

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE – UNIPLAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

RODRIGO GOMES

**PERCURSO FORMATIVO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES
QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE SUAS (AUTO)BIOGRAFIAS**

Lages
2024

RODRIGO GOMES

**PERCURSO FORMATIVO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES
QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE SUAS (AUTO)BIOGRAFIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense para a defesa de Mestrado em Educação. Linha de Pesquisa: Processos Socioculturais em Educação.

Orientadora: Dra. Lucia Ceccato de Lima

Lages

2024

Ficha Catalográfica

G633p Gomes, Rodrigo
 Percurso formativo e práticas pedagógicas de professores que ensinam
matemática a partir de suas (auto)biografia / Rodrigo Gomes ; orientadora
Prof. Dra. Lucia Ceccato de Lima. – 2024.
 97 f. : 30 cm

 Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense. Programa
de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense.
Lages, SC, 2024.

 1. Formação de Professores. 2. Prática Pedagógica. 3. Educação Básica. 4.
Narração. I. Lima, Lucia Ceccato de (orientadora). II. Universidade do
Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 370

Catálogo na fonte – Biblioteca Central

Rodrigo Gomes

**PERCURSO FORMATIVO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES
QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE SUAS (AUTO)BIOGRAFIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense para a Defesa de Dissertação do Mestrado em Educação. Linha de Pesquisa: Processos Socioculturais em Educação.

Lages, 10 de junho de 2024

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Lucia Ceccato de Lima
Orientadora e Presidente da Banca - PPGE/UNIPLAC



Profa. Dra. Jane Mery Richter Voigt
Examinadora Externa - PPGE/UNIVILLE
Participação Não Presencial - Res. n° 432/2020



Prof. Dr. Vinicius Bertoncini Vicenzi
Examinador Interno - PPGE/UNIPLAC

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é uma demonstração das marcas de tantas e diferentes gentes que jamais me deixaram sozinhos e me dão o privilégio da convivência, o incentivo generoso, a amizade desinteressada. A meus pais, José e Dilmar, que na simplicidade e humildade cotidiana me deram e me dão os melhores exemplos de vida. Marcas de hombridade e família... A minhas irmãs, Cristiane e Flavia, que a sua maneira e de formas muito especiais revelaram-se meus melhores amigos e parceiros de vida. Marcas de fraternidade e admiração... À minha orientadora, Lucia Ceccato de Lima, por ser estímulo constante, reconhecendo e respeitando minhas escolhas e limites. Marcas de humanidade e profissionalismo... Aos amigos de hoje e de sempre, de uma vida e da vida toda (não vou citar nomes para não esquecer ninguém) que se fizeram presentes em minhas ausências. Marcas de que a amizade independe da distância... Ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU) pela bolsa concedida. Marcas de compromisso social... A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para o desenvolvimento desse trabalho, minha mais sincera e eterna gratidão. Marcas da vida...

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Declaro que os dados apresentados nesta versão da Dissertação para a Defesa são decorrentes de pesquisa própria e de revisão bibliográfica referenciada segundo normas científicas.

Lages, 10 de junho de 2024.



Rodrigo Gomes

O problema não é o conhecimento em si, mas como obtê-lo e
como distribuir esse bem universal.[...]

O conhecimento deve ser livre.

Ole Skovsmose

RESUMO

A presente pesquisa tem como foco a formação de professores que ensinam matemática, fundamentada na Educação Matemática e na Educação Matemática Crítica, a fim de refletir sobre contextos sociais e a equidade na educação a partir das práticas pedagógicas. Assim, indaga-se: qual o percurso formativo e as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam matemática por meio de suas (auto)biografias? O objetivo geral é analisar o percurso formativo e as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam matemática por meio de (auto)biografias. Para alcançar esse objetivo, utilizou-se como metodologia de coleta de dados a revisão de literatura e as (auto)biografias. A partir das narrativas (auto)biográficas, busca-se trazer relatos de professores da educação básica, visando compreender seus percursos formativos, experiências e reflexões sobre o ensino dos conteúdos da disciplina. A análise dos dados foi conduzida por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), com o suporte do software ATLAS.ti, seguindo os procedimentos de Moraes e Galiazzi (2011). Como resultados e discussão do estudo, destaca-se a importância da formação de professores de matemática como um processo multifacetado, que vai além do domínio dos conteúdos específicos, incluindo a reflexão sobre práticas pedagógicas e a construção de identidades profissionais. A conexão entre a formação dos professores e o contexto social é enfatizada, ressaltando a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras e reflexivas para promover a aprendizagem dos estudantes. A valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos matemáticos são aspectos cruciais para uma Educação Matemática de qualidade.

Palavras-chave: Formação de Professores. Prática pedagógica. Educação Básica. Narração.

ABSTRACT

This research focuses on the training of teachers who teach mathematics, based on Mathematics Education and Critical Mathematics Education, aiming to reflect on social contexts and equity in education through pedagogical practices. Thus, the question arises: how do teachers who teach mathematics view their academic training? The general objective is to analyze the initial and continuing training paths, as well as the pedagogical practices carried out by mathematics teachers, through (auto)biographies. To achieve this objective, a literature review was used as the methodology. In addition, the study seeks to present accounts from basic education teachers, through (auto)biographies, aiming to understand their training paths, experiences, and reflections on teaching the subject's contents. Data analysis was conducted through Discursive Textual Analysis (DTA), supported by the ATLAS.ti software, following the procedures of Moraes and Galiazzi (2011). As results and discussion of the study, the importance of mathematics teacher training as a multifaceted process is highlighted, which goes beyond the mastery of specific content, including reflection on pedagogical practices and the construction of professional identities. The connection between teacher training and the social context is emphasized, highlighting the need for innovative and reflective pedagogical practices to promote student learning. The appreciation of students' prior knowledge, interdisciplinarity, and contextualization of mathematical content are crucial aspects for quality mathematics education.

Keywords: Teacher Training. Pedagogical Practice. Basic Education. Narration.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Palavras-chave da pesquisa	20
Figura 2 – Mapa do Brasil: número de participantes na pesquisa por regiões	42
Figura 3 – Novas unidades emergentes	49
Figura 4 – Processo de unitarização	50
Quadro 1 – Número de habitantes <i>versus</i> número de participantes da pesquisa	43
Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão dos participantes	43
Quadro 3 – Unitarização da (auto)biografia do professor aprendiz	45
Quadro 4 – Fragmento da unitarização realizada por meio da (auto)biografia do Professor Aprendiz com as primeiras categorias emergentes	46
Quadro 5 – Fragmentos da unitarização por meio de (auto)biografias do Professor Aprendiz	48
Quadro 6 – Síntese teórica e metodológica da dissertação.....	51
Quadro 7 – Perfil dos participantes da pesquisa.....	54
Quadro 8 – Índice de desenvolvimento humano (IDH) municipal e estadual no Brasil	56

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
EM	Educação Matemática
EMC	Educação Matemática Crítica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1.1 (AUTO)BIOGRAFIA DO PESQUISADOR	11
1.2 JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE ESTUDO E OBJETIVOS DA PESQUISA	15
2. COMPREENSÕES TEÓRICAS	22
2.1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	22
2.2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	26
3. A FORMAÇÃO INICIAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	31
3.1 CONEXÕES ENTRE O PROCESSO FORMATIVO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	34
4. PERCURSO METODOLÓGICO	39
4.1 (AUTO)BIOGRAFIAS	39
4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA	40
4.3 QUESTÕES ÉTICAS	43
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES	43
4.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	44
4.6 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	44
4.7 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DA ATD	50
4.8 SINTESE TEÓRICA E METODOLÓGICA DA DISSERTAÇÃO	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
5.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	57
5.2 CONTEXTO SOCIAL E APRENDIZAGEM	70
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
7. REFERÊNCIAS	84
8. APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	91
9. APÊNDICE B - CHAMADA: FALA AÍ, PROF!	93
10. ANEXO A: LIVRO RESULTANTE DAS (AUTO)BIOGRAFIAS	96
11. ANEXO B: PARECER DO CEP	97

INTRODUÇÃO

1.1 (AUTO)BIOGRAFIA DO PESQUISADOR¹

Com o objetivo de apresentar as motivações que tenho enquanto pesquisador, trago aqui minha (auto)biografia na qual descrevo a minha história na educação, de estudante a professor de matemática.

Começo lembrando de quando iniciei meus primeiros estudos na pré-escola, sempre que chegava em casa, gostava muito de realizar os “deveres” e refazer as atividades de sala elaboradas por minha professora. Nesse período, meus pais compraram um pequeno quadro para giz, pois assim poderia brincar de ensinar, principalmente como escrever os números e fazer contas. Ao longo dos anos, eu e meus amigos brincávamos de escolinha e eu tinha que ser o professor de matemática. Eu adorava a disciplina, e ao brincar, os ajudava a tirar suas dúvidas, desenvolvendo cada vez mais o gosto pela disciplina e a vontade de cursar a licenciatura.

Quanto aos professores de matemática, sempre os considerei ótimos, pois conseguia compreender perfeitamente o que eles explicavam, sempre com muita facilidade. Considerava-os organizados e dedicados com suas atividades, onde eles explicavam os conteúdos e logo após aplicavam exercícios de fixação para aperfeiçoar o que foi aprendido. Lembro de enfatizarem que para aprender matemática tinha que ter disciplina e bastante esforço, o que levei para minha vida quanto estudante.

Porém, pude observar que estes conselhos não serviram para outros colegas de sala, pois muitos não conseguiam alcançar boas notas, e acabavam tendo um comportamento não esperado por meus professores, com rendimentos insatisfatórios na disciplina. Lembro-me de ficar reflexivo e a única compreensão que eu podia ter na época é que tudo isso era falta de interesse e dedicação daqueles estudantes, que recebiam um tratamento diferenciado por meus professores.

Por vezes, tentei ajudá-los com aulas particulares já que eu sempre tive facilidade de compreender a matemática, porém, vinham questionamentos do motivo dos cálculos serem daquele jeito, e eu também sem saber o que responder, acabava reforçando para aceitarem as regras ensinadas pelos professores e treinarem as atividades em casa.

Chegando o ano da escolha do curso de graduação, meus pais queriam que eu cursasse engenharia, mas estava determinado a fazer Licenciatura em Matemática. Ao iniciar minha jornada na universidade, tive acesso a muitas experiências e desafios para

¹ Parte desse trecho inicial já foi publicado como capítulo de livro na obra “Narrando minha história: Trajetórias e reflexões da formação de professores que ensinam matemática”.

o professor, sobre o processo de ensino e aprendizagem. Chegando na quarta fase do curso, fui selecionado para substituir um professor da rede estadual - algo muito desafiador e, ao mesmo tempo, frustrante. Lembro que eu não tinha maturidade suficiente para manter a turma comprometida com a disciplina durante as aulas. Recordo que alguns estudantes ficavam dispersos e apreensivos, procurando qualquer oportunidade para não fazerem o que era proposto e eu, fiquei perdido naquelas situações.

Quando o ano terminou, fiquei na dúvida de como fazer para que aquilo não se repetisse, quais os motivos que levaram as aulas a serem desastrosas e quais eram os aspectos que eu deveria melhorar em sala de aula.

No ano seguinte tive a oportunidade de entrar no programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID), no qual, pude ir a campo acompanhado de uma professora da rede pública, aplicar em suas aulas materiais, jogos e atividades dentro dos conteúdos trabalhados em sala. Aquilo me abriu um leque de possibilidades, me instigando a desenvolver um projeto de pesquisa falando sobre estratégias de ensino. Foi muito gratificante participar do programa, serviu para meu aprendizado. Percebi que os estudantes gostavam de participar das aulas por meio de jogos e brincadeiras que lhes permitisse interagir com os colegas e aprender de forma dinâmica. Observei que a aprendizagem foi de modo geral satisfatória e muito mais agradável que as aulas lecionadas no ano anterior.

Conforme o tempo foi passando, fui conhecendo outros professores na graduação que influenciaram minha trajetória pedagógica. Reencontrei minha professora do ensino médio, Dra. Lucia Ceccato de Lima, na disciplina de ética e bioética. Em suas aulas, aprendi como a didática e o trabalho do professor fazem total diferença no emocional do estudante. Também conheci o professor Rodrigo Branco, que me auxiliou no estágio supervisionado. Com ele, aprendi como ensinar certos conteúdos de forma dinâmica, contribuindo sobremaneira para a minha formação profissional. Lembro-me dele falando da importância de fazermos bons planejamentos de forma estratégica para cativar os estudantes.

Tive, também, a oportunidade de trabalhar em instituições privadas, mas em ambas as redes percebi que eram raras às vezes em que via os professores desenvolverem nas suas aulas, contextualizações e práticas para abordar a matemática no cotidiano, para a construção da autonomia, dificultando a interação da teoria com a aplicabilidade e a criticidade, que, segundo Morin (2001, p. 93), “Educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra”.

No decorrer de minha experiência profissional, observei o “desinteresse dos estudantes” durante as aulas, esses se mostravam inquietos, alguns não se concentravam nos momentos de aprendizagem, pude verificar que muitos deles não compreendiam a matemática ao rejeitar os conteúdos como prontos e definidos. Assim, recordei de minha época como estudante da educação básica, quando alguns colegas não conseguiam compreender os conteúdos aprendidos nas aulas de matemática.

Depois de anos de experiências em diversas escolas e redes de ensino, fiz o concurso da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED), no qual fui classificado e nomeado professor de matemática do Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, na cidade de Florianópolis – SC, em uma comunidade carente do norte da ilha.

Nessa escola, tive atritos com alguns estudantes do ensino médio, que não mantinham atenção e foco de aprendizagem, muitos acabavam sendo desrespeitosos e levando tudo na brincadeira. Naquele momento, mantive a calma e fiz o que pude para incentivar os estudos. Porém, a experiência me fez não gostar de trabalhar com o Ensino Médio e tendo a possibilidade, resolvi pedir remoção para uma escola onde eu só trabalharia no Anos Finais do Ensino Fundamental, foi quando voltei a morar na minha cidade natal, Lages – SC.

Em minha nova escola, achei os estudantes mais respeitosos, porém com diversas dificuldades de aprendizagem. Escutei de colegas professores que o público da escola não tinha foco para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outras oportunidades de estudos. De fato, escutei alguns daqueles estudantes afirmarem que queriam apenas terminar seus estudos e trabalhar, mas sem perspectivas de continuarem suas formações por meio do ensino superior para se incluírem no meio profissional mais qualificados, o que me fez indagar como mudar essa realidade e instigar motivações para esses estudantes, a fim de buscarem formação e interesse na aprendizagem.

Nessa perspectiva, procuro refletir quanto aos ensinamentos dos conteúdos da matemática, me questionando em como explicar os conteúdos para além da memorização e repetição, e tentar fugir do estigma de que se precisa nascer com facilidade em exatas para assimilar os assuntos. Acredito que, relacionar o cotidiano de nossos estudantes às aulas, trazendo debates e reflexões sociais, consegue-se criar ambientes de aprendizagens críticos e democráticos, para que eles percebam o contexto social em que estão inseridos e compreendam o significado e a importância do que se aprende.

Assim, comecei a indagar a organização dos currículos e seus objetivos de ensino, além de aprender com as vivências trazidas pelos estudantes à sala de aula, observando os diferentes contextos e desigualdades em que eles estão inseridos, o que motivou meu interesse nas necessidades da formação de professores que ensinam² matemática para a emancipação humana, a fim de contribuir para uma reflexão na perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). De acordo com Skovsmose (2000, p. 67), “A Educação Matemática Crítica inclui o interesse pelo desenvolvimento da Educação Matemática como suporte da democracia, implicando que as micro-sociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia”.

Busco participar de formações continuadas no intuito de fazer o componente curricular matemática um instrumento relevante para uma formação consciente, procurando que os estudantes encontrem oportunidades de refletir sua importância na sociedade algorítmica, contribuindo nas relações pessoais de forma respeitosa, solidária e colaborativa, ligando a Educação Matemática (EM) com formas de proporcionar uma educação de qualidade.

Compreendo que é necessário valorizar a escola como espaço de formação e assim procuro pensar sobre os desafios com os quais me deparo como professor e pesquisador, o que me motiva a buscar meios de qualificar minhas práticas pedagógicas, como também o processo de ensino e aprendizagem, a partir de um olhar crítico para a formação dos estudantes.

Essa motivação em qualificar minha prática docente se intensificou a partir de 2018, quando o Ministério da Educação por diversas vezes enfrentou ataques devido a eleição presidencial no Brasil, que foi marcada por *Fake News*, utilizadas como ferramentas para tentar convencer os brasileiros a votarem em um presidente que usava argumentos ideológicos como “Escolas sem Partido”³, “*Homeschooling*”⁴, “kit gay”⁵ e

² Como a amostra não é somente com professores licenciados em matemática, pois foram aceitas (auto)biografias de professores licenciados em pedagogia, será utilizado o termo professores que “ensinam matemática”, visto que esses também trabalham com conteúdo do componente curricular Matemática.

³ Programa de conjunto de medidas com objetivo de inibir a prática de doutrinação política e ideológica em sala de aula e usurpação do direito dos pais dos estudantes sobre a educação moral dos seus filhos. Ver mais: <http://escolasempartido.org/programa-escola-sem-partido/>

⁴ Conforme a Associação Nacional de Educação Domiciliar (ANED), *homeschooling* é uma modalidade de educação, na qual os principais direcionadores e responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem são os pais do educando (estudante). Veja mais em: <https://www.aned.org.br/>

⁵ Kit Gay é o nome pejorativo do programa do governo federal que buscava combater a violência e o preconceito contra a população LGBTQIAPN+. O programa Brasil sem Homofobia tinha como objetivo capacitar educadores para lidar com questões de gênero e sexualidade, criando ambientes escolares compatíveis ao respeito à diversidade.

explícita tentativa de "doutrinação de estudantes"⁶. Fatos que causaram indignação e o desejo de me qualificar academicamente.

