realizavam concurso público até o período de publicação deste estudo.

Finalmente, a Tabela 3 a seguir apresenta a média simples de anos trabalhados na carreira docente dos participantes nas duas edições do curso. O cálculo foi realizado considerando todos os professores inscritos e que finalizaram o curso, ou seja, foram descontados os desistentes já mencionado.

Tabela 3 – Média de anos trabalhados na carreira docente dos participantes.

Edição do curso	Média (em anos)
1 - 2020	14,84
2 - 2021	7,24

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se na Tabela 3 que a média em anos de atuação na carreira docente dos professores participantes da segunda edição é praticamente a metade da média calculada para os professores participantes da primeira edição. São dois os motivos pelos quais esses números podem ser explicados. O primeiro, basicamente, deve-se ao fato de o curso ter sido ampliado para a participação de docentes de outras regiões na segunda edição, o que diversifica a amostra e aumenta o intervalo de possibilidades no cálculo.

Assim, muitos docentes da segunda edição tinham de seis meses a quinze anos de atuação. A maioria encontrava-se distribuída no intervalo de seis a oito anos de atuação na educação básica.

Já na primeira edição, ademais, o curso foi direcionado para municípios parceiros, e a prevalência do quadro do magistério é de professores que há muito atuavam na rede. Isso é explicado pela ausência de concursos e pela regionalidade do cargo, uma vez que atuar como professor na rede municipal não é uma profissão de alta atratividade econômica devido aos baixos salários, a ponto de influenciar um movimento migratório interno. Nesse sentido, a tendência de fixação e estabelecimento naquele cargo por quem já o ocupa é alta e prevalente.

Desse modo, pode-se dizer que há um elemento cultural existente e que influencia no ingresso na carreira docente para esse grupo específico de professores. Assim, ser professor dos primeiros anos e/ou Educação Infantil em muitas situações caracteriza-se como uma das poucas

possibilidades de se conseguir um trabalho, a depender do município e região em que se localiza.

3.2 Metodologias para ensinar Matemática: resultados e interpretação

Conforme exposto anteriormente, uma das metas desta pesquisa foi a de coletar informações com a finalidade de se estudar as metodologias utilizadas pelos pedagogos quando ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, para melhor compreendermos as informações coletadas dos sujeitos do estudo, foram identificados os grupos por edição do curso ofertado e pela modalidade de atuação na educação básica, conforme apresentado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Identificação dos professores participantes por modalidade, edição e grupo.

Edição	Atuação na educação básica	Grupo
2020	Educação Infantil	1
	Anos Iniciais	2
	Anos Finais e Médio	3
2021	Educação Infantil	4
	Anos Iniciais	5
	Anos Finais	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao iniciarmos os trabalhos em ambas as edições, e para fins éticos segundo as normativas dispostas nas resoluções nº466 de 12 de dezembro de 2012 e nº510 de 7 de abril de 2016, foi informado para todos os professores participantes a finalidade da pesquisa e quais seriam as informações coletadas, bem como a disponibilidade de acesso aos dados coletados e a opção de neutralidade/não participação⁶.

Desse modo, as fontes de informação principais para o recorte neste trabalho em pauta foram: (i) Transcrições das gravações dos momentos com atividade síncrona (aulas); (ii) Atividades escritas e sistematizadas que foram enviadas ao ambiente virtual de aprendizagem; (iii) Entrevistas semiestruturadas realizadas com alguns professores; e (iv) Diário de campo do pesquisador. Assim, as fontes de informação foram distribuídas entre as edições 1 e 2 dos cursos ofertados e os dados foram selecionados de acordo com a meta a ser estudada.

⁶ Tal procedimento foi adequado e atualizado na segunda edição a partir da publicação do Ofício Circular nº2 de 24 de fevereiro de 2021 do CONEP/SECNS/MS/BRASIL acerca da realização de pesquisa em ambientes virtuais. Além disso, destaca-se que por não se tratar de estudos invasivos e/ou que necessitasse de procedimentos para coletar de tratar materiais biológicos dos envolvidos, não houve a necessidade de submeter a pesquisa ao conselho de ética da instituição.