Estes acontecimentos levaram-me a analisar minhas práticas pedagógicas e assim, a indagar-me como poderia utilizar a Educação Matemática para promover a inclusão social e garantir os direitos civis, políticos e sociais. Isso me incentivou a estudar mais a fundo e conhecer novos referenciais teóricos. Após uma leitura crítica, percebi como a matemática pode ser usada para criar barreiras em diversos setores da sociedade, funcionando como um modelo excludente.

Minha preocupação é com a falta da Alfabetização Matemática⁷, que pode levar à exclusão social do estudante na sociedade. Diante disso, questionei-me diversas vezes em como poderia promover a Educação Matemática nas escolas. Infelizmente, a formação inicial de professores de matemática muitas vezes carece de reflexões sobre práticas pedagógicas que favoreçam a cidadania e a justiça social. Além disso, os cursos de Licenciatura em Matemática nem sempre incentivam o pensamento crítico dos futuros professores, criando lacunas na formação destes. Em minha formação, não tive acesso a materiais que abordassem questões sociais a partir do componente curricular Matemática.

Submerso nas preocupações descritas em meu percurso, percebi a possibilidade de investigar a formação de professores que ensinam matemática partir de suas (auto)biografias, tendo como um dos principais fundamentos teóricos a Educação Matemática e a perspectiva da Educação Matemática Crítica. Com base em minha pesquisa, procuro na área da Educação Matemática por autores que adotam, delineiam e promovem essa perspectiva de Educação Crítica como também a formação de professores, destacando-se Paulo Freire e Ole Skovsmose, cujas obras se tornaram referências importantes para os propósitos desta investigação.

1.2 JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE ESTUDO E OBJETIVOS DA PESQUISA

A Educação Matemática (EM) tem cada vez mais contado com a contribuição de perspectivas teóricas que evidenciam diferentes aspectos para questões relacionadas ao ensino e aprendizagem. Como componente curricular, a Matemática é fundante na

⁶ Termo utilizado para acusar os professores de se beneficiarem do trabalho educativo, a fim de propagar viés político e ideológico aos seus estudantes.

⁷ Na perspectiva da Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2015) aborda a Alfabetização Matemática como a capacidade dos estudantes de refletir, agir e usar informações matemáticas em questões sociais relevantes para sua realidade.

formação dos estudantes da educação básica, tanto no aspecto da sua especificidade quanto espaço para a efetivação do processo de educação para a formação humana.

A prática do ensino de matemática por diversas vezes acaba sendo restrita a aulas tradicionais, nas quais o cálculo é mecanizado por meio de exaustivas resoluções de exercícios, ainda considerados como meio eficaz da construção do conhecimento matemático. No entanto, essa metodologia de ensino passou a ser questionada ao longo do tempo e em meados da década de 1970, a Educação Matemática se disseminou rapidamente, no qual encontramos diversas pesquisas e eventos científicos que a propagam e envolvem tanto o cotidiano dos professores, preocupados com uma educação que proporcione uma reflexão crítica e emancipatória, como também nas ações e tomadas de decisão que acerbam as políticas públicas.

Nesse período, o contexto político influenciou diretamente as práticas educacionais, com intervenções do governo militar nas políticas educacionais do país. O Ensino de Matemática, assim como outras áreas do conhecimento, foi impactada por diretrizes e orientações que visavam, muitas vezes, à padronização e à instrumentalização do ensino, alinhadas aos interesses do regime militar vigente. A Lei 5692/71, destaca a concessão de auxílios financeiros aos sistemas estaduais de ensino mediante convênio e aprovação de planos e projetos pelas autoridades competentes, evidenciando a influência do governo nas diretrizes educacionais para garantir os interesses de tal regime.

Alguns autores amenizam a influência do regime militar, conforme Heliodoro (2001), mesmo em um cenário de repressão política e imposições do regime militar, houve a preocupação com a reforma pedagógica e a Didática da Matemática. Professores e formuladores do Movimento da Matemática Moderna buscaram fundamentos metodológicos em teorias como as de Piaget, visando uma educação mais crítica e voltada para a compreensão das estruturas fundamentais da matemática. Eventos científicos, pesquisas e iniciativas pedagógicas foram desenvolvidos com o intuito de estimular uma abordagem mais reflexiva e contextualizada no ensino da Matemática, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Após o fim do período ditatorial, ocorreu um movimento de renovação na criação de literatura educacional crítica. O enfraquecimento do regime militar e a crise econômica fortaleceram os movimentos populares, incluindo o dos educadores, que buscavam soluções e a valorização da área educacional. Isso gerou debates vigorosos, congressos, e culminou na I Conferência Brasileira de Educação, que se tornou um espaço de luta

pelo direito dos professores de participar na formulação das políticas educacionais e na revitalização da escola pública.

Cabe lembrar que neste período ocorria a “Guerra Fria” (1947 a 1991), sendo que os Estados Unidos da América (EUA) disseminaram orientações pedagógicas internamente, bem como, para os países aliados no sentido de alavancar os conhecimentos científicos para fazer frente a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

Nos dias atuais, alguns autores continuam a pesquisar formas que evidenciem o pensamento crítico. Para Miranda e Barroso (2004, p. 632), é importante refletir uma “prática educativa consciente e crítica para o futuro. É fundamental que a educação se ocupe em conhecer o que é conhecer, que não seja uma educação fragmentada, e que retome a unidade do ser humano e resolva também problemas imprevistos”.

O processo de ensino e aprendizagem está ligado a uma série de fatores, cuja complexidade envolve a educação para a formação humana. Desta forma, a matemática, além de auxiliar na estruturação do pensamento, pode contribuir com a socialização, com o acesso a democracia, como também na resolução de demandas sociais. Assim, podemos pensar a matemática como “[...] uma forma de compreender e atuar no mundo e o seu conhecimento gerado nessa área como fruto da construção humana e na sua interação com o contexto natural, social e cultural” (Brasil, 1998, p. 24).

Na aprendizagem da matemática, não é de agora que escutamos dos estudantes que a disciplina é complicada e sem utilidade para além do ambiente escolar, o que pode acarretar diferentes lacunas formadas no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Silva Pontes (2019, p. 16), “As dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos são extremamente visíveis no desempenho escolar dos alunos envolvidos”. Estas lacunas, por vezes, podem ocasionar o desgosto dos estudantes, acarretando defasagens no processo de aprendizagem e assim, incitar a falta de vontade em compreender os conteúdos da disciplina.

De acordo com Morin (2010), para que a educação consiga alcançar o objetivo da formação cidadã dos indivíduos, é necessária uma reformulação do pensamento. Os estudantes ainda são vistos apenas como receptores de conhecimento, porém, como sujeitos ativos, devem ser estimulados a refletir criticamente sobre seu papel na sociedade.

Nesse sentido, o processo de ensino e aprendizagem exige cada vez mais que o professor reflita em estratégias que auxiliem os estudantes a se integrarem no mundo de forma crítica e responsável, favorecendo o respeito as diversidades, a democracia, além

de buscar a equidade na educação. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Básico (DCNEB) (2013, p. 181), é “indispensável a promoção de um ambiente democrático em que as relações entre estudantes e docentes e entre os próprios estudantes se caracterizem pelo respeito aos outros e pela valorização da diversidade e da diferença”.

A EM pode ir além de atividades mecânicas, que focam apenas na compreensão dos conceitos matemáticos em contextos reais. É importante trabalhar com investigações do cotidiano evitando o paradigma do exercício⁸. Uma abordagem de investigação, que pode assumir diversas formas, como o trabalho com projetos em diferentes níveis de ensino, desde o ensino fundamental até a universidade, pode ser contrastada com o paradigma do exercício. Os trabalhos com projetos, geralmente, são realizados em um ambiente de aprendizagem distinto do paradigma do exercício, oferecendo recursos para a condução do pensamento de maneira ampla (Skovsmose, 2013).

Diante do contexto apresentado, **questiona-se** qual o percurso formativo e as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam matemática por meio de suas (auto)biografias?

Esta indagação é a base para o **objetivo geral** deste estudo que é analisar o percurso formativo e as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam matemática por meio de (auto)biografias.

Para atender o objetivo geral foram elaborados os seguintes **objetivos específicos**:

- a. Contextualizar os percursos de formação dos professores que ensinam matemática a partir das (auto)biografias;
- b. Identificar nas (auto)biografias dos professores as práticas pedagógicas, os desafios enfrentados e as estratégias adotadas;
- c. Investigar nas (auto)biografias dos professores a relação da formação inicial e continuada com a prática pedagógica.

Com a busca por suplantar a educação bancária descrita por Paulo Freire, há a necessidade de repensar o papel da escola como um espaço formador de indivíduos capazes de exercer pensamento crítico para resolver demandas sociais, almejando desenvolver atitudes decisivas perante a sociedade.

É preciso que a educação trabalhe com a essência e a rotina dos estudantes, instruindo-os a perceber o mundo como possibilidade de aprendizagem e compreensão, seja por meio de leituras ou da observação do que ocorre em seu entorno, que os mesmos

⁸ Atividades pedagógicas que possuem como ideia central de que há uma, e apenas uma, resposta correta, fazendo do professor o centro do processo educacional (SKOVSMOSE, 2000).

identifiquem como as desigualdades se manifestam, para que possam buscar formas de enfrentar as injustiças sociais.

Morin (2011, p. 47), comenta que:

Como dizia magnificamente Durkheim, o objetivo da educação não é o de transmitir conhecimentos sempre mais numerosos ao aluno, mas o de criar nele um estado interior e profundo [...]. Na educação trata-se de transformar as informações em conhecimento, de transformar o conhecimento em sapiência.

O autor apresenta a importância da transposição didática realizada pelos professores, de forma que os estudantes compreendam a realidade e o entorno escolar. Existe a necessidade essencial de reformas, mudanças, substituições e negações de determinados paradigmas. Essa necessidade pode ser observada tanto no campo da pesquisa em Ciências Naturais e da Matemática quanto no contexto educacional, que envolve a construção de conhecimentos científicos (Alves *et al.*, 2017).

Para tanto, a presente pesquisa propõe fazer uma relação entre a Educação Matemática a formação de professores. Para tal, busca-se trazer relatos de professores da educação básica, mediante o uso de (auto)biografias, juntamente com perspectivas teóricas que vão contribuir com a intenção da pesquisa. Assim, para melhor compreender este estudo, apresentamos o fractal a seguir, na figura 1.

A ideia de fractal vem de um padrão de organização verificado na natureza. O termo "fractal", cunhado em 1975 por Benoît Mandelbrot, representa uma tentativa de mensurar o tamanho de objetos para os quais as definições tradicionais da geometria euclidiana não são adequadas. Os fractais surgem como uma ferramenta matemática essencial para descrever e analisar formas complexas e irregulares presentes na natureza, que não podem ser plenamente compreendidas por meio dos conceitos geométricos convencionais.

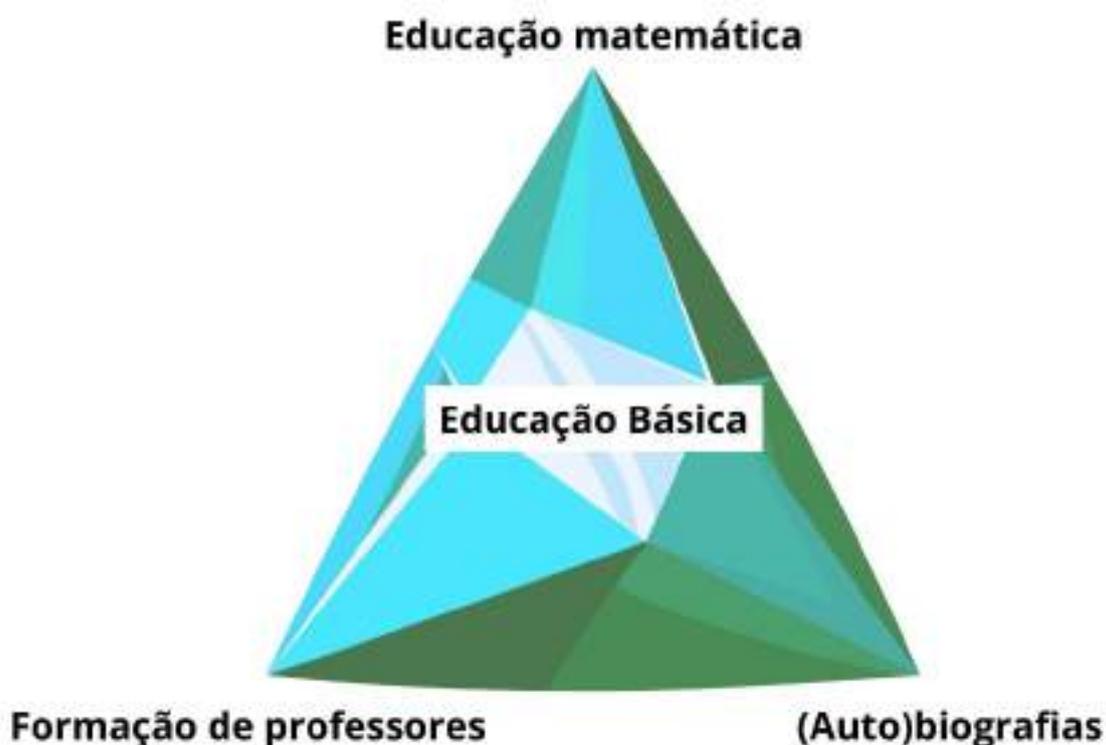
Porém, não apenas para a geometria fractal seu conceito é importante, ela é utilizada em outros ramos das ciências, conforme Capra (2006, p. 119):

Esse conceito de dimensão fractal, que foi, de início, uma ideia matemática puramente abstrata, tornou-se uma ferramenta muito poderosa para analisar a complexidade das formas fractais, pois corresponde muito bem à nossa experiência da natureza. Quanto mais dentados forem os contornos de um relâmpago ou as bordas de uma nuvem, e quanto mais acidentadas forem as formas de uma linha litorânea e de uma montanha, mais altas serão suas dimensões fractais.

Dessa forma, a introdução dos fractais na matemática e na teoria da complexidade ampliou nossa capacidade de modelar e entender a diversidade de padrões e estruturas encontrados no mundo natural e em seus sistemas dinâmicos.

Da mesma forma, o mundo e os indivíduos conseguem se organizar. Conforme Morin (2006, p. 67), "o mundo torna-se cada vez mais um todo". Assim, essa concepção pode ser aplicada tanto às comunidades quanto a cada indivíduo na Terra. É como se fôssemos hologramas que refletem as partes e todos simultaneamente, representando diferentes faces de uma mesma realidade, "doravante, cada indivíduo recebe e consome informações e substâncias oriundas de todo o universo" (Morin, 2006, p. 67).

Figura 1 – Palavras-chave da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Neste contexto, para se construir uma educação que busque a formação humana e crítica para que os estudantes compreendam seu papel na sociedade, é importante que os professores reflitam sobre suas práticas pedagógicas, que de acordo com Passos, *et al.* (2006), por meio dessa reflexão, os professores têm a oportunidade de problematizar, compreender e transformar sua prática, além de (re)significar suas crenças, concepções e saberes. Corroborando com Passos *et al.* (2006), Freire (2018) comenta que ao analisarem

sobre sua prática, os professores têm a oportunidade de problematizar, compreender e transformar sua abordagem pedagógica, o que nas palavras de Freire (2018, p. 24), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Assim, para que na educação básica os estudantes reflitam seu papel social, é importante que eles compreendam que fazem parte de um contexto marcado por exclusões sociais, diferentes intolerâncias políticas que os segregam tanto socialmente, quanto economicamente. É importante esses estudantes conhecerem os aspectos da realidade humana. De acordo com Morin (2015, p. 18), “Por isso, ensinar a viver não é apenas ensinar a ler, escrever, calcular, nem apenas ensinar os conhecimentos básicos úteis [...] é introduzir uma cultura de base que implica o conhecimento do conhecimento”.

A presente dissertação é constituída em seis seções. A primeira é referente a introdução, que apresenta ao leitor a (auto)biografia do autor, o escopo da pesquisa, assim como a viabilidade, a justificativa, a problemática, o objetivo geral e os objetivos específicos.

A segunda seção está dividida em duas subseções. A primeira tratará do conceito de Educação Matemática a partir do pensamento de autores sobre o ensino da matemática. A segunda parte, se destinará sobre a Educação Matemática Crítica como suporte teórico e metodológico para o componente curricular na Educação Básica.

A terceira seção apresentará reflexões quanto a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática e suas conexões

A seção quatro trata dos aspectos éticos, da metodologia de coleta, da organização e da análise dos dados da pesquisa.

A quinta seção trará a discussão dos resultados apresentados a partir da análise dos dados coletados.

Por fim, a sexta seção apresentará as considerações finais da pesquisa.

2. COMPREENSÕES TEÓRICAS

A Educação Matemática (EM) apresenta importante relevância no processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de fazer os estudantes se apropriarem de conhecimentos pertinentes a partir do componente curricular matemática, além de desenvolver uma formação crítica. O presente capítulo apresentará o que é a Educação Matemática, trazendo concepção de alguns autores quanto ao assunto abordado, a fim de contribuir com o principal objetivo desta pesquisa.

2.1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Essa pesquisa procura trazer discussões quanto a necessidade da Educação Matemática no contexto social do Brasil. Logo, a presente seção preocupa-se na atenção para com a educação, a fim de compreender a importância da formação para a cidadania numa perspectiva crítica-planetária, refletindo a função da EM no enfrentamento de demandas sociais, políticas e econômicas no mundo contemporâneo.

A Educação Matemática (EM) surgiu como abordagens de estudos buscando estreitar o diálogo entre diferentes disciplinas, mediante a análise da sociedade, tendo como ponto de partida conteúdos matemáticos, importantes para transformações, visando desenvolver a formação do estudante como um todo, além de contribuir no ensino de Matemática.

Conforme a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) (2002, p. 20), a Educação Matemática:

Trata-se de uma nova síntese, que incorpora no currículo de formação dimensões, epistemológicas, filosóficas, históricas, psicológicas, políticas, metodológicas e culturais na busca por um melhor entendimento sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como o seu papel social e político.

Porém, a EM foi por longo período considerada um campo neutro de conhecimentos políticos e éticos, distante de temas como desigualdades e problemas socioambientais. Os professores de matemática, por vezes, seguiam seus trabalhos sem se preocupar com transformações sociais. De acordo com Valle (2016), a matemática, dentre as diversas disciplinas do currículo, foi associada à neutralidade e à assepsia, caracterizando-a com excelência o próprio pensamento, livre e científico. De fato, a

matemática é percebida como fundamento do pensamento lógico-matemático, sendo base para todo o modo de pensar ocidental.

Neste sentido, é considerado de forma presunçosa que a matemática é “a ciência de verdades eternas, obtidas pelo poder da lógica. Decorre daí a impossibilidade de discorrer ou de interpretar de maneira diferente os fatos matemáticos, não havendo espaço para troca de ideias ou diálogo” (Silva, 2002, p. 61).

No decorrer do tempo, diversos professores de matemática têm refletido novas abordagens e usos do conhecimento matemático, a fim de instruir os estudantes aos desafios apresentados por uma sociedade cada vez mais complexa, desenvolvida tecnologicamente, mas que apresenta diferentes desigualdades sociais. Assim, a EM surge com o objetivo de articular o componente curricular matemática com outras disciplinas, promovendo uma educação integrada e colaborativa., com o cotidiano dos estudantes, na busca de promover uma abordagem que explora questões sociais, favorecendo a cidadania.

Para Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 5), podemos considerar que “a EM caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar” (grifo do autor).

Para tanto, a Educação Matemática não deve ser compreendida como a junção da matemática com a educação. De acordo com Bicudo (2013), a EM se revela como área de investigação, de intervenção política e de ação pedagógica, levando a práticas de estudo, obras e teorias das Ciências Humanas e Filosofia. Logo, não se deve sintetizá-la apenas ao ensino da matemática, pois a EM vai além de questões de ensino.

Neste contexto, não se pode confundir a EM com o Ensino da Matemática, pois conforme Bicudo (1999), o ensino da Matemática preocupa-se com o ato de ensinar, com objetivo de fazer que o estudante aprenda e, dando relevância não só aos aspectos epistemológicos da Matemática, mas também ao processo de aprendizagem dos estudantes, focando na aprendizagem decorrente ao ensino. Já a EM

Toma como ponto de partida o cuidado com o aluno, considerando sua realidade histórica e cultural e possibilidades de vir-a-ser, cuidado com a Matemática, considerando sua história e modos de manifestar-se no cotidiano e na esfera científica; cuidado com o contexto escolar, lugar onde a educação escolar se realiza; cuidado com o contexto social, onde as relações entre pessoas, entre grupos, entre instituições são estabelecidas e onde a pessoa

educada também de um ponto de vista matemático é solicitada a situar-se, agindo como cidadão que participa das decisões e que trabalha participando das forças produtivas (BICUDO, 1999, n.p.).

Diante disso, o autor dessa pesquisa compartilha da visão de Bicudo (1999) sobre a Educação Matemática como um meio de expandir o conceito de cidadania, considerando não apenas o ensino dos conteúdos da disciplina, mas também o desenvolvimento integral do estudante em seu contexto histórico, cultural e social.

Na busca de se ter uma educação transformadora, faz-se importante a formação continuada dos professores, de forma a contribuir com a reflexão crítica do currículo escolar, e assim qualificar as práticas pedagógicas. Para isso, a condição de tempo e espaços para essa formação devem ser oferecidas por governos e secretarias de educação, a fim de obter mudanças no processo de ensino e aprendizagem, onde o foco seja na aprendizagem e não apenas no ensino, para que os estudantes se tornem sujeitos do processo de conhecer e das relações entre a escola e a realidade onde está inserida, produzindo conhecimento a partir dela, focando a sua transformação (Freire, 2014).

Assim, o objetivo da EM não é apenas ensinar a Matemática como uma disciplina isolada, mas integrá-la num contexto educacional mais amplo e interdisciplinar, focando no desenvolvimento integral dos estudantes. Conforme Bicudo (2013, p. 13), “Assumimos a Educação Matemática como sendo constituída pelo “entre” que se estabelece entre a Matemática e a Educação, o que exige posturas investigativas inter, multi e transdisciplinares”. Essa educação se concentra em auxiliar os estudantes a compreender e aplicar conceitos matemáticos, bem como desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

Quanto a ideia de inter, multi e transdisciplinar, pode-se dizer que:

O prefixo inter diz da ligação entre o intervalo que separa duas disciplinas. O prefixo multi diz da multiplicidade, no caso de disciplinas. Isso significa que traz um número plural delas, focando-as sob um tema. O prefixo trans significa ir além de, estar depois de uma situação ou ação, travessia, transposição, transmigrar, transferência, mudança, transformação (Bicudo, 2013, p. 13-14).

Por vezes, a matemática explicada em sala de aula, pode estar enraizada, onde os estudantes não conseguem fazer um paralelo com suas necessidades e outras disciplinas, tornando as aulas monótonas, desinteressantes e difíceis de serem compreendidas. Morin (2019) enfatiza a importância de um olhar transdisciplinar, a fim de abranger diferentes

conhecimentos sem hierarquizá-los, em uma integração que abarque toda a complexidade da era planetária.

Assim, na perspectiva da EM, pode-se oferecer caminhos metodológicos para a construção do conhecimento, no qual, a matemática vai além de conteúdos prioritários da área em si e passa pela formação e inserção do indivíduo no cotidiano, focado na formação cidadã e na inclusão social, buscando trazer a assimilação dos estudantes da educação básica para uma participação consciente no seu meio social. Neste sentido, Matos e Serrazina (1996, p. 19) afirmam que “a Educação Matemática deve contribuir para uma cidadania responsável, ajudando os estudantes a tornarem-se indivíduos [...], independentes – no sentido de competentes, críticos, confiantes e criativos”.

Logo, o processo de ensino e aprendizagem pode ser constantemente inovado⁹, para que a escola consiga aproximar-se da realidade, que está em constantes mudanças. O professor, em conjunto com a unidade escolar, deve procurar trazer em seus conteúdos algo significativo, com sentido, para desenvolver a criticidade esperada em suas aulas.

Contudo, a inovação não consegue garantir a melhoria na qualidade da educação, mas para que ela ocorra, é importante a reflexão dos profissionais da escola quanto a qualificação das práticas docentes, a formação do corpo pedagógico, comprometendo-se com uma perspectiva crítica. De acordo com Freire (2002, p. 22) “na formação dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Neste contexto, D’Ambrósio (2012) aponta que a matemática aprendida em sala de aula deve ser focada, dinâmica e prática, em que os estudantes sintam-se desafiados, curiosos e motivados, a partir de aulas interdisciplinares que tragam aplicações do contexto social dos estudantes, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Seguindo essa ideia, D’Ambrósio (2012, p. 77) afirma que “[...] o ideal é aprender com prazer ou o prazer em aprender, e isso relaciona-se com a postura filosófica do professor, sua maneira de ver o conhecimento, e do estudante, o qual, também possui uma filosofia de vida”.

Diante disso, espera-se que os professores que ensinam matemática busquem em conjunto com o corpo docente, desenvolver competências além daquelas aprendidas em

⁹ A inovação educacional é compreendida com prática institucional situada, que envolve a convergência de decisões, processos e intervenções, que incorpora três componentes essenciais: a adoção de novos materiais ou tecnologias, a implementação de estratégias ou atividades inovadoras e a modificação de crenças por parte de quem está envolvido nas ações desenvolvidas (OLIVEIRA; COURELA, 2013).

sua jornada acadêmica. Reforça-se a possibilidade de aprimorar conteúdos matemáticos de forma inovadora, a fim de desenvolver o interesse pela disciplina além de colocar o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, sendo capaz de construir seus conhecimentos em seu contexto social.

Com objetivo de consolidar a aprendizagem da matemática a partir da formação de professores que ensinam matemática, para uma educação igualitária, que busque a superação de demandas sociais, a Educação Matemática Crítica (EMC) pode fundamentar a proposta desta pesquisa.

2.2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Olé Skovsmose é uma das principais referências dessa perspectiva, que tem como maior preocupação a discussão de aspectos políticos sociais no campo da Educação Matemática. Indaga-se na Educação Matemática Crítica, quais os interesses de organizações perante o que se apresenta nos currículos e a forma que a disciplina é abordada e cobrada em sala de aula (Skovsmose, 2013).

Neste contexto, é possível levantar debates sobre questões de preconceito, democracia, interesses políticos, mostrando aos estudantes outros aspectos do papel da matemática, tornando-a importante na busca de uma sociedade mais justa, para que a disciplina não seja compreendida apenas como conteúdo escolar. Assim, é preciso compreender:

A prática educativa da Matemática como um processo de formação integral do indivíduo, entendendo que em seu âmbito se desenvolvem valores, como os de justiça, de autonomia, de solidariedade, de respeito às diferenças individuais e à dignidade humana, entre outros, todos relacionados à convivência entre as pessoas, e que são aspectos de grande relevância no contexto das relações sociais, os quais, portanto, não devem ser negligenciados por nenhum processo educativo (Roseira, 2010, p. 21).

Portanto, a EMC inicia-se como uma reflexão sobre o ensino de Matemática, na década de 1980, procurando evidenciar preocupações políticas da Educação Matemática cidadã, como também com a democracia, indagando-se os modos em que a matemática vem sendo trabalhada.

Skovsmose (2001) aponta a EMC como uma preocupação aos aspectos político-sociais, como também econômicos e culturais, desenvolvendo estudos e práticas na área. A concepção crítica se opõe a modelos técnicos de professores conteudistas, firmando-se

em pressupostos sociológicos e filosóficos da teoria crítica, buscando dirimir modelos opressores de ensino que ocorrem nas escolas.

A educação e o ensino da matemática podem contribuir para a responsabilidade social, considerando que a escola pode ser um local de formação, de modo a ultrapassar os aspectos cognitivos, no intuito de “conduzir o aluno de um estado de ignorância matemática para um estado apropriado de conhecimento que lhe sejam úteis para melhor intervir na sociedade em que vive” (Silva, 2002, p. 65), a fim de contemplar seus saberes, fomentando o *empowerment*¹⁰.

Assim, os princípios da EMC trazem questionamentos quanto a estruturação do componente curricular na educação e da sua função na formação crítica, fundamental para a emancipação e a liberdade dos cidadãos das opressões regidas pelo sistema, que “falsamente generoso, têm necessidade, para que sua ‘generosidade’ continue sendo oportunidade de realizar-se, na permanência da injustiça [...] que se nutre da morte, do desalento e da miséria” (Freire, 2011, p. 42).

Neste sentido, a EMC procura elucidar a relação das questões sociais, políticas e econômicas com a Educação Matemática, buscando a visão de que “a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas (quaisquer que sejam); a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia” (Skovsmose, 2007, p. 19). Ela procura questionar o currículo seguido pelo professor, contrariando a neutralidade e objetividade da ciência.

De forma enraizada, o ensino da Matemática, por muitas vezes, é baseado em aulas padronizadas com exposições orais, seguindo livros e/ou apostilas. O professor resolve cálculos, explica as teorias e os estudantes levantam questões. Logo, os mesmos resolvem os exercícios que posteriormente irão ser corrigidos pelo professor.

Dentro do modelo de ensino que adota o paradigma do exercício (Skovsmose, 2000), estes seguem uma sequência de comandos (tais como "encontre", "calcule" e "demonstre"), elaborados por profissionais fora do contexto educacional que a turma se encontra, contendo apenas uma resposta correta. Eles fornecem todas as informações necessárias para que a resposta exata seja encontrada, de forma abstrata, sem a necessidade de desenvolver qualquer tipo de pensamento crítico ou criativo adicional.

Em conformidade, Oliveira (2019, p. 80) comenta que a prática de ensino da Matemática tradicional "pode ser descrita como a prática em que o professor apresenta

¹⁰ De acordo com Skovsmose (2001), *empowerment* significa dar poder, ativar a potencialidade criativa, dinamizar a potencialidade do sujeito.

algumas ideias e técnicas matemáticas e depois os alunos trabalham na resolução de exercícios". Assim, para se distanciar do ensino tradicional de matemática, desconectado de problemas da nossa realidade, que pode ser modelo opressivo e/ou excludente, Skovsmose (2008, p. 10) descreve que "Uma educação crítica não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor. Ela deve se basear em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos".

Skovsmose (2001) tem como referência as reflexões da teoria crítica de autores como Theodor W. Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse e Jürgen Habermas, expoentes da chamada Escola de Frankfurt¹¹ instituída em 1923. Contrário aos modelos técnicos, de professores conteudistas que apresentam conteúdo sem utilidade prática, a concepção crítica para a formação de professores se caracteriza nos pressupostos filosóficos e sociológicos da teoria crítica, que busca extinguir o autoritarismo que ocorre nas escolas, quando se ignora o ambiente político e cultural.

A perspectiva crítica veio como uma abordagem que desafia as bases tecnocráticas, que limitam a prática de ensino. A pedagogia crítica assume a forma de um projeto político que envolve uma análise reflexiva e oferece um conjunto de soluções, combinando ação e reflexão para buscar possibilidades de transformação, por meio de uma educação que busque promover a emancipação. A Educação deve desempenhar um papel ativo na sociedade, de forma a combater injustiças sociais e criar oportunidades de questionar novos conhecimentos.

Outro autor importante para Ole Skovsmose foi Paulo Freire, a partir da pedagogia emancipadora, na qual opõe-se à educação bancária, em que o professor transmite conhecimento aos estudantes, camuflando qualquer possibilidade de refletirem as contradições e conflitos emergentes ao seu cotidiano.

Nessa educação bancária, a prática pedagógica dos professores é mediada pelo autoritarismo, reprimindo a curiosidade e os questionamentos dos estudantes, no qual eles vivenciam uma pedagogia da resposta. Logo, essa educação bancária "é puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo" (Freire, 2000, p. 101).

A ligação entre a Educação Matemática e a leitura de mundo sugerido por Paulo Freire, na presente pesquisa, é distanciar o ensino tradicional da matemática presente nas

¹¹ Escola de Frankfurt: fundada em 1923, os estudos dos filósofos ficaram conhecidos como Teoria Crítica, que se contrapõe à Teoria Tradicional.

práticas pedagógicas, visto que para alguns educadores matemáticos, é um modelo dominador, excludente e distanciado dos problemas da realidade. Nesse contexto, a EM desempenha um papel sociopolítico significativo, podendo ser desenvolvida em colaboração com estudantes em situações de vulnerabilidade social, e deve valorizar o diálogo como um elemento fundamental para a aprendizagem crítica e libertadora.

Logo, a Educação Matemática vem para contribuir com o papel sociopolítico na educação, a partir da teoria de Paulo Freire sobre alfabetização e letramento. “A alfabetização torna-se um construto significativo na medida em que é encarada como um conjunto de práticas que funciona para o *empower*¹², ou para o *disempower*¹³, as pessoas” (Freire; Macedo, 2014, p. 8 - 9). O letramento se caracteriza, particularmente, pela leitura, escrita e compreensão do mundo, a fim de proporcionar aos estudantes a visão e pensamento crítico da sua realidade.

Assim, para Skovsmose (2008), tanto no ambiente educacional, quanto em pesquisas na área da Educação Matemática, pode resultar no *disempowerment*, caracterizado pela exclusão, rejeição e seleção de indivíduos considerados mais “habilidosos”, além de invisibilizar ou inviabilizar os demais. Para tanto, concorda-se com o autor sobre a importância da perspectiva da Educação Matemática Crítica em “lutar contra qualquer forma de *disempowerment* que esteja associada à falta de recursos, raça, gênero, linguagem, ‘habilidade’¹⁴ e fragmentação” (p. 122).

Por outro lado, a Educação Matemática pode estimular o empoderamento ao incluir, engajar e promover o *empowerment* dos estudantes. Concebe-se assim “um significado direto de poder que se refere às possibilidades de um indivíduo ultrapassar as limitações que uma situação sociopolítica impôs a um grupo de pessoas” (Skovsmose, 2007, p. 76).

¹² Significa dar poder a dinamizar a potencialidade do sujeito ou investir-se de poder para agir (Skovsmose, 2012).

¹³ Refere-se a formas de submissão aplicadas por meio da Educação Matemática, que podem resultar na perda de poder ou capacidade de ação por parte dos sujeitos educacionais (Skovsmose, 2012).

¹⁴ De acordo com Ole Skovsmose, as chamadas “habilidades” matemáticas podem resultar em uma tendência elitista, uma vez que a “concepção de habilidade é questionável, sem dúvida”. Nesse contexto, os estudantes podem ser tratados de forma diferenciada, privilegiando aqueles que consideram mais hábeis em matemática em detrimento dos demais. Assim, “tal elitismo pode ser “justificado” em termos financeiros, alegando-se que é mais lucrativo investir nos alunos aparentemente mais dotados. Mas, se consideramos a educação como um direito humano, então o argumento da produtividade econômica como princípio subjacente à distribuição desigual de oportunidades de aprendizagem parece absurdo” (Skovsmose, 2008, p. 121).