Para a análise, seguindo os pressupostos da pesquisa quali-quantitativa preconizadas por Esteban (2010), cada objetivo solicitou um método diverso. Assim, foram utilizados os métodos de análise do discurso na perspectiva francesa de Pêcheux (2015), análise de conteúdo de Bardin (1977) e o processo alético do método hermenêutico de Alvesson e Sköldeberg (2009). Cada uma dessas metodologias contribuiu para a interpretação das escolhas metodológicas realizadas pelos grupos de professores expostos no Quadro 1 no que se refere ao ensino dos seguintes conteúdos da Matemática: 1. *Frações*, 2. *Divisão*, 3. *Multiplicação* e 4. *Resolução de problemas*.

O Quadro 2 expõe a metodologia utilizada para a transformação e interpretação dos dados com as respectivas fontes de informação.

Quadro 2 – Metodologias utilizadas e as respectivas fontes de informação.

Metodologia utilizada para transformação e interpretação	Fonte de informação / dados
Análise do discurso (Pêcheux, 2015)	Transcrição dos momentos síncronos (materialidade: escrita / discursiva)
	Trechos das entrevistas semiestruturadas com os docentes
Análise de conteúdo (Bardin, 1977)	Transcrição dos momentos síncronos (materialidade: escrita / discursiva)
	Atividades escritas enviadas ao AVA
Processo alético do método hermenêutico (Alvesson & Sköldeberg, 2009)	Gravações dos momentos síncronos (materialidade: áudio e imagético)
	Diário de campo do pesquisador

Fonte: Dados da pesquisa.

Reunindo as interpretações realizadas sobre o método utilizado pelos professores para ensinar cada um dos quatro conteúdos supramencionados, especificamente dos grupos 2, 3, 5 e 6, foi-nos possível traçar um mapa das escolhas metodológicas realizadas para o trabalho pedagógico nos Anos Iniciais, como exposto no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 – Metodologias utilizadas nos Anos Iniciais pelos grupos 2, 3, 5 e 6.

Conteúdo	Categorização metodológica
Frações	Relação parte-todo com desenhos
	Relação parte-todo com alimentos
	Relação parte-todo com formas geométricas
Divisão	Distribuição de conjuntos – sem símbolo
	Distribuição de conjuntos – com símbolo/desenho
	Método “direto” – uso de múltiplos
	Método “indireto” – uso da diferença
Multiplicação	Método da “chave”
	Soma de parcelas iguais
	Memorização da tabuada
Resolução de problemas	Recorte e colagem – figuras geométricas
	Com exemplos de feira, compra e venda
	Com adição e subtração

Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser observado no Quadro 3, as metodologias utilizadas para ensinar os conteúdos elementares da Matemática são diversas e aludem ao esquema de “formação experiencial” dos professores como enfatiza Tardif (2012). Tal fato pode ser verificado por meio dos comentários realizados durante os momentos síncronos, em muitos dos quais os professores citavam expressões como “aprendi desse jeito a multiplicar, para dividir precisamos utilizar grupinhos de tantas balas ou não há nada melhor que o problema da feira para ele [o aluno, grifo nosso] pensar”.

Além de nos remeter a uma atitude “construtivista”, conforme nos destaca Arce (2000), as metodologias destacadas no Quadro 3 funcionam para a prática cotidiana daqueles docentes. Em uma das entrevistas realizadas, uma das professoras participantes do grupo 5 nos conta:

Professora A - *A fração como parte de um todo é comumente apresentada usando-se inicialmente representações contínuas, com exemplos como bolos, pizzas, barras de chocolate, para depois apresentar a fração como parte de um todo discreto, usando como exemplos balas, bolinhas, flores etc. Aqui são introduzidas as frações menores do que o inteiro, o todo que foi dividido em partes iguais (relato da professora A, grupo 5, 2021).*

Nota-se no discurso da professora que a utilização de alimentos é um recurso primordial para o ensino das frações. Nesse sentido, desconsideram-se os demais significados das frações conforme destacado na pesquisa de Campos, Magina e Nunes (2006).