Para tanto, o autor utiliza o termo *matemacia*¹⁵ para apontar a criticidade da Educação Matemática. Essa prática pode servir para olhar criticamente a proposta curricular construída e a que realmente será desenvolvida em sala de aula. Segundo Skovsmose (2008, p. 123-124):

Matemacia pode significar coisas diferentes dependendo da posição que se ocupa neste mundo globalizado e repleto de guetos. [...] Considero que a matemacia pode ser desenvolvida no contexto de uma prática educacional que inclua preocupações com a confiabilidade e a responsabilidade. [...] Não há receitas para estruturar uma prática que deva apoiar o desenvolvimento da matemacia. Tratar de questões como confiabilidade e responsabilidade nada mais é do que apenas uma sugestão de como articular preocupação com empowerment e desenvolver uma Educação Matemática com uma dimensão crítica.

Neste sentido, associa-se os ideais freirianos quanto a alfabetização e o letramento, para alcançar uma educação transformadora. Para a Educação Matemática, Skovsmose (2012, p. 19, grifos do autor) contempla essa argumentação, ao dizer que Paulo Freire fez “uma interpretação de *alfabetização*, que se refere a uma capacidade de leitura e escrita do mundo: leitura, no sentido de que se pode interpretar os fenômenos sociopolíticos; e escrita, no sentido de que a pessoa se torna capaz de promover mudanças”.

Assim, a *alfabetização matemática* pode ser compreendida nesse sentido, como forma de interpretar a sociedade por meio de números e gráficos, e de escrever o mundo ao estar suscetível a mudanças. “Em particular, é uma preocupação da Educação Matemática Crítica desenvolver a matemacia, e penso nessa opção como outra palavra para *alfabetização matemática*” (Skovsmose, 2012, p. 19, grifos do autor). No contexto do conhecimento tecnológico, a matemática pode ser abordada – não neutra - em campos como engenharia, economia ou bancário. Em todos esses casos, conseguimos interpretar e representar o mundo por meio da matemática, entretanto esses não serão aprofundados na pesquisa.

¹⁵ Matemacia ou Materacia: Em suas obras, Ole Skovsmose apresenta o termo "Matemacia", enquanto Ubiratan D'Ambrósio aborda o mesmo conceito, porém com a palavra "Materacia".

3. A FORMAÇÃO INICIAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Em sua obra *Pedagogia da Autonomia*, o professor Paulo Freire (2021, p. 16, grifo do autor), comenta que “*formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas*”. Assim, o processo de formação de professores se afasta da ideia de criar manuais de instruções que oferecem soluções predefinidas e modelos de desempenho que asseguram o sucesso na prática docente. Em vez disso, ele se aproxima de uma abordagem centrada na construção de conhecimentos importantes para o exercício da docência.

Um modelo de formação defendido por Paiva (2018), é

com ênfase na colaboração e nas ações coletivas, com a crença de que é dessa forma que construímos os saberes necessários à docência. Entendemos, também, que as ações de uma formação estão ligadas ao desenvolvimento de conceitos matemáticos e a forma de articular o conhecimento científico e o escolar (PAIVA, 2018, p. 22, tradução livre).

Assim, entende-se o processo de formação como uma colaboração entre pares que qualifica o ensino, visto que a rotina cotidiana é a principal fonte de construção matemática. Dessa forma, professores, assim como outros profissionais, estão constantemente em processo de formação, ou seja, em contínuo desenvolvimento por meio da colaboração mútua. A formação inicial em cursos de graduação e em outras atividades extracurriculares, representa um momento crucial de aprendizado para o docente.

No entanto, vale ressaltar que a prática de ensino requer uma aprendizagem contínua, que pode ser adquirida por meio de programas de pós-graduação, participação em seminários, projetos de pesquisa e congressos científicos, envolvimento em programas de atualização profissional, estudos teórico-metodológicos tanto de forma individual quanto coletiva, participação em reuniões pedagógicas, além da própria experiência em sala de aula.

Gatti (2010) destaca que a preocupação com a formação de professores é uma realidade em diversos países, tanto pela necessidade de se manter atualizado no mundo do trabalho, quanto pela constatação de desempenhos deficientes por parte de muitos estudantes.

Durante a formação inicial, é fundamental que o futuro professor adquira conhecimentos tanto sobre os conteúdos quanto sobre as práticas pedagógicas necessárias para lidar com a complexidade da docência. Entretanto, o período de formação inicial não é suficiente para preparar plenamente nenhum profissional, especialmente aqueles que lidam com uma variedade de abordagens, incluindo aspectos científicos, cognitivos, psicopedagógicos, sociológicos, entre outros. Portanto, a formação continuada se torna indispensável para o desenvolvimento constante do professor. Que de acordo com Souza (2023, p. 2259) “a formação continuada desempenha um papel fundamental na qualificação profissional docente, contribuindo para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a promoção de uma educação de qualidade”.

Esse processo abrange uma variedade de atividades voltadas para o desenvolvimento profissional docente, incluindo a reflexão sobre a prática pedagógica. De acordo com Passos, *et al.* (2006), por meio dessa reflexão, os professores têm a oportunidade de problematizar, compreender e transformar sua prática, além de (re)significar suas crenças, concepções e saberes. No entanto, o potencial catalisador da reflexão pode bem dimensionado quando essa prática se torna coletiva e/ou investigativa, mediada pela escrita. Ao adotar uma abordagem colaborativa e investigativa, os professores podem se beneficiar da troca de experiências e perspectivas, enriquecendo seu desenvolvimento profissional de maneira significativa.

Nóvoa (1991) argumenta que a identidade docente deve considerar três dimensões: desenvolvimento pessoal, desenvolvimento profissional e desenvolvimento institucional. Nessa perspectiva, o desenvolvimento profissional docente é visto como um processo contínuo que se inicia na formação inicial e continua ao longo da carreira, por meio da formação continuada.

De acordo com o Parecer CNE/CP 01/2020, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, o desenvolvimento docente é um processo contínuo que começa na formação inicial e se estende ao longo da carreira por meio da formação continuada. Requer a compreensão e utilização de conhecimentos historicamente construídos para engajar os estudantes na aprendizagem, além do envolvimento dos próprios educadores na aprendizagem contínua. É crucial que os educadores aprimorem suas competências e habilidades, como a compreensão, interpretação e produção de textos, raciocínio lógico-matemático, conhecimento de conceitos e premissas das suas áreas de ensino, lógica curricular, questões didático-pedagógicas e atualização sobre a produção científica relacionada aos

estudantes. O autoconhecimento, a autoavaliação, o planejamento do desenvolvimento pessoal e a formação continuada são fundamentais (Brasil, 2020).

Dessa forma, a formação inicial e a formação continuada estão interligadas, uma vez que essas competências são desenvolvidas ao longo dos cursos de graduação e das experiências vivenciadas na prática.

Considerando que a prática de ensino é o foco central da formação docente, é importante reconhecer que a formação inicial e a formação continuada não podem ser dissociadas, já que a prática é o elemento que integra esses processos formativos. A prática é construída por meio de discussões teóricas e exercícios práticos, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, destacando assim a interconexão entre esses diferentes períodos de formação docente.

Roldão (2007) observa que há poucos estudos que abordam simultaneamente a formação inicial e a formação continuada. A autora ressalta que a falta de integração entre esses dois campos de pesquisa vai contra a concepção do desenvolvimento profissional como um processo contínuo, que abrange tanto a formação inicial quanto a formação continuada. É nesse contexto de formação permanente que se justifica o levantamento e a análise dos estudos que abordam tanto a formação inicial quanto a continuada de professores que atuam nos primeiros anos da escolarização, visando compreender suas ênfases, resultados e contribuições para a formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A formação continuada do professor de Matemática é essencial para sua atuação profissional e para a transformação social por meio da educação. Nesse sentido, é fundamental que os professores matemáticos estejam em constante processo de desenvolvimento, participando de espaços de discussão coletiva, projetos colaborativos e buscando condições que viabilizem as demandas socioculturais emergentes. A concepção humanista no processo ensino e aprendizagem, com o professor atuando como mediador e organizador do ambiente de aprendizagem, é crucial para a (trans)formação profissional e para a promoção de uma Educação Matemática significativa.

Além disso, a integração entre a formação inicial e continuada é relevante para o desenvolvimento docente, considerando a prática de ensino como elemento central. É necessário repensar as políticas de formação continuada, valorizando as práticas docentes como ponto de partida e promovendo parcerias que favoreçam o compartilhamento de experiências. A Educação Matemática, pautada na ideia de que todos podem construir

conhecimentos matemáticos, requer um olhar crítico sobre a relação entre a Matemática como campo do saber e a educação como instrumento de formação intelectual e social.

Dessa forma, a formação continuada do professor de matemática deve ir além das metodologias e teorias, envolvendo a reflexão sobre a prática, a interação com a realidade e a busca por novas formas de ensinar os conteúdos matemáticos.

No próximo item, será destacada a importância da formação inicial e continuada para a atuação dos professores e para a construção de uma Educação Matemática significativa e transformadora.

3.1 CONEXÕES ENTRE O PROCESSO FORMATIVO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

No campo da EM, o licenciado e o bacharel utilizam-se da matemática, porém, com olhares diferentes para esse campo do saber. Sob essa questão, Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 3) assim preconizam:

O matemático, por exemplo, tende a conceber a matemática como um fim em si mesma e, quando requerido a atuar na formação de professores de matemática, tende a promover uma educação *para* a matemática priorizando os conteúdos formais dela e uma prática voltada à formação de novos pesquisadores em matemática. O *educador matemático*, em contrapartida, tende a conceber a matemática como um instrumento importante à formação intelectual e social das crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação *pela* matemática.

De acordo com D'Ambrosio (2000, p. 84), certos atributos do educador¹⁶ exercem uma influência crucial no processo de ensino do conhecimento matemático, as “qualidades” desse educador matemático são sintetizadas em três categorias: “emocional/afetiva, política e conhecimentos”. Com base nas múltiplas relações existentes entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático, faz-se necessário, pois, compartilhar esse conhecimento e conceder um olhar para a educação como um ato político.

O objeto de estudo do campo da Educação Matemática são as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e saber matemático, considerando o contexto sociocultural dos agentes envolvidos. Tem como objetivos básicos: de natureza

¹⁶ O termo educador aqui referido, está sendo utilizado por ser a nomenclatura utilizada por Freire, Ubiratan D'Ambrosio e Fiorentini.

pragmática, a promoção de um ensino e aprendizagem de Matemática inclusivos e justos; de cunho científico, o seu desenvolvimento enquanto campo de investigação e transformação social.

Estudos desenvolvidos por D'Ambrosio (2000, 2004), Fiorentini & Lorenzato (2009), Nacarato (2008), Passos, *et al.*, (2006) defendem, em comum, alguns pontos fundamentais com relação a Educação Matemática. Esses aspectos estão relacionados à contextualização do ensino da Matemática, ao respeito à diversidade e ao reconhecimento das finalidades científicas, sociais, políticas e histórico-culturais dessa área do conhecimento.

Os autores ressaltam a importância de a formação continuada partir da necessidade dos professores, ou seja: considerar as práticas docentes como ponto de partida para os projetos de formação continuada; a necessidade de escutar os professores; repensar o trabalho solitário nas escolas, o papel dos grupos colaborativos e das parcerias universidade-escola que favorecem o compartilhamento de práticas; realizar a pesquisa com o professor e não sobre o professor; rever as políticas públicas de formação continuada que desconsideram as condições de trabalho docente (cursos de formação aos finais de semana ou jornada triplicada).

É também consenso entre esses pesquisadores o fato de a Educação Matemática ter como princípio que todos podem construir os conhecimentos matemáticos nas suas diferentes expressões. De modo geral, podemos dizer que ela se caracteriza como “práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à construção do saber matemático escolar”, como assinalam Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 5).

Desde as suas origens, os conteúdos matemáticos evoluem conforme as necessidades e interesses do ser humano. Sobre essas questões D'Ambrosio (2000, p. 7) argumenta que o conhecimento matemático é “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível de um contexto natural e cultural”. Consideramos que o processo de ensino e aprendizagem não se restringe aos muros escolares, nem às explicações específicas do conteúdo. Ele acontece por meio das relações constituídas na sociedade e em seu processo histórico-cultural. Os desafios da formação do professor de Matemática têm papel importante na configuração da escola como forma organizacional, nas relações interpessoais constituídas, na sua estrutura física e no espaço pedagógico.

Já as possibilidades formais de desenvolvimento profissional dos professores existem em espaços como o da formação inicial e o da formação continuada. Nas reflexões de Cunha (2013, p. 612), por formação inicial “entendem-se os processos institucionais de formação de uma profissão que geram a licença para o seu exercício e o seu reconhecimento legal e público”. Com respaldo na legislação brasileira, os cursos de licenciatura são responsáveis pela formação inicial de professores que optarem por atuar nos níveis fundamental e médio e devem corresponder ao que a Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) 9394/96 define em relação aos seus objetivos, formatos e duração.

A Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019 dispõe em seu artigo 8º, incisos II e III, os cursos de Formação Inicial de Professores para a Educação Básica devem ter sua base pedagógica estruturada da seguinte maneira: devem adotar metodologias inovadoras e outras abordagens educacionais que permitam aos futuros professores alcançarem aprendizados relevantes e contextualizados, em conformidade com a BNCC.

Tais abordagens devem promover a autonomia, a resolução de problemas, a investigação e a criatividade, o trabalho em equipe e a interdisciplinaridade, a análise dos desafios da vida cotidiana e da sociedade, e a busca por soluções colaborativas e socialmente justas. Além disso, devem integrar o ensino com a pesquisa, priorizando o processo de ensino e aprendizagem. Isso se deve ao fato de que o ato de ensinar não se resume apenas a possuir e aplicar conhecimentos, mas também implica entender a construção coletiva e inclusiva do saber.

Essas orientações expressam a importância dos cursos, na Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, adotarem uma abordagem pedagógica que vá além da transmissão de conteúdo. Elas destacam a necessidade de utilizar metodologias inovadoras que permitam aos futuros professores desenvolverem habilidades como autonomia, resolução de problemas, investigação, criatividade e trabalho em equipe, enfatizam a importância de conectar o ensino com a pesquisa, priorizando o processo de construção do conhecimento pelos estudantes. Essas diretrizes visam preparar os professores para enfrentar os desafios do contexto educacional e contribuir para uma educação mais significativa e contextualizada.

No campo da Educação Matemática, a formação contínua do professor de Matemática “é considerada como fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas” (Passos, *et al.*, 2006, p. 195). As práticas cotidianas escolares são instituídas num determinado período que acompanha o

professor do componente curricular e podem ter diferentes formatos ao assumi-las como processo. Nesse sentido, os sistemas de ensino, as universidades e as escolas são as principais instituições responsáveis na mobilização da formação docente.

A formação continuada do professor é um processo permanente de aprimoramento profissional, tendo em vista o desenvolvimento de novos saberes advindos da produção e da socialização de seus conhecimentos. E a contextualização desse processo de formação para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática numa perspectiva contínua configura-se como algo dinâmico podendo ir além dos componentes técnicos e operativos normalmente impostos aos professores pelos sistemas de ensino. Este às vezes não leva em conta a dimensão coletiva no trabalho do professor e as situações reais enfrentadas por esses profissionais em suas práticas diárias (Bezerra e Morellatti, 2023).

Para que se efetive essa transformação social em relação ao seu percurso formativo, o professor tem sido chamado a tomar decisões de modo mais intenso, por exemplo: romper gradativamente com a cultura de isolamento profissional, participando dos espaços de discussão coletiva, de trabalhos com projetos colaborativos como também debater e reivindicar condições que permitam viabilizar as demandas socioculturais emergentes.

A formação continuada necessita conceber o processo de ensino e aprendizagem com uma visão humanista, promovendo a transformação do profissional que assume o papel de facilitador e organizador de um ambiente de aprendizagem colaborativo, onde o aluno é ativo e construtor do seu próprio saber. Essa transformação se reflete na escola e na comunidade, que consideramos campos formativos (Lima e Viana, 2022).

Essa formação que incorpora a contradição como pressuposto de trabalho e da profissionalização docente requer características próprias em relação à concepção epistemológica e política, ao conteúdo, aos métodos e ao contexto de ensino.

Quanto aos conteúdos, as teorias podem assumir a contradição como pressuposto, abrangendo “uma gama diversa de explicações dos fenômenos em estudo”, em função dos objetivos sociais e acadêmicos. E quanto aos métodos de ensino, estes possibilitarão “o pensamento reflexivo, a autonomia nos processos de decisão e os procedimentos investigativos como forma de conceber a realidade”. Entretanto, “protagonizar esse tipo de formação não é tarefa simples”; faz-se necessário “ter clara a sua intenção formativa e as tensões envolvidas nesse processo” (Cunha, 2010, p. 132).

As propostas de formação continuada de professores de Matemática, fundamentadas em autores críticos, tendem a fornecer ferramentas para que esses

docentes transcendam a simples aplicação dos saberes matemáticos já estabelecidos, presentes nos livros didáticos e orientações curriculares. Essas propostas visam romper com a prática derivada da racionalidade técnica. A perspectiva crítica pode, inclusive, auxiliá-los na tomada de decisão sobre quais conteúdos abordar com seus estudantes e quais estratégias pedagógicas adotar, promovendo uma postura de sujeitos críticos, reflexivos e conscientes de suas práxis.

Para Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 3), o educador matemático

[...] tende a conceber a Matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de Matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação pela Matemática. Ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e Matemática, tende a colocar a Matemática a serviço da educação, priorizado, portanto, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas.

Assim, um programa de formação continuada, fundamentado em pressupostos teórico-epistemológicos críticos e na perspectiva da Educação Matemática emancipadora, precisa transcender discussões sobre metodologias e teorias. É extremamente necessária a ideia de o professor aceitar o espaço também de aprendiz, visto que poderá perceber a realidade, interagindo com ela para transformá-la. Assim, conseguirá constatar onde residem as principais dificuldades de abstração dos conceitos e, inclusive, descobrir novos meios de ensinar os conteúdos matemáticos considerando a realidade histórico-social dos estudantes, da escola e da comunidade.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia é essencial para guiar a coleta de dados, articulando conteúdos, pensamentos e práticas. Assim, ela permite alcançar os objetivos propostos ao considerar a perspectiva da realidade e integrando-se às teorias relacionadas. De acordo com Minayo (2001, p. 16), “Entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na perspectiva da realidade. Neste sentido, a metodologia ocupa um lugar central no interior das teorias e está sempre referida a elas”.

Esta pesquisa foi de caráter qualitativo, que “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Assim, esse tipo de pesquisa, permite compreender múltiplos aspectos da realidade, viabilizando a avaliação e assimilação da dinâmica, de processos e atividades (Minayo, 2001, p. 21).

Para tanto, o presente estudo teve como método de coleta de dados a pesquisa (auto)biográfica, conforme apresentada na subseção a seguir.

4.1 (AUTO)BIOGRAFIAS

Para analisar o percurso formativo dos professores que ensinam matemática, optou-se pela pesquisa (auto)biográfica, que permite identificar elementos que estão intrínsecos em cada indivíduo, trazendo a reflexão do percurso pedagógico. Para Nóvoa e Finger (2010, p. 24), “O método biográfico permite que cada pessoa identifique na sua própria história de vida aquilo que foi realmente formador”.

Delory-Momberger (2006, p. 359), descreve em seu artigo “Os ateliês Biográficos de Projetos”, que biografia é:

um procedimento que inscreve a história de vida em uma dinâmica prospectiva que liga o passado, o presente e o futuro do sujeito e visa fazer emergir seu projeto pessoal, considerando a dimensão do relato como construção da experiência do sujeito e da história de vida como espaço de mudança aberto ao projeto de si.

A metodologia escolhida apresenta diferentes nomenclaturas como, relato de vida, biografia ou, como foi assumido na presente dissertação, (auto)biografias. Em sua tese, Lamim-Guedes (2019) descreve que o uso de (auto)biografia entre parênteses, foi apropriado a partir de Antonio Nóvoa (1988) e, também, como opção epistemológica do

movimento biográfico iniciado no Brasil com o primeiro Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)biográfica (CIPA), realizado em Porto Alegre em 2004.

O uso de narrativas (auto)biográficas tem se mostrado uma metodologia valiosa para pesquisas em Educação Matemática e na área da Educação, pois permite uma reflexão crítica sobre a própria trajetória como professor de Matemática. Segundo Fernandes (2011), as narrativas (auto)biográficas podem ser consideradas como um processo formativo para os professores, uma vez que incentiva a reflexão sobre as próprias concepções, atitudes e conhecimentos, como também sobre o ambiente social e coletivo que se desenvolvem profissionalmente.

A (auto)biografia pode contribuir com a análise do processo de educação, do conhecimento, da formação continuada de professores, como também com a constituição da Matemática na educação brasileira, o que caracteriza a Educação Matemática de hoje e sua ligação com as práticas educativas dos professores da disciplina. Assim:

é importante conhecer a biografia de um educador matemático para melhor compreender as transformações no processo educacional, pois geralmente as biografias são de experts que contribuíram de forma incisiva em reformas educacionais, na confecção de livros didáticos, em cursos para professores, em revistas pedagógicas (Borges; Novaes, 2018, p. 96).

Dessa forma, a (auto)biografia pode ser uma forma dos professores e pesquisadores da Educação Matemática se apropriarem de sua própria história e compreenderem melhor suas práticas pedagógicas, além de permitir uma troca de experiências e construção de uma comunidade mais reflexiva e crítica.

4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Conforme Flick (2013, p. 77), “A maioria dos estudos empíricos envolve fazer uma seleção de um grupo para o qual as proposições serão avançadas no final”. Dessa forma, foi feita uma análise cuidadosa do grupo selecionado a partir de critérios pré-estabelecidos pelo pesquisador com o intuito de alcançar os objetivos propostos.

Para analisar o processo de formação dos professores que ensinam Matemática, foi realizada uma chamada para recebimento das (auto)biografias (Apêndice B). Nessa chamada, foram convidados a participar professores que trabalham na Educação Básica com o componente curricular de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental,

Anos Finais do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

É importante destacar que o uso dessas (auto)biografias, na presente pesquisa, foi de forma anônima, mediante aceite do formulário com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). Os objetivos do pesquisador foram expostos, bem como os benefícios e riscos da pesquisa aos quais os participantes poderiam ser submetidos.

A princípio, esperava-se selecionar ao menos três (auto)biografias de professores das cinco regiões do Brasil, totalizando 15 (auto)biografias, no qual seriam escolhidas as três primeiras encaminhadas pelos participantes. Para considerar a coleta de dados representativa, deveria haver ao menos um participante de cada região do Brasil e, no máximo, 15 ao todo.

Para seleção da amostra optamos por estabelecer alguns critérios:

- Foi encaminhado o convite a professores das cinco diferentes regiões do Brasil, a fim de obter maior diversidade socioeducacional;
- Professores da educação básica que atuavam há mais de três anos;
- Que fossem professores com atuação no objeto de conhecimento Matemática (pedagogo ou licenciado em Matemática que trabalha com o conteúdo do componente curricular nos Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou Educação de Jovens e Adultos).

Para aderência de professores, a pesquisa foi divulgada em diversas redes sociais, como em grupos no Telegram, no Twitter, no Facebook, no Instagram, entre outros¹⁷. Foram consideradas as cinco regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul.

Para compor a amostra, foi elaborada uma chamada intitulada "Fala aí, professor(a): práticas pedagógicas na Educação Matemática" para professores de todas as cinco regiões do Brasil, convidando-os a escrever e compartilhar suas (auto)biografias como parte de uma pesquisa e publicação das narrativas (auto)biográficas em um livro¹⁸. Esses professores teriam que relatar suas trajetórias educacionais, desde a graduação até a atuação atual, contextualizando tanto suas formações iniciais quanto as possíveis

¹⁷ Convite da chamada: bit.ly/fala_prof

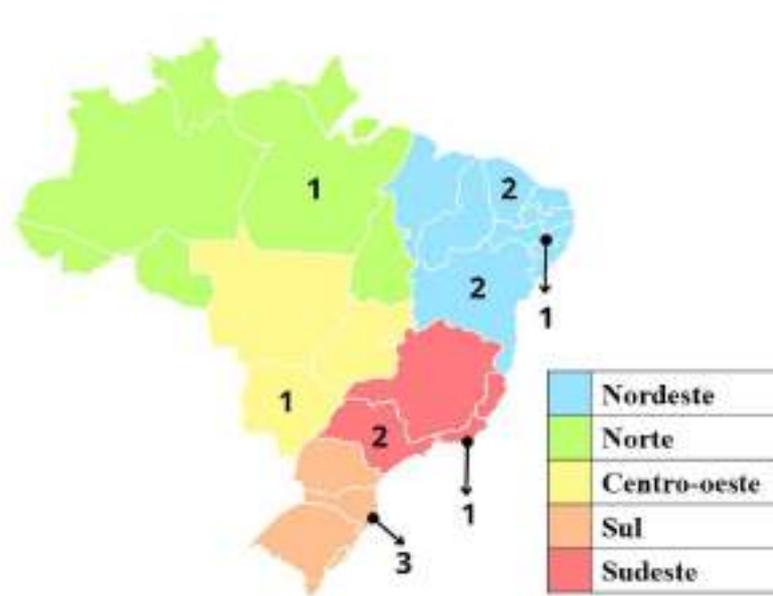
¹⁸ Na chamada das (auto)biografias dos participantes da pesquisa, foi encaminhado um convite para que suas narrativas (auto)biográficas fossem publicadas no livro intitulado "Narrando minha história: trajetórias e reflexões da formação de professores que ensinam matemática"

formações continuadas, que contribuíram para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas com o componente curricular Matemática.

A fim de garantir a relevância da pesquisa, os participantes teriam que atender aos critérios estabelecidos. No total, 13 professores aceitaram o convite e submeteram suas (auto)biografias, concordando com a participação por meio do preenchimento de um formulário que incluía o TCLE, fornecendo seus dados pessoais e enviando eventuais dúvidas sobre o processo.

Para visualizar a distribuição geográfica dos participantes, apresentamos o mapa do Brasil na figura 2 abaixo, destacando o número de participantes de cada estado participante que contribuíram com a presente pesquisa.

Figura 2 – Mapa do Brasil: número de participantes na pesquisa por regiões



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Para contextualizar a amostra desta pesquisa sobre as práticas pedagógicas e a formação de professores que ensinam matemática nas cinco regiões do Brasil, é relevante analisar a distribuição populacional dessas áreas. O Quadro 1 a seguir, apresenta a estimativa do número de habitantes de cada estado, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), juntamente com o número correspondente de participantes da pesquisa.

Quadro 1 – Número de habitantes *versus* número de participantes da pesquisa

Estado	Número de habitantes por estado	Número de participantes da pesquisa de cada estado
Bahia	5.492.568 habitantes	2
Ceará	9.277.543 habitantes	2
Mato Grosso do Sul	2.583.769 habitantes	1
Pará	8.762.365 habitantes	1
Pernambuco	9.852.031 habitantes	1
Rio de Janeiro	17.389.235 habitantes	1
Santa Catarina	7.317.269 habitantes	3
São Paulo	46.272.994 habitantes	2

Fonte: IBGE, 2024.

4.3 QUESTÕES ÉTICAS

O projeto foi submetido anteriormente à avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIPLAC e seguiu os pressupostos previstos na Resolução 510/2016 do Plenário do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado com o Parecer 6.262.443/2023

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES

Para fazer parte da pesquisa, o participante deveria obedecer aos seguintes critérios descritos no quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Critérios de inclusão e exclusão dos participantes

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Concordar e assinar o TCLE	Não assinar o TCLE
Ser professor da Educação Básica	Não ser professor da Educação Básica
Atuar há pelo menos 3 anos com o componente curricular Matemática	Atuar há menos de 3 anos com o componente curricular Matemática

Fonte: Autor, 2023.

4.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Com a intenção de alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma chamada para recebimento das (auto)biografias (Apêndice B). O convite foi encaminhado nas diversas redes sociais, com a apresentação da proposta de pesquisa bem como os objetivos que pretendemos alcançar, em grupos no Telegram, no Facebook e no Instagram. Foram consideradas as cinco regiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul.

4.6 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise das (auto)biografias dos participantes, foi utilizado o método da Análise Textual Discursiva (ATD), com o auxílio do software ATLAS.ti. As narrativas (auto)biográficas elaboradas na pesquisa serviram como o corpus textual para conduzir a ATD, seguindo os procedimentos definidos por Moraes e Galiuzzi (2006).

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2006, p. 119), “[...] a análise textual discursiva, mais do que um conjunto de procedimentos definidos, constitui metodologia aberta, caminho para um pensamento investigativo, processo de colocar-se no movimento das verdades, participando de sua reconstrução”.

Esta abordagem metodológica enfatiza a necessidade de reconhecer as (auto)biografias apresentadas, para compreender que as vivências dos professores podem ser consideradas para a constituição do conhecimento. Além disso, destaca-se o papel fundamental do pesquisador no decorrer do processo (Moraes, 2020, p. 596).

O envolvimento com a Análise Textual Discursiva consiste não apenas em apropriar-se de uma metodologia de análise para produzir resultados de pesquisas, mas implica, simultaneamente, transformações do pesquisador, desafiando-o a assumir pressupostos de natureza epistemológica, ontológica e metodológica, com superação de modelos de ciências deterministas e com a valorização dos sujeitos pesquisadores como autores das compreensões emergentes de suas pesquisas.

De acordo com o percurso da ATD, a análise foi estruturada em três fases: a **unitarização**, a **categorização** e o **metatexto**.

Durante a etapa inicial, a unitarização, os textos (auto)biográficos foram analisados para identificar as unidades de significado contidas neles.

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. (Moraes e Galiuzzi, 2006, p. 118).

Durante o procedimento de **unitarização**, foram identificados os fragmentos que emergiram das (auto)biografias, levando em conta os propósitos deste estudo. Conforme Moraes e Galiuzzi (2011, p.53), cabe ao pesquisador fazer tais seleções, pois “[...] constitui um esforço de interpretação e construção pessoal do pesquisador em relação aos significados do ‘corpus’”.

No Quadro 3, apresenta-se um exemplo de fragmento da unitarização do corpus do texto (auto)biográfico do Professor Aprendiz.

Quadro 3 - Unitarização da (auto)biografia do Professor Aprendiz

Embora tenha realizado o curso de forma regular e atendendo as exigências requeridas, tenho consciência que para sermos profissionais de excelência, devermos [SIC] ¹⁹ entender que somos profissionais inacabados e que a formação continuada deve habitualmente se fazer presente na nossa trajetória.
Enquanto docente da rede pública estadual, considero a sala de aula de Matemática como um espaço de grande potencial, que consolida uma diversidade cultural e social. É um espaço político, de produção de saberes e subjetividades.
Entendo que o meu papel de professor de Matemática se constitui na promoção de práticas reflexivas, no envolvimento com os alunos em prol de uma obra comum, possibilitando que eles se reconheçam e se expressem naquilo que produzem em sala de aula.

Fonte: Autor, 2024.

A próxima etapa da ATD foi a **categorização** que “[...] revela-se um exercício de classificação dos materiais de um corpus textual”. (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 75).

Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. (Moraes; Galiuzzi, 2006, p. 118).

¹⁹ SIC: É um advérbio latino que significa "assim estava escrito", sendo utilizado para indicar que uma citação foi transcrita exatamente como no texto original, mesmo que contenha erros gramaticais, ortográficos ou outros problemas.

Para a constituição da pesquisa, foram identificadas categorias emergentes para análise, ou seja, determinadas *a posteriori*. Conforme mencionado por Moraes e Galiuzzi (2006, p.125), “[...] as categorias emergem resultantes deste movimento de compreensão do que está sendo significado pelo pesquisador”, sendo que,

Nesse tipo de classificação, num exercício de respeito às vozes e aos sujeitos participantes da pesquisa, o pesquisador exercita uma construção de categorias que valoriza as perspectivas e construções dos participantes, constituindo o processo, neste sentido, uma reconstrução e explicitação de categorias que as informações coletadas possibilitam construir. (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 81).

No decorrer do processo, as **categorias emergiram** da unitarização mediante a articulação das **unidades de significados** com conceitos teóricos relacionados às práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática. É importante salientar que, conforme a ATD, uma mesma unidade de análise pode ser atribuída a mais de uma categoria.

Quadro 4 - Fragmento da Unitarização realizada por meio da (auto)biografia do Professor Aprendiz com as primeiras categorias emergentes

Unidades de significado	Categorias emergentes
Embora tenha realizado o curso de forma regular e atendendo as exigências requeridas, tenho consciência que para sermos profissionais de excelência, devermos entender que somos profissionais inacabados e que a formação continuada deve habitualmente se fazer presente na nossa trajetória.	Formação profissional; Formação continuada
Enquanto docente da rede pública estadual, considero a sala de aula de Matemática como um espaço de grande potencial, que consolida uma diversidade cultural e social. É um espaço político, de produção de saberes e subjetividades.	Função social e política da educação; Diversidade cultural e social em sala de aula; Reflexão sobre práticas de ensino; Desenvolvimento da prática docente a partir de experiências; Formação continuada

Fonte: Autor, 2024.

Em uma nova etapa de categorização (Moraes; Galiazzi, 2011), as primeiras unidades emergentes (categorias) foram agrupadas de maneira a estarem relacionadas com os objetivos da pesquisa. Nessa perspectiva, novas unidades de significado (categorias) foram formadas na combinação dessas primeiras unidades, conforme exemplificado no Quadro 05.

Quadro 5 - Fragmentos da Unitarização por meio de (auto)biografias do Professor Aprendiz

Unidades de significado	Categorias emergentes	Novas Unidades emergentes (Novas categorias)
Embora tenha realizado o curso de forma regular e atendendo as exigências requeridas, tenho consciência que para sermos profissionais de excelência, devermos entender que somos profissionais inacabados e que a formação continuada deve habitualmente se fazer presente na nossa trajetória.	Formação profissional; Formação continuada.	Formação de Professores que ensinam matemática
Enquanto docente da rede pública estadual, considero a sala de aula de Matemática como um espaço de grande potencial, que consolida uma diversidade cultural e social. É um espaço político, de produção de saberes e subjetividades.	Função social e política da educação; Diversidade cultural e social em sala de aula; Reflexão sobre práticas de ensino; Desenvolvimento da prática docente a partir de experiências;	Contexto Social e Aprendizagem;

Fonte: Autor, 2024.

As novas unidades emergentes se formaram a partir do agrupamento das unitarizações identificadas nas (auto)biografias, alinhando-se com o referencial teórico, conforme mostrado na Figura 3 a seguir:

Figura 3 – Novas unidades emergentes



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Após concluir essa categorização, a etapa final da ATD envolve a elaboração de um metatexto, que é desenvolvido a partir das unidades emergentes (categorização). Esse metatexto proporciona uma compreensão das narrativas presentes no corpus textual. De acordo com Moraes e Galiazzi (2011),

A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118).

Ao texto, que possui características descritivas e interpretativas, são adicionadas a fundamentação teórica e as concepções do/a pesquisador/a quanto as (auto)biografias. Dessa forma, “[...] o processo é proposto como uma produção do pesquisador, em que este se assume autor, ainda que inserindo em seu texto as múltiplas vozes presentes em sua pesquisa” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 94).