Além disso, o fato de serem de municípios diferentes e, portanto, atuarem em redes de ensino diferentes, o ensino dos conteúdos abordados utiliza-se, aproximadamente, das mesmas metodologias. Tal resultado levantou-nos algumas questões e que se encontram em aberto para aprofundamento da pesquisa: *em que medida os aportes culturais e os saberes acumulados ao*

longo da experiência profissional contribuem para a inovação no método de ensinar um determinado conteúdo matemático? Como podemos, por meio de um mapa metodológico dos conteúdos matemáticos trabalhados nos Anos Iniciais, pensar em cursos de formação continuada que contribuam com a aprendizagem dos alunos?

Diante do exposto, percebemos que trabalhar continuamente os métodos e formas de ensinar a Matemática abre novos caminhos para repensarmos não apenas a prática docente, como também os recursos que a ela servem, tais como livros didáticos, *softwares* e materiais de laboratório. Seguindo a evolução da formação docente desde o Estado Novo, percebemos que a pesquisa em Educação Matemática, principalmente, no que se refere à formação de professores, tem se preocupado e se aprofundado nas questões de método e nos modos de ensinar e aprender, vislumbrando uma contemporaneidade que exige cada vez mais do docente uma *práxis* digital e voltada à formação de um humano também digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos a exposição deste recorte de pesquisa com três aproximações reflexivas. A primeira trata de um panorama de como a formação dos professores vem sendo realizada no Brasil, desde o Estado Novo até o período pós LDB-1996. Assim, a formação docente no que compete à sua estrutura e oferta está totalmente vinculada ao surgimento do curso de Pedagogia no Brasil, bem como ao projeto de educação nacional associado à ideia de “produção” e “crescimento econômico”.

Outrossim, as escolhas políticas realizadas a partir do Estado Novo fizeram com que a perspectiva tecnicista prevalecesse e fosse totalmente voltada para o desenvolvimentismo, escolhas essas que culminaram na promoção de currículos técnicos e versados para o pensamento de uma formação para o trabalho.

Além disso, os currículos das chamadas Escolas Normais, surgidas inicialmente na França napoleônica e transpostas para o Brasil mediante uma concepção francesa de universidade a partir de 1939, traziam em sua estrutura uma quantidade consideravelmente pequena de disciplinas formativas voltadas para o ensino da Matemática. Basicamente, a formação realizada pelas “normalistas” aludia para uma caracterização do conhecimento elementar e das primeiras letras. Tal fato corrobora com o momento econômico pelo qual o país passava, haja vista que a partir do Estado Novo, o Brasil assume uma postura política ditatorial baseada num discurso de “nacionalismo produtivo”.

Nesse sentido, a primeira aproximação que este trabalho faz, e que induziu à citada proposta de pesquisa, é a de que a metodologia (ou o conjunto delas) utilizada pelos professores chamados de “polivalentes” - por uma generalização histórica decorrente do própria estrutura do curso de Pedagogia - escolhidos para ensinar a Matemática nos primeiros anos depende, sobretudo, de sua formação experiencial e profissional.

Além disso hipotetizamos, mediante as fontes de informação construídas e citadas no texto, que os elementos culturais inerentes a uma sociedade simbólica são os principais influentes tanto na escolha como na implementação da metodologia para se ensinar um determinado conteúdo.

Ademais, evidenciamos ao longo das primeiras análises realizadas com os grupos de professores 2, 3, 5 e 6 que os métodos escolhidos para ensinar os conteúdos de *Frações*, *Multiplicação*, *Divisão* e *Resolução de Problemas* estão totalmente de acordo com a perspectiva construtivista trazida para a Educação Matemática a partir da década de 1970.