4.7 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DA ATD

A partir das 13 (auto)biografias recebidas, realizamos a unitarização, identificando 80 unidades de significado. Em seguida, procedemos com a categorização inicial, agrupando unidades semelhantes em sete categorias iniciais. Posteriormente, identificamos categorias emergentes, totalizando quatro, e, para a discussão da pesquisa, refinamos a categorização final, resultando em duas categorias de análise. O processo de categorização é visualizado no fluxograma da Figura 4 abaixo.

Figura 4 – Processo de unitarização



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A seção 5 apresenta o **metatexto** resultante da ATD, realizada com base no corpus textual composto pelas (auto)biografias dos professores participantes. Esta seção discute a formação de professores que ensinam matemática, além de abordar o contexto social e de aprendizagem.

4.8 SÍNTESE TEÓRICA E METODOLÓGICA DA DISSERTAÇÃO

Para melhor compreensão do percurso metodológico da pesquisa, foi elaborado o quadro 6 que traz a relação entre objetivos específicos e as metodologias da pesquisa.

Quadro 6 - Síntese teórica e metodológica da dissertação

Título	Percurso formativo e práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática a partir de suas (auto)biografias	
Problema	Qual o percurso formativo inicial e as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam o conteúdo de matemática narradas por meio de suas (auto)biografias?	
Objetivo Geral	Analisar o percurso formativo inicial e continuado, as práticas pedagógicas realizadas pelos professores que ensinam matemática por meio de (auto)biografias.	
	Objetivos específicos	Metodologia
	Descrever os percursos de formação dos professores que ensinam matemática a partir das (auto)biografias;	A partir da ATD será feita a análise das (Auto)biografias.
	Explorar, nas (auto)biografias dos professores, suas práticas pedagógicas, os desafios enfrentados e as estratégias adotadas;	
	Investigar nas (auto)biografias dos professores a relação da formação inicial e continuada com a prática pedagógica.	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Acredita-se que o percurso metodológico apresentado permitirá responder à pergunta de pesquisa e atender ao objetivo geral e aos objetivos específicos. Ainda permitirá a análise dos dados que irão compor os resultados da pesquisa, conforme a seção a seguir.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma (auto)biografia de um professor pode contribuir tanto para a análise do processo educacional quanto para a qualificação do ensino de Matemática no contexto escolar, refletindo a conexão entre a Educação Matemática e as práticas pedagógicas dos professores. Além disso, as (auto)biografias dos professores podem fornecer contextualizações importantes sobre os percursos formativos, as motivações e os desafios enfrentados ao longo de suas trajetórias profissionais, a fim de auxiliar na formação de professores que ensinam matemática (Borges; Novaes, 2018).

Assim, a partir da chamada para submissão dos textos, foram recebidos 13 (auto)biografias, onde todas atendiam aos pré-requisitos de seleção, sendo que sete desses textos eram de professoras do sexo feminino e seis professores, das cinco diferentes regiões do Brasil.

Os professores participantes receberam codinomes a fim de manter o anonimato na pesquisa. Para isso, verificamos nas escritas das (auto)biografias desses participantes, termos relacionados às suas narrativas (auto)biográficas. Sendo elas:

- Professora em Formação;
- Professor Aprendiz;
- Professor Trajetórias;
- Professora Alfabetizadora;
- Professor Vivências;
- Professora Obstinada;
- Professora Experiências;
- Professora Práticas;
- Professora Pedagógicas;
- Professor Equidade;
- Professor Caminhos;
- Professora Transformação;
- Professor Reflexões;

O quadro 7 a seguir, mostra os dados coletados dos participantes da pesquisa, apresentando os codinomes atribuídos a cada participante, seguido pelo gênero, formação, região, cidade e estado em que atuam como professores. Esses dados permitem

contextualizar as histórias e experiências vividas pelos professores na área da Educação com o ensino da Matemática.

Quadro 7: Perfil dos Participantes da Pesquisa

(Continua)

Codiname	Gênero	Formação	Atuação	Região	Cidade - Estado
Professora em Formação	F	Licenciatura em Pedagogia; Mestrado e Doutorado em Educação	Anos iniciais do ensino fundamental	Centro-oeste	Três Lagoas - MS
Professor Aprendiz	M	Licenciatura em Matemática; Mestrado em ensino de ciências e matemática; Doutorado (em andamento) em Educação	Ensino Médio	Nordeste	Russas - CE
Professor Trajetórias	M	Licenciatura em Matemática; Mestrado em Educação Matemática; Doutorado (em curso) em Educação Científica e Formação de Professores	Anos finais do ensino fundamental e Ensino Médio		Jequié - BA
Professora Alfabetizadora	F	Licenciatura em Pedagogia e em Letras; Mestrado (em andamento) em Ensino e Formação Docente	Anos iniciais do ensino fundamental		Tianguá - CE
Professor Vivências	M	Licenciatura em Matemática e em Pedagogia; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	Anos finais do ensino fundamental, Ensino Médio e EJA		Ubatã - BA
Professora Obstinada	F	Licenciatura em Pedagogia	Anos iniciais do ensino fundamental		Garanhuns - PE

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

(Conclusão)

Codiname	Gênero	Formação	Atuação	Região	Cidade - Estado
Professora Experiências	F	Licenciatura em Matemática; Mestrado (em andamento) em Educação em Ciências e Matemática	Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio	Norte	Belém - PA
Professora Práticas	F	Licenciatura em matemática; Mestrado (em andamento) em Ensino em Educação Básica	Anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA	Sudeste	Nova Iguaçu - RJ
Professora Pedagógicas	F	Licenciatura em Matemática e em Física; Especialização em Docência com ênfase em Educação Inclusiva	Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio		Taboão da Serra - SP
Professor Equidade	M	Licenciatura em Matemática; Mestrado (em andamento) em Educação.	Anos finais do Ensino Fundamental		São Paulo - SP
Professor Caminhos	M	Licenciatura em matemática; Mestrado e Doutorado (em andamento) em Educação Científica e Tecnológica	Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio	Sul	Florianópolis - SC
Professora Transformação	F	Licenciatura em Matemática; Mestrado (em andamento) em Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Ensino Médio		Florianópolis - SC
Professor Reflexões	M	Licenciatura em Matemática; Mestrado em Educação	Ensino Médio		Lages - SC

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Além das informações dos participantes da pesquisa, é importante compreender o contexto em que esses professores atuam. Assim, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) torna-se uma ferramenta importante para avaliar o desenvolvimento humano em diferentes regiões e países.

O IDH é uma medida criada para avaliar o desenvolvimento humano de um país, levando em consideração três dimensões principais: saúde (medida pela expectativa de vida), educação (medida pela taxa de alfabetização e pela taxa de matrícula) e renda (medida pelo PIB per capita). Seus objetivos incluem fornecer uma visão abrangente do desenvolvimento de uma nação, destacar desigualdades e orientar políticas públicas para melhorar a qualidade de vida da população (PNUD, 2022).

A análise do IDH revela as disparidades entre os municípios e estados do Brasil, destacando as diferentes realidades socioeconômicas em todo o país. A tabela 8, apresenta o IDH Municipal e Estadual com base nos dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2010 (Brasil, 2024). Ao analisar os dados, é importante reconhecer as especificidades dos contextos locais, que refletem não apenas as condições atuais, mas também as históricas e estruturais de cada região. Ressalta-se que, em relação ao Censo de 2020, apenas dados brutos foram divulgados, portanto, os números aqui apresentados são referentes ao Censo de 2010.

Quadro 8 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Municipal e Estadual do Brasil

(Continua)

Cidade	Estado	IDH Municipal	IDH Estadual
Três Lagoas	Mato Grosso do Sul	0,772	0,751
Russas	Ceará	0,680	0,69
Jequié	Bahia	0,672	0,675
Tianguá	Ceará	0,672	0,69
Ubatã	Bahia	0,677	0,675
Garanhuns	Pernambuco	0,744	0,738
Belém	Pará	0,759	0,718
Nova Iguaçu	Rio de Janeiro	0,742	0,777
Taboão da Serra	São Paulo	0,787	0,804

Fonte: Brasil, 2024.

(Conclusão)

Cidade	Estado	IDH Municipal	IDH Estadual
São Paulo	São Paulo	0,800	0,804
Florianópolis	Santa Catarina	0,825	0,791
Lages	Santa Catarina	0,780	0,791

Fonte: Brasil, 2024.

Ao relacionar o IDH das cidades e estados dos participantes com as aprendizagens de seus estudantes, esta pesquisa busca evidenciar possíveis correlações entre o desenvolvimento humano local e o desempenho educacional. Assim, o levantamento do IDH dos estados e cidades dos professores participantes não apenas enriquece a compreensão dos contextos em que atuam, mas também fundamentam a busca por estratégias de formação e práticas pedagógicas adequadas com as necessidades e desafios específicos de cada região, visando contribuir para um ensino de qualidade e uma educação mais inclusiva e igualitária.

Na próxima subseção, a partir das (auto)biografias dos professores que ensinam matemática, discutiremos a importância da formação de professores que ensinam matemática, destacando a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras e reflexivas para a aprendizagem dos estudantes. Exploraremos os desafios e as perspectivas para essa formação, indo além dos métodos tradicionais de ensino. Serão enfatizados os contextos sociais vivenciados pelos autores das (auto)biografias, a partir de conceitos matemáticos, interdisciplinaridade e a valorização dos conhecimentos prévios destes estudantes. Discutiremos também as diferentes abordagens pedagógicas, metodologias de ensino e recursos didáticos que podem contribuir para a formação de profissionais reflexivos, críticos e comprometidos com a qualidade da Educação Matemática.

5.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

A formação de professores de matemática se revela como uma peça fundamental no quebra-cabeças da educação contemporânea. Ela não apenas transforma a abordagem pedagógica da disciplina, mas também promove uma aprendizagem inclusiva e equitativa para os estudantes.

À luz da epistemologia da complexidade de Morin (2003), que destaca a interconexão e a interdependência entre os diversos elementos do conhecimento,

entendemos que a formação de professores de matemática deve transcender os limites tradicionais. Ela deve incorporar não apenas a transmissão de conteúdos específicos, mas também a reflexão sobre a natureza da própria disciplina e sua relação com os contextos sociais em constante transformação.

Assim, compreendemos que a formação de professores é um processo intenso e multifacetado, que envolve não apenas o domínio dos conteúdos, mas também a reflexão sobre práticas pedagógicas e a construção de identidades profissionais (Cunha, 2010).

Conforme Guérios (2021, p. 10), “A ação docente decorre de elementos formativos que colocam o professor entre a prescrição pedagógica e a ação dinâmica e criativa, transcendendo formas disciplinares e contextualizando o conhecimento curricular”.

A formação de professores que ensinam Matemática se revela como um processo abrangente que vai além do mero domínio dos conteúdos matemáticos. Envolve também a reflexão crítica sobre práticas pedagógicas eficazes e a construção contínua de identidades profissionais sólidas. A ação docente, conforme destacado por Guérios (2021), é influenciada por elementos formativos que desafiam os professores a equilibrar a prescrição pedagógica com uma postura dinâmica e criativa. Essa dinâmica transcende as formas disciplinares tradicionais, incentivando os educadores a contextualizarem o conhecimento curricular de maneira significativa e relevante para os estudantes.

A preocupação com a falta de significado do conteúdo ensinado em sala de aula, conhecida como "Pertinência do conhecimento", é abordada por Morin (2003). Segundo ele, reformulação do conhecimento é necessária

Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento. Entretanto, esta reforma é paradigmática e, não, programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento. A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. Nessa inadequação tornam-se invisíveis:

- O contexto
- O global
- O multidimensional
- O complexo

Para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá torná-los evidentes (Morin, 2003, p. 35-36).

Ao considerar a importância da contextualização do conhecimento matemático, os professores são estimulados a adotar diferentes abordagens pedagógicas que promovam a compreensão conceitual e a aplicação prática dos conteúdos. A reflexão constante sobre as práticas pedagógicas permite aos educadores ajustarem suas estratégias de ensino, levando em conta as necessidades e os interesses dos estudantes, bem como as demandas do mundo contemporâneo.

O professor Reflexões (2024) considera que, em sua formação inicial, houve lacunas que influenciaram suas práticas pedagógicas. Ele percebe que alguns aspectos poderiam ter sido melhor desenvolvidos para consolidar mais efetivamente sua atuação profissional.

Eu não diria que a minha formação inicial tenha sido extraordinária. Acho, sim, que ela conseguiu lançar as bases para aquilo que um dia viria a ser um professor de Matemática. Aliás, penso que esta seja exatamente a função da formação inicial. Mas quero dizer que ela poderia ter sido muito melhor, em termos de conteúdo e prática. Esta avaliação faço hoje, mais de dez anos depois, com alguma experiência e identificando várias lacunas não preenchidas pela licenciatura. É evidente que ela nunca as preencheria em plenitude; mas consigo identificar, hoje, algumas falhas e rugas que comprometeram sobremaneira a minha prática docente nos anos posteriores e algumas das minhas dificuldades na pós-graduação.

Na formação inicial dos professores de matemática, é fundamental que sejam abordados não apenas os conteúdos específicos da disciplina, mas também aspectos como o compromisso político, a ética profissional, o conhecimento didático, a participação na vida escolar e a compreensão do papel do professor como um aprendiz permanente. Essa perspectiva é ressaltada por Faheina (2024), que destaca a importância de uma formação que promova não apenas o domínio do conteúdo, mas também a reflexão sobre a prática docente, o engajamento na comunidade escolar e o desenvolvimento contínuo como educador.

Segundo Morin (2000), o ensino deve cultivar a capacidade intrínseca da mente em formular e abordar questões essenciais, ao mesmo tempo em que promove a integração de conhecimentos diversos, estimulando uma compreensão global e contextualizada dos problemas.

Este pleno uso requer a livre expressão da curiosidade, uma qualidade vigorosa e proeminente durante a infância e adolescência, frequentemente sufocada pelo ensino convencional. Em vez disso, deve ser encorajada ou reavivada, caso esteja latente.

Além disso, é importante uma abordagem colaborativa e reflexiva na condução das atividades de ensino, em que os professores em formação têm a oportunidade de elaborar atividades coletivamente, refletir sobre sua prática e avaliar seu impacto no processo de aprendizagem dos estudantes, que conforme Moura, Lopes e Cedro (2008, p. 129), “É ter presente que a educação escolar é feita por atividades educativas, o que envolve a preparação, organização e coordenação dessas atividades, a avaliação das mesmas e dos processos dos alunos”.

Destaca-se também a relevância de uma perspectiva que considere a escola como uma comunidade de aprendizagem, onde diferentes saberes se complementam em um projeto pedagógico compartilhado. Nesse sentido, Brandão (2005) nos diz que além do ambiente formal da sala de aula e da interação com os estudantes, estamos constantemente envolvidos em situações pedagógicas em diversos aspectos da vida cotidiana.

Destaca-se assim, a fala da Professora Práticas (2024), que comenta:

Levar aos alunos a Matemática que pode ser utilizada tanto em sala de aula como em seu cotidiano, e que a Matemática está presente o tempo todo em nossas vidas, é o meu objetivo maior. Desejo crescer cada vez mais em conhecimento e poder transmiti-lo de forma efetiva na Escola.

Nessas diferentes unidades de compartilhamento da vida, ocorrem trocas de significados, conhecimentos, valores, ideias e técnicas, promovendo uma aprendizagem contínua ao longo da vida por meio das interações e experiências cotidianas. Assim, é nesse contexto amplo e diversificado que se configura uma verdadeira comunidade de aprendizagem, onde os indivíduos se desenvolvem e constroem conhecimento de forma colaborativa e reflexiva.

Assim, a formação inicial do professor é um processo dinâmico e reflexivo, no qual o professor é desafiado a desenvolver não apenas competências técnicas, mas também uma consciência crítica e reflexiva sobre sua prática e seu papel como professor (Cunha, 2010).

De acordo com Almeida e Lima (2012), no atual modelo educacional, o processo de aprendizado da matemática, tem seu início na Educação Básica nos primeiros anos do Ensino Fundamental, compreendendo do primeiro ao quarto ano de escolarização dos estudantes, sendo formado as bases para a formação matemática. Nessa etapa, os professores pedagogos são responsáveis por todas as áreas do conhecimento e responsáveis por iniciar o processo de alfabetização dos estudantes das séries iniciais.

Então, é indispensável que o pedagogo possua uma formação que lhe permita, pedagogicamente e didaticamente, desenvolver conhecimentos sólidos e eficazes, capazes de assegurar aprendizagens satisfatórias nas áreas de conhecimento em que atua (Fialho e Sousa, 2021).

Dessa forma, a formação de professores que ensinam Matemática se torna um processo contínuo de aprimoramento profissional, no qual a criatividade, a adaptabilidade e a contextualização desempenham papéis fundamentais na promoção de uma Educação Matemática de qualidade. Neste contexto, a abordagem da aprendizagem matemática na fase de alfabetização se torna importante, enfatizando a necessidade de uma metodologia dinâmica que leve em conta os conhecimentos prévios das crianças e suas experiências diárias. Assim, destaca-se a importância do professor na mediação e na criação de experiências significativas para fortalecer a apreensão dos conceitos matemáticos.

Os dados apresentados no quadro 6, referentes à formação dos professores participantes da pesquisa, revelam que uma parte destes profissionais são pedagogos. Tal constatação reforça ainda mais a importância do docente na condução do processo de ensino e aprendizagem. Esta abordagem, combinada com a formação continuada dos professores, pode promover uma Educação Matemática eficaz e inclusiva.

Em sua narrativa (auto)biográfica, a Professora Alfabetizadora (2024) explica que, no Estado do Ceará, as formações oferecidas pelo Programa de Aprendizagem na Idade Certa (PAIC), em colaboração com os 184 municípios cearenses desde 2007, têm como objetivo melhorar os resultados de aprendizagem, conforme estipulado pela Lei nº 14.026, em seu artigo 1º²⁰. Essas formações incluem a capacitação contínua de professores e gestores educacionais.