Esse fato coteja com a segunda reforma universitária realizada pelo governo militar e implementada nas então Faculdades de Educação. O objetivo primordial do currículo do pedagogo a partir desse período era o de romper com a chamada formação *geral*, porém limitada ao elementar, ou seja, rompe com a visão de que se aprendia um pouco de tudo sem se especializar em nada.

Contudo, tal visão ainda se mantém, conforme apresentado e discutido. Disso decorre nossa terceira aproximação, a qual versa para uma “temporalidade curricular”, no currículo do pedagogo e os impactos que gera sobre o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Sobre os termos temporalidade curricular queremos aludir à presença de elementos culturais de currículos anteriores ainda presentes no fazer-docente que aludem, necessariamente, ao tecnicismo. Aqui, novamente, respaldamo-nos no conhecimento antropológico e deixamos em aberto as seguintes questões: *em que medida os aportes culturais operam para a construção de uma racionalidade técnica ao longo da experiência profissional? Como contribuem para a inovação no método de ensinar de um determinado conteúdo matemático?*

Tais questões oferecem para a área de pesquisa em formação de professores, dentro da Educação Matemática, contribuições e reflexões, assim como novos caminhos de estudo e investigação. Além disso, permitem-nos interpretar a prática pedagógica na Educação Matemática como um fenômeno para além do puramente técnico, mas também cultural e construído pela linguagem simbólica da sociedade.

Finalmente, consideramos que a busca por novas perspectivas de ensino, em especial da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, contribuirá para a construção de uma sociedade mais equitativa e cada vez mais reflexiva, principalmente, quando falamos da formação daqueles que formam: os professores.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Código de Financiamento 88882.378062/2019-01.

REFERÊNCIAS

- Alvesson, M.; Sköldeberg, K. (2009). *Reflexive Methodology: new vistas for qualitative research*. London: Sage publications.
- Arantes, A. P. P.; Gebran, R. A. (2014). O curso de Pedagogia e o processo de formação do pedagogo no Brasil: percurso histórico e marcos legais. *Revista Holos*, v.6. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2014.1643>.
- Arce, A. (2000). A formação de professores sob a ótica construtivista: primeiras aproximações e alguns questionamentos. In: Duarte, N. (2000). *Sobre o construtivismo: polêmicas do nosso tempo*. Campinas: Editora Autores Associados.
- Astolfi, J. P.; Devalley, M. (2012). *A didática das ciências*. Campinas: Papirus.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Brasil. (2024). Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 4 de 12 de março de 2024. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Parecer-CNE-CP-4-2024.pdf>.
- Campos, T. M. M.; Magina, S.; Nunes, T. (2006). O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. *Revista Educação Matemática e Pesquisa*. Vol.8, nº1. 2006. São Paulo. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/545>.
- Cipriani, F. M.; Moreira, A. F. B.; Carius, A. C. (2021). Atuação Docente na educação básica em tempo de pandemia. *Educação & Realidade [online]*. v. 46, n. 2, e105199, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-6236105199>.
- Coll, C. et al. (1992). *Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Aula XXI. Madri: Santillana.
- Dewey, J. (2011). *Experiência e Educação*. 2 ed. São Paulo: Editora Vozes.
- Esteban, M. P. S. (2010). *Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e tradições*. Tradução Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH e Artmed.
- Fiorentini, D. (2012). A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas, [S. l.]*, n. 18, 2012. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/266>. Acesso em: 31 dez. 2023.

- Fiorentini, D.; Passos, C. L. B.; De Lima, R. C. R. (2018). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 - 2012*. [s.l.] Portal de Livros de Acesso Aberto, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/ISBN9788577131983>.
- Forquin, J. C. (1993). *Escola e Cultura: a sociologia do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fundação Carlos Chagas. (2021). Departamento de pesquisas educacionais. Educação escolar em tempos de pandemia. *Informe nº1*. 2021. Disponível em <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>.
- Garcia, P. S.; Bizzo, N.; Rosa, S. S. (2019). Políticas de Avaliação e o Desenvolvimento Profissional do Professor de Ciências. *Educação. Santa Maria*, Santa Maria, v. 44, e35387, 2019. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-64442019000100045&lng=pt&nrm=iso. Acesso: 23 set 2024.
- Gatti, B.; Nunes, M. M. R. (2009). *Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia*. Fundação Carlos Chagas. Departamento de Pesquisas Educacionais. São Paulo.
- Giraldo, V.; Fernandes, F. (2020). Caravelas à Vista: Giros Decoloniais e Caminhos de Resistência na Formação de Professoras e Professores que Ensinam Matemática. *Perspectivas Da Educação Matemática*, 12(30), 2020, 467-501. Disponível em: <https://doi.org/10.46312/pem.v12i30.9620>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2023). Ministério da Educação do Brasil. *Censo Escolar, 2023*. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/mec-e-inep-divulgam-resultados-do-censo-escolar-2023>. Acesso em: 23 set 2024.
- Julio, R.; Silva, G. H. G. S. (2019). Compreendendo a formação matemática de futuros professores pedagogos por meio de narrativas. *Bolema*, v.32, n.62, 2018, p.1012-1029. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/mzVW5WQRj3VChHqXHh5s79N/abstract/?lang=pt>.
- Mometti, C. (2022). Trilha Metodológica Maker-Science: proposição de uma metodologia para o Ensino de Ciências. *Revista Insignare Scientia*, 5(4), 420-435. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.12884>.
- Ortega, E. M. V. (2022). Matemática para os anos iniciais na BNCC e reflexões sobre a prática docente. *Revista de Educação Matemática*, [s. l.], v. 19, n. 01, p. 022001, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id549. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/75>. Acesso em: 23 set. 2024.
- Ortigão, M. I. R.; Aguilar Júnior, C. A.; Moreira, G. E. (2022). Pisa 2012 e Avaliação em Educação Matemática: análise dos itens públicos da subárea Mudanças e relações. *Revista de Educação Matemática*, [s. l.], v. 19, n. Edição Especial, p. e022035, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id635. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/56>. Acesso em: 23 set. 2024.
- Pêcheux, M. (2015). *Análise do discurso*. 4 ed. Campinas: Pontes Editores.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, Vol. 9 No. 5, pp. 1-6. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>. Acesso em: 23 set 2024.
- Rocha, F. S. M.; Loss, T.; Almeida, B. L. C.; Motta, M. S.; Kalinke, M. A. (2020). O Uso de Tecnologias Digitais no Processo de Ensino durante a Pandemia da CoViD-19. *Revista*

- Interacções*, [S. l.], v. 16, n. 55, p. 58–82, 2020. DOI: 10.25755/int.20703. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20703>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- Rogers, C. (1977). *Psicoterapia e Relações Humanas*. v. 2, Belo Horizonte: Interlivros, 1977.
- Santos, C. L.; Silva, S. A. F. Da; Thiengo, E. R. História da Matemática no processo educativo: um desenho em construção. In: Audi, L. C. C, J. O. Reis, M. J. E. (Org.). **Educação e Desenvolvimento**: debates contemporâneos. Campinas: Pontes Editora, v. 1, 2014, p. 179-200.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Vol. 15, n° 2 (Feb. 1986), pp. 4-14. Disponível em: <https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf>.
- Skinner, B. F. (1974). *Sobre o behaviorismo*. Trad. Maria da Pena Villalobos. 1 ed. São Paulo: editora Cultrix.
- Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Unesco. (2016). *Educação 2030: declaração de Incheon e marco de ação para a implementação do objetivo de desenvolvimento sustentável 4: assegurar a educação inclusiva e equitativa de aprendizagem ao longo da vida para todos*. E-book. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por. Acesso em: 23 set 2024.
- Valente, W. R. (2013). Oito temas sobre História da Educação Matemática. *REMATEC*, Belém, v. 8, n. 12, p. 20–50, 2013. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/issue/view/32/16>. Acesso em: 23 set. 2024.
- Vásquez, A. *Filosofia da Práxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.