De acordo com a participante da pesquisa, anteriormente, as formações continuadas dos docentes estavam principalmente voltadas para leitura e escrita, relegando a matemática a um papel secundário, sendo ministradas em momentos formativos únicos. No entanto, desde 2022, há uma mudança nesse cenário, com a introdução de formações específicas para língua portuguesa e matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa abordagem visa proporcionar novas oportunidades

²⁰ **CEARÁ (Estado)**. Lei nº 14.026, de 17 de dezembro de 2007. Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento da Educação Infantil e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, CE, n. 8.549, p. 1, 19 dez. 2007. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/educacao/item/4310-lei-n-14-026-de-17-12-07-d-o-19-12-07#:~:text=Art.,melhoria%20dos%20resultados%20de%20aprendizagem>

para os professores alfabetizadores atuarem de maneira mais eficaz. A professora ainda comenta que

A aprendizagem matemática nesta etapa de ensino não pode ser retratada apenas com direcionamentos tradicionais, dentro da sala de aula e utilizando instrumentos como o livro didático e o quadro branco, a aprendizagem matemática deve ser de forma dinâmica, clara e significativa, as formações do Paic Integral trazem essa discussão e esse direcionamento, redefinindo o que antes ficava em segundo plano, para um componente com igual importância e relevância na etapa de alfabetização dos estudantes. Ao ser inserida no contexto escolar, a criança traz consigo conhecimentos prévios, que se configuram em seu cotidiano, como o senso numérico, tais ideias matemáticas se constroem nas relações, e são consolidados gradativamente através da mediação do professor e das experiências que são oportunizadas pelo mesmo. (Professora Alfabetizadora, 2024).

A maioria dos participantes da pesquisa trouxe em suas (auto)biografias, a importância de o professor procurar formas de fazer da matemática, uma ferramenta de potencial formação dos estudantes, fazendo deles assim, protagonistas do processo de aprendizagem. Podemos citar assim, a fala do Professor Aprendiz (2024) no qual entende que o dever do professor que ensina matemática “se constitui na promoção de práticas reflexivas, no envolvimento com os alunos em prol de uma obra comum, possibilitando que eles se reconheçam e se expressem naquilo que produzem em sala de aula”.

Nessa perspectiva, Morin (2003, p. 35) comenta que se há a necessidade de compreender o mundo em sua totalidade, sendo uma demanda intelectual e vital para todos os cidadãos, e para isso é essencial reformar o pensamento para articular e organizar os conhecimentos.

O conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? Como perceber e conceber o Contexto, o Global (a relação todo/partes), o Multidimensional, o Complexo? Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento.

Em conformidade, a Professora Obstinada (2024) descreve em sua (auto)biografia:

Comecei a perceber, sentir e enxergar a imensidão que a disciplina propunha para o indivíduo completo, autônomo e pleno na sociedade. Como a abordagem adequada nesse meio interacional da matemática pode tornar um ser humano independente para sua realidade cotidiana e as adversidades onde está incluso.

Oliveira, Rosa e Vianna (2013), dizem ser essencial que os professores sejam capazes de conceber práticas pedagógicas que tenham pertinência e significado para a realidade sociocultural dos estudantes. Nesse contexto, a formação abrangente dos estudantes não se restringe apenas ao desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também abarca a compreensão da matemática em seu contexto histórico e cultural.

Para tanto, a importância da reflexão sobre a prática docente e a troca de experiências entre professores evidenciam a necessidade de um ambiente colaborativo e de apoio entre os educadores, o que de acordo com Leone e Leite (2011), é uma das principais contribuições dos processos de formação contínua para o aperfeiçoamento profissional, pois está na dimensão coletiva da prática reflexiva. Os autores defendem que ao promover a reflexão coletiva, a formação continuada pode auxiliar os professores iniciantes a superarem a ideia de que enfrentam desafios exclusivos, possibilitando-lhes encontrar suporte e orientação entre colegas para lidar com as dificuldades iniciais da profissão.

Em sua (auto)biografia, o Professor Caminhos (2024), compartilha sua experiência ao iniciar a lecionar durante a graduação:

Comecei a dar aulas ainda na metade da graduação e foi ali, dentro da sala de aula, que entendi que saber matemática não era suficiente para ensinar. Me vi confrontado comigo mesmo, desafiado e com medo de não conseguir. Mas foi nesse momento que busquei apoio dos professores da área da educação, cujo acolhimento e ajuda me fizeram não querer me afastar do tipo de debate que eles ofereciam.

De acordo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Matemática (Brasil, 2001), os graduados de um curso de Licenciatura devem possuir além de uma base sólida dos conteúdos matemáticos, uma formação pedagógica voltada para sua prática, que permita a compreensão crítica da realidade e a exploração de novas abordagens que levem em consideração o progresso dos estudos em Educação Matemática.

Além disso, é necessário que os licenciados recebam uma formação geral complementar, abrangendo outros campos do conhecimento, para exercerem sua profissão. Dessa forma, Ksiaszczyk (2021) comenta que para transcender a segmentação dos conhecimentos, é essencial desenvolver atividades que abranjam tanto os componentes de conteúdos matemáticos quanto os de prática profissional, começando pela colaboração entre os docentes de cada componente curricular, avançando para a

interdisciplinaridade relacionada aos conteúdos e, por fim, adotando uma prática pedagógica transdisciplinar.

A formação continuada do professor é influenciada por uma variedade de aspectos, como compreender o contexto dos estudantes, reconhecer a aplicabilidade prática do conteúdo a ser ensinado, o conhecimento prático e a troca de conhecimento dos professores, entre outros aspectos que, quando investigados, contribuirão para melhorar a qualidade do ensino. Essa transformação pode ocorrer por meio de um enfoque interdisciplinar no ensino, que conforme Fazenda (2015, p. 5), a interdisciplinaridade

requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem ao seu melhor exercício. Neste caso, o desenvolvimento das competências necessárias requer a conjugação de diferentes saberes disciplinares sejam de ordem prática e/ou didática. Entenda-se por saberes disciplinares: saberes da experiência, saberes técnicos e saberes teóricos interagindo dinamicamente.

Em sua (auto)biografia, o Professor Caminhos (2024) afirma que “é fundamental ter uma boa formação inicial e continuada. E ainda, não cabe aos professores buscarem isso sozinhos, pois os sistemas de ensino devem oferecer condições de discussão e aprendizados constantes”.

De acordo com Vera (2019), é fundamental que os sistemas educacionais proporcionem oportunidades contínuas de discussão e aprendizado aos professores. Isso implica em criar espaços e condições para que haja diálogo constante, reflexão e aprimoramento das práticas pedagógicas, visando ao desenvolvimento profissional e à melhoria da qualidade da educação.

Outro fator importante quanto a formação de professores, é o seu papel fundamental na superação das dificuldades dos estudantes na matemática. Na educação, deparamo-nos com uma variedade de desafios que podem impactar negativamente o processo de aprendizagem dos estudantes, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, até o Ensino Médio.

A Professora Alfabetizadora (2024), relata em sua (auto)biografia: “ao direcionar os alunos para realizarem a atividade do livro de matemática [...], percebi que a maioria dos alunos, cerca de 22 alunos não reconheciam os números em contextos específicos como preços de produtos, de contar dinheiro e ‘fazer troco’”. Assim, é destacada uma lacuna fundamental no desenvolvimento de habilidades matemáticas desde as etapas iniciais da educação.

Desafios são encontrados diariamente nas salas de aula. O Professor Caminhos (2024) comenta: “Comecei a dar aulas ainda na metade da graduação e foi ali, dentro da sala de aula, que entendi que saber matemática não era suficiente para ensinar. Me vi confrontado comigo mesmo, desafiado e com medo de não conseguir”.

Nessa perspectiva, Tavares *et.al.*(2023) comentam que os educadores enfrentam diversas barreiras, algumas externas ao ambiente escolar, outras relacionadas à própria escola, além de desafios dentro da sala de aula, o que implica na formação continuada a fim de aprimorar suas práticas pedagógicas. Há razões para que os professores procurem aprimorar suas práticas, como assumirem o papel de protagonistas no âmbito curricular e profissional, proporcionando-lhes mais recursos para enfrentar desafios emergentes específicos.

Esse cenário evidencia a importância da formação de professores desde os estágios iniciais das licenciaturas. Professores bem preparados são essenciais para identificar e abordar essas lacunas de aprendizado desde o início, criando uma base sólida para o progresso dos estudantes ao longo de sua trajetória acadêmica. No entanto, é importante reconhecer que os desafios enfrentados pelos professores e estudantes não são apenas de natureza técnica, mas também envolvem questões fundamentais sobre a compreensão da realidade humana e do mundo em geral.

De acordo com Morin (2023), ao tentarmos simplificar o complexo, acabamos por distorcer essa compreensão. O reducionismo, ao aplicar uma lógica mecânica e determinista às complexidades vivas e humanas, tende a ignorar aspectos fundamentais da experiência humana, como emoções, relações sociais e imprevistos. Além disso, a fragmentação do conhecimento e a abordagem compartimentada da educação nos levam à perda da capacidade de contextualizar e entender a multidimensionalidade dos problemas, tornando-se uma barreira para a compreensão e a reflexão. Portanto, é crucial que os educadores reconheçam a importância não apenas de dominar os conteúdos específicos, mas também de desenvolver uma compreensão mais ampla e contextualizada do mundo, a fim de fornecer uma educação mais significativa e eficaz para seus estudantes.

Assim, ao analisarmos as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na disciplina de matemática, é importante reconhecer que esses desafios não se restringem apenas ao reconhecimento básico de números, como observado pela Professora Alfabetizadora. Muitos estudantes também enfrentam dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos fundamentais e na aplicação desses conceitos em situações do mundo real.

Essas dificuldades podem ser atribuídas a uma variedade de fatores, incluindo lacunas no currículo do ensino fundamental, métodos de ensino inadequados e falta de suporte individualizado para os estudantes.

De acordo com Masola e Allevato (2019), há a necessidade de reavaliar o método de ensino da Matemática desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, não se limitando apenas ao Ensino Médio. Eles apontam diretamente algumas questões enfrentadas pelos professores, incluindo salas de aula superlotadas, remuneração inadequada, ausência de um bom plano de carreira e, principalmente, a ausência de capacitações para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, para lidar com as dificuldades dos estudantes na matemática.

A Professora Alfabetizadora (2024) comenta que, em outra aula,

Na tentativa de uma variação de possibilidades de ensino, na aula seguinte, utilizei alguns problemas matemáticos que envolvessem a habilidade ainda não consolidada pelos alunos, e o resultado foi praticamente o mesmo, os alunos não compreendiam o que estava sendo proposto, logo, não conseguiam resolver os problemas propostos.

Para Neres e Correa (2022), apesar dos esforços em diversificar as estratégias de ensino e introduzir uma variedade de problemas matemáticos, alguns estudantes ainda podem enfrentar dificuldades na compreensão e resolução desses desafios, como evidenciado pela Professora Alfabetizadora.

Com dificuldades similares, o Professor Vivências (2024) expõe a seguinte experiência:

Durante meus primeiros anos de ensino, lecionei em algumas escolas da rede pública de ensino da Bahia. Iniciando com alunos do Ensino Fundamental II (5º ao 9º ano), onde pude trabalhar por 5 anos com adolescentes de 11 a 14 anos, na oportunidade realizei um trabalho árduo com turmas heterogêneas e com muitas dificuldades de base em matemática, em especial nas 4 operações.

Embora várias propostas curriculares ofereçam caminhos para abordar as dificuldades dos estudantes, ainda observamos equívocos que indicam baixa compreensão dos estudantes na disciplina matemática, fato que nos leva a refletir a importância de estar atentos em relação a essas dificuldades, buscando sempre resolvê-las para evitar que esses erros se propaguem e se tornem problemas futuros.

Erros que revelam uma compreensão limitada dos estudantes na matemática, o que nos faz refletir sobre a necessidade de identificar e abordar essas dificuldades de

forma proativa, a fim de prevenir a perpetuação desses equívocos e possíveis desafios futuros. Essa constatação torna-se mais relevante ao considerarmos a transição dos estudantes para o ensino médio, onde essas dificuldades pré-existentes na compreensão da matemática podem persistir e se agravar, destacando a urgência de intervenções eficazes desde os anos iniciais do ensino fundamental (Neres e Correa, 2022).

Nesse sentido, o Professor Caminhos (2024) menciona que

São inúmeros desafios vivenciados em sala de aula como professor de Matemática do Ensino Médio. Outrossim, menciono as dificuldades de aprendizagem, uma vez que os estudantes chegam a essa etapa de ensino ainda necessitando desenvolver habilidades básicas da área. São lacunas existentes de um Ensino Fundamental que geram déficits nas etapas posteriores, que exigem do professor do Ensino Médio um planejamento diferenciado para atender as especificidades existentes.

Destaca-se assim a relevância da formação continuada dos professores, visando capacitar e atualizar suas habilidades e estratégias pedagógicas. Ao investir na formação continuada, os professores podem enfrentar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes no processo de ensino. Essas formações não apenas os capacitam a compreender melhor as necessidades individuais de seus estudantes, mas também os habilita a adaptar suas práticas de ensino de forma a promover uma aprendizagem mais significativa e inclusiva. Insatisfeita com os resultados alcançados nas aulas, a Professora Alfabetizadora (2024), comenta:

pesquisei mais sobre o assunto, encontrei uma reportagem [...], que aborda o letramento matemático em uma perspectiva de vivências, estimulando a problematização, argumentação e reflexão da Matemática, em contextos reais. Assim utilizando materiais manipuláveis e interação entre o grupo de alunos. Resolvi, a partir da reflexão sobre a prática, direcionar o planejamento pedagógico. Percebendo as atividades com intencionalidade pedagógica, retornei o assunto sobre o sistema monetário, agora através de jogos manipuláveis, a turma foi dividida em equipes de quatro alunos, cada equipe possuía um jogo diferente, referenciando ao que compreendi anos depois ser um circuito de jogos, onde todas as crianças pudessem experimentar as diferentes etapas e níveis matemáticos, os grupos foram direcionados a partir das hipóteses de leitura e escrita dos alunos, onde cada grupo possuía pelo menos um aluno leitor, para que fosse garantido que a compreensão das regras e movimentos sendo a vivência oportunizada a todos.

Para Bezerra e Nascimento (2017), ao estreitarmos nossa reflexão na área da Matemática, é notório que há muito tempo ouvimos dos estudantes que a Matemática é uma disciplina difícil e que somente estudantes considerados “inteligentes” são capazes de compreendê-la. Precisamos superar essa concepção negativa, pois como consequência

desse desinteresse pela disciplina, há muitos estudantes nos diferentes níveis de ensino enfrentando dificuldades nas operações básicas.

Em concordância, a Professora Pedagógicas (2024) diz que

A disciplina de matemática, é uma disciplina considerada historicamente como “difícil”, “chata”, “não dá para entender”, e tento em todas as aulas quebrar essa perspectiva, através, das conversas e brincadeiras, onde os estudantes e eu, possamos criar um ambiente agradável e leve, havendo a possibilidade genuína de aprendizagem.

Ainda, Bezerra e Nascimento (2017) destacam a importância de práticas pedagógicas criativas e contextualizadas para despertar o interesse dos estudantes pela aprendizagem da Matemática. Proporcionar um ambiente agradável e leve, é fundamental para promover a satisfação em aprender a disciplina.

Para Morin (2003), a compreensão dos enunciados, como ressaltado por François Recanati, vai além da simples decodificação; é um processo de interpretação que envolve a aplicação do pensamento crítico e o conhecimento do mundo.

Da mesma forma, a formação docente, quando embasada em fundamentos teóricos e nos princípios de qualidade e relevância social, possibilita a participação de professores e estudantes em um processo de aprendizado marcado pela criatividade, dinamismo e encorajamento, tendo como elementos essenciais o diálogo e a descoberta, resultando no reconhecimento de condições que contribuem para a construção de novos conhecimentos, além de promover experiências positivas na aprendizagem dos estudantes e na prática dos professores.

Ao incentivar a mobilização da inteligência geral e o livre exercício da curiosidade, essa abordagem estimula tanto professores quanto estudantes a explorar novas abordagens pedagógicas e a desenvolver uma compreensão mais profunda e contextualizada do mundo ao seu redor.

É o que comenta a Professora em Formação (2024), ao relatar sobre sua experiência positiva como estudante na educação básica, que de acordo com a autora “alimentou meu desejo de estudar e, talvez, foi um prenúncio da minha escolha pela profissão de professora. Para mim, lidar conhecimento [SIC] sempre foi uma fonte de inspiração, e isso influenciou minha trajetória como docente e pesquisadora”.

A formação docente desempenha um papel fundamental na promoção de uma aprendizagem significativa para os estudantes. Segundo Pelizzari *et al.* (2002, p. 38), “quando o conteúdo escolar não consegue se ligar a algo já conhecido, ocorre o que

Ausubel chama de aprendizagem mecânica, na qual as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva”. Isso ressalta a importância dos professores desenvolverem práticas pedagógicas que permitam a conexão entre o conhecimento prévio desses estudantes e os novos conteúdos a serem aprendidos, isso é, um ensino que possibilita uma aprendizagem significativa.

Além disso, a formação docente de qualidade pode promover o desenvolvimento contínuo dos professores, incentivando a reflexão constante sobre suas práticas pedagógicas e o aprimoramento pessoal. Conforme destacado por Skovsmose (2000), a formação dos professores é essencial para que estes se sintam habilitados a atuar na zona de risco, bem como para estabelecer novas modalidades de colaboração, especialmente entre os próprios professores, mas também em conjunto com estudantes, pais, educadores e pesquisadores.

A formação acadêmica e profissional é um processo marcado por influências significativas, especialmente no que diz respeito ao papel dos professores ao longo da jornada educacional. A importância desses mentores na vida dos estudantes é um tema abordado por diversos pesquisadores, como Skovsmose (2012) em suas reflexões sobre Educação Matemática Crítica. A interação com educadores inspiradores pode moldar não apenas as escolhas futuras, mas também desafiar os indivíduos a se tornarem verdadeiros profissionais da educação. Neste contexto, a experiência na educação básica se destaca como um momento crucial de transformação e aprendizado. É o que diz o Professor Caminhos (2024), que em sua fala, destaca a importância dos professores na sua formação:

Hoje, percebo a importância que os professores têm na infância e adolescência, pois minha concepção de ser um bom professor começou a partir deles. Os anos passaram e então, me inscrevi no vestibular para Licenciatura em matemática na UFSC Campus Blumenau. Penso que neste momento, iniciei minha jornada para me formar professor, tendo contato novamente com grandes professores inspiradores que impactaram em minhas escolhas futuras. Mas foi depois, iniciando o fazer docente na educação básica, que me vi realmente desafiado e tornar-me um professor de verdade.

Os desafios da sociedade contemporânea, como as transformações decorrentes da globalização, são integrados à prática educativa por meio de uma formação docente atualizada e inovadora. Conforme discutido por Schön (2009), é essencial que os professores estejam sempre em contato com novas concepções e práticas, permitindo uma constante ressignificação da ação docente e uma abordagem crítica reflexiva. Dessa

forma, a formação docente não apenas impacta na qualidade do ensino, mas também na aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes uma experiência educativa enriquecedora e transformadora.

Em síntese, os professores enfatizaram em suas (auto)biografias a relevância da reflexão sobre práticas pedagógicas e a construção de suas identidades profissionais. As experiências compartilhadas pelos professores ressaltam a importância de uma formação que transcenda a mera aquisição de conhecimentos matemáticos, abarcando também uma análise crítica das práticas pedagógicas para promover a eficácia educacional.

Ao explorar as (auto)biografias dos professores, é possível identificar suas práticas pedagógicas, os desafios enfrentados e as estratégias adotadas. Os relatos dos professores evidenciam a importância de uma abordagem dinâmica e criativa no ensino da matemática, que leve em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, suas experiências diárias e a contextualização do conhecimento matemático. Além disso, as (auto)biografias revelam a relevância da formação continuada dos professores para promover suas habilidades pedagógicas, permitindo-lhes enfrentar os desafios presentes no processo de ensino e aprendizagem.

5.2 CONTEXTO SOCIAL E APRENDIZAGEM

A aprendizagem da matemática é um processo dinâmico que ocorre em interação com o contexto social e educacional dos estudantes. Neste item, discutiremos quanto ao contexto social e as formas de aprendizagem dos estudantes, visando compreender a importância de desenvolver diferentes práticas pedagógicas a fim de promover uma aprendizagem inclusiva, aproximando o significado da Matemática às diferentes realidades em que os sujeitos estão imersos e aos desafios presentes no ensino dos conteúdos da matemática (Lara; Avila, 2017).

Ao investigar os diferentes contextos sociais vivenciados pelos professores em todo o país, podemos identificar as especificidades e desafios enfrentados por esses profissionais, bem como as potencialidades e aprendizagens geradas junto aos estudantes. Essa diversidade de experiências pode proporcionar uma oportunidade única de compreender como as práticas pedagógicas são influenciadas por fatores individuais e coletivos, e de explorar maneiras de fortalecê-las para promover uma Educação Matemática de qualidade e que valorize a inclusão de todos. Para tanto, é crucial que os

professores de Matemática reflitam sobre suas práticas pedagógicas, considerando a complexidade dos contextos sociais em que atuam (Vieira e Zaidan, 2013).

Assim, ao considerar as práticas pedagógicas adaptadas as diferentes realidades educacionais, buscamos compreender como os educadores podem ajustar suas estratégias de ensino para atender às necessidades individuais dos estudantes, promovendo uma educação crítica e significativa. Além disso, a valorização do conhecimento trazido pelos estudantes, de determinada comunidade escolar, se mostra essencial para construir uma abordagem pedagógica inclusiva e contextualizada, que reconhece a diversidade de experiências e saberes presentes em sala de aula.

Em contraposição ao modelo tradicional de ensino, centrado no exercício, que passivamente posiciona o estudante enquanto o professor atua meramente como um transmissor de informações, uma abordagem que reconhece e valoriza a realidade dos estudantes os coloca como protagonistas ativos no processo de aprendizagem (Skovsmose, 2012).

Essa abordagem, ao invés de seguir o padrão de ensino 'definição → exemplos → exercícios', opta por iniciar com a apresentação de situações-problema que reflitam as vivências e desafios dos estudantes, sendo estes são desafiados a construir o conhecimento matemático necessário para resolver esses problemas, enquanto o professor desempenha o papel de facilitador e incentivador do processo de aprendizagem dos estudantes, promovendo sua autonomia e engajamento ativo na resolução de problemas. (Brasil, 2006).

Neste contexto, ao invés de simplesmente transmitir conceitos matemáticos de forma isolada, aulas de Matemática que trabalham com a realidade dos estudantes promovem uma abordagem mais contextualizada e significativa, permitindo-os que compreendam a relevância da disciplina em suas vidas e se tornem agentes responsáveis e comprometidos com suas sociedades, colocando-os como ativos na construção do próprio conhecimento. Como exemplo, podemos analisar a narrativa do Professor Aprendiz (2024) em sua (auto)biografia:

Nesse sentido, acredito em aulas de Matemática que se amparam em temas transversais, problemáticas que surgem da própria realidade local do estudante e caminham nas perspectivas de uma teoria de aprendizagem de abordagem sociocultural denominada de Teoria da Objetivação, o qual preza pela aprendizagem coletiva, evidenciando o labor conjunto mediante a formação de grupos de discussões, instituindo uma ética comunitária que considera o princípio da responsabilidade, compromisso com o trabalho conjunto e cuidado com o outro.

O comentário do Professor Aprendiz vai ao encontro da EMC de Skovsmose (2012), que destaca a Matemática não apenas como uma disciplina técnica, mas ela também possui implicações sociais e políticas. Nela, Ole Skovsmose argumenta que a Matemática não é neutra e que suas aplicações e práticas podem influenciar diretamente a sociedade.

Conforme discutido anteriormente, o termo matemacia é utilizado para descrever essa prática educacional. Skovsmose (2000) amplia esse conceito ao argumentar que a Matemacia vai além das habilidades matemáticas, englobando também a capacidade de interpretar e agir em contextos sociais e políticos moldados pela matemática.

Quanto as práticas pedagógicas, o Professor Aprendiz (2024) comenta que “se transfiguraram em relação a diversos aspectos, mas em evidência destaco a função social e política da Matemática e suas contribuições para a formação de sujeitos subjetivos que se posicionam criticamente em relação às práticas matemáticas”.

Como vimos na subseção 5.1 sobre a formação de professores que ensinam matemática, é fundamental abordar de maneira abrangente os elementos integrantes do currículo de matemática, incluindo o engajamento cívico, a responsabilidade ética e temáticas relevantes para a sustentabilidade social e ambiental.

Assim, a Professora Experiências (2024), comenta quanto um projeto em que participou durante a sua formação inicial:

Durante o curso pude participar de alguns projetos que me deram oportunidade e preparação para atuar na educação básica. De início fui integrante do projeto “Mulheres Matemáticas do Baixo Tocantins”, este que foi desenvolvido em turmas do terceiro ano do ensino médio.

A professora comenta que o projeto via como necessidade “incentivar alunas do ensino médio a despertarem interesse pela matemática, ressaltava-se ainda que a matemática não é capacidade só para homens” (Professora Experiências, 2024).

Ao trabalhar com informações do cotidiano, os estudantes podem ser desafiados a aplicar conceitos matemáticos para identificar diferentes problemas ou desigualdades sociais e assim propor soluções para as diversas demandas existentes. Ao aplicar atividades práticas na Matemática, os estudantes conseguem perceber que fazem parte de um sistema desigual, incentivando-os a refletir sobre a importância da equidade e do acesso igualitário à educação.

Dessa maneira, Silva e Azevedo (2017) comentam que as experiências vivenciadas não apenas estimulam a reflexão crítica dos estudantes, mas também destacam a importância do professor como fonte de inspiração e apoio, especialmente para aqueles com necessidades específicas, como disparidades financeiras, dificuldades de acesso aos estudos, entre outros. Nesse contexto, o envolvimento do corpo docente torna-se essencial no processo de ensino e aprendizagem. Esse envolvimento demonstra que, por meio de suas práticas pedagógicas, os professores podem promover a aderência do estudante aos conteúdos e experiências que os estudantes podem ter com o conhecimento matemático.

Diante disso, a Professora Experiências (2024), ainda comenta:

Mesmo com o foco nas meninas, assumíamos a responsabilidade de dar atenção a todos. Pude vivenciar experiências incríveis. Na turma havia dois alunos com deficiência visual, e esses alunos me fascinavam pelo esforço e vontade de aprender, além de servir como inspiração às meninas, assim conseguia sentir a emoção que é ser professora, entender que o professor e a educação são capazes de transformar vidas.

No entanto, no contexto educacional brasileiro, encontra-se desafios que afetam diretamente a aprendizagem e a equidade da educação. Questões como desigualdade socioeconômica, acesso desigual a recursos educacionais, altas taxas de evasão escolar e baixo investimento em infraestrutura das escolas públicas continuam sendo obstáculos prementes. É nesse cenário, que o Professor Equidade (2024) comenta em sua (auto)biografia que:

Paralelamente ao meu trabalho voluntário na ONG, participei como pesquisador em início de carreira num programa de pesquisas sobre equidade na educação. Neste programa, compreendi melhor as estatísticas da educação pública brasileira e notei a gritante desigualdade de aprendizagem (seja por nível socioeconômico, raça/cor, gênero e território) presente nas diversas redes municipais parceiras do programa.

Diante desses desafios, torna-se importante que os professores reflitam e analisem suas práticas docentes, renovando e ajustando as abordagens pedagógicas voltadas à função social e política da matemática.

De acordo com Araújo, Ferreira e Vieira (2023, p. 19), “a Matemática pode ser um instrumento de libertação que empodera e possibilita a leitura de mundo através dela. Logo, seu ensino deve ser intercultural, descentralizado e decolonial no sentido de ser inclusivo e garantido a todas as culturas e raças.”

Isso visa evidenciar a profundidade e o impacto que a disciplina exerce no desenvolvimento dos estudantes, ampliando a compreensão do mundo ao seu redor e, de forma a criar ambientes educacionais flexíveis com o objetivo de desenvolver as capacidades e competências dos estudantes, rompendo com abordagens tradicionais de ensino e assim, estimula a autonomia, a criatividade e a colaboração, em consonância com as demandas atuais na educação.

Desse modo, o Professor Aprendiz (2024), corrobora com essa perspectiva ao destacar que “Essas práticas apresentam constantes mudanças, sobretudo em virtude das particularidades das novas gerações de jovens existentes na sociedade, as reformas curriculares e a inserção da tecnologia nos ambientes familiares e escolares”.

Ao envolver os estudantes em atividades que os levam a refletir sobre a realidade em que vivem e a buscar soluções para problemas sociais, os professores estão proporcionando uma experiência educacional significativa que os coloca no centro do processo de aprendizagem.

O Professor Equidade (2024), afirma em sua (auto)biografia: “Enquanto docente da rede pública estadual, considero a sala de aula de Matemática como um espaço de grande potencial, que consolida uma diversidade cultural e social. É um espaço político, de produção de saberes e subjetividades”.²¹

Assim, é fundamental considerar a resistência às práticas tradicionais e a implementação de novos currículos como meios eficazes para evitar a padronização e a uniformidade na formação das pessoas. Nessa perspectiva, Silva (2022), propõe que façamos isso por meio do exercício de engajamento político, resistência, atenção, vigilância, crítica e criatividade para produzirmos currículos menos codificadores e mais diversificados em valores e formas de ser e estar neste mundo.

Os professores podem incentivar os estudantes a questionarem como a matemática ensinada reflete os valores do mercado de trabalho, a competição entre os estudantes e a responsabilização individual pelo sucesso. Por meio de debates, análise de casos reais e produção de pesquisas, os estudantes desenvolvem um olhar crítico sobre as influências externas na Educação Matemática, capacitando-os a resistir e questionar tais imposições, que ainda de acordo com Silva (2022), isso envolve promover uma abordagem crítica e reflexiva sobre o ensino da matemática, questionando as normas curriculares impostas por lógicas neoliberais que regulam condutas e influenciam a formação dos estudantes.

²¹ A narrativa do Professor Equidade, assim como outros trechos das narrativas dos professores, aparece mais de uma vez na presente dissertação, pois foi utilizada como exemplo no processo da ATD.

É importante reconsiderar as abordagens metodológicas em sala de aula, pois, por vezes, observamos indivíduos descontentes com suas responsabilidades, bem como estudantes desinteressados. De acordo com Paulo Freire (2021), o ato de ensinar vai além da simples transmissão de conhecimento; o professor deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de construir e produzir seu próprio conhecimento.

Assim, o Professor Caminhos (2024) comenta em sua (auto)biografia:

Testei várias metodologias de ensino, como resolução de problemas, investigação matemática, jogos, projetos e tecnologias. Achava que tinha que descobrir qual era a mais eficaz para usar sempre, mas com o tempo, descobri que não funcionava assim. Na verdade, considero que primeiro é preciso conhecer os estudantes, os recursos disponíveis, experiências anteriores para somente assim, delimitar um caminho metodológico. O sujeito vem primeiro!

A fim de promover um ensino de qualidade e o desenvolvimento integral dos estudantes, é importante que o professor reflita e busque diversificar suas práticas pedagógicas. Isso implica em buscar novas metodologias e estratégias que enriqueçam a aprendizagem. Corroborando com a ideia, em sua (auto)biografia, o Professor Trajetórias (2024) comenta: “Então ajustei um pouco minha prática para que estivesse em condições de proporcionar aos meus alunos mais elementos diferentes ou com mais qualidade o que já era ofertado”.

Da mesma forma, é importante pensar na sala de aula como um ambiente comunicativo compartilhado transcultural, como proposto por Severino Filho e Silva (2021), onde diversas cosmovisões interajam, ampliando o repertório de formas de existir e se relacionar com o mundo. Aprimorar a prática educativa é crucial para criar condições que contribuam para o desenvolvimento dos estudantes.

Como exemplo, o Professor Aprendiz (2024) descreve:

Nesse contexto, dentre as inúmeras aulas de Matemática lecionadas, menciono o desenvolvimento de uma atividade que envolveu os saberes matemáticos de um grupo de horticultores de uma comunidade local, o uso de um paradidático da literatura matemática como forma de desenvolver as habilidades pertinentes a resolução de problemas, o estudo de alguns conteúdos da Matemática por meio da construção de uma maquete da escola e utilização de uma plataforma online para o ensino da matemática financeira.

Nessa perspectiva, Freire (2021) comenta que uma das responsabilidades centrais da escola, enquanto lócus de conhecimento, consiste em trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos, bem como sua comunicabilidade. É fundamental,

que a escola estimule a curiosidade do estudante, ao invés de ‘amaciá-la’ ou ‘domesticá-la’. Deve-se evidenciar ao estudante que o uso ingênuo da curiosidade afeta sua capacidade de descobrir a precisão do achado. É importante que o estudante assuma o papel de sujeito na construção de sua compreensão do mundo, em vez de apenas receber conhecimento transmitido pelo professor.

O Professor Aprendiz (2024), afirma que “são inúmeros desafios vivenciados em sala de aula como professor de Matemática do Ensino Médio”, mencionando “as dificuldades de aprendizagem, uma vez que os estudantes chegam a essa etapa de ensino ainda necessitando desenvolver habilidades básicas da área”.

Malheiros, Forner e Souza (2021) afirmam que a participação ativa dos estudantes, por meio do diálogo, escuta e problematização, aliada ao desenvolvimento da autonomia e de práticas pedagógicas que os reconheçam como sujeitos de sua própria aprendizagem, pode contribuir significativamente para a superação das dificuldades na disciplina de matemática. Ao criar um ambiente colaborativo e envolvente, os estudantes se sentem mais motivados a participar das aulas, expressar suas dúvidas e compartilhar suas experiências, o que pode enriquecer o processo de aprendizagem.

Assim, ao empoderar os estudantes como agentes ativos de sua própria aprendizagem, é possível criar um ambiente propício para a melhoria do desempenho na disciplina de matemática. Nesse sentido, é relevante destacar a visão de Freire (2019) sobre a educação como uma ferramenta transformadora das relações sociais entre estudantes, professores, escola e sociedade, enfatizando que a educação tem o potencial de promover mudanças significativas nessas relações, embora não seja o único elemento responsável por tal transformação.

Neste contexto, a Professora Transformação (2024) comenta que:

Reconheci que, como docente, não poderia me limitar a uma transmissão automática de conhecimento, pois isso resultaria em uma abordagem que contemplaria apenas um grupo específico de alunos, perpetuando assim desigualdades de aprendizado, queria fugir da educação bancária, que na visão de Freire (2017) é somente um ato de depositar o conhecimento e o estudante seria só um receptor.

A educação dialógica na disciplina de Matemática, inspirada nos princípios de Paulo Freire, promove um ambiente colaborativo e inclusivo, onde os estudantes são incentivados a participarem ativamente. A Professora em Formação (2024), corrobora

com a ideia de Freire ao comentar: “Aprendi que as aulas devem ser participativas e dialógicas”.

O diálogo pode ser definido como um processo de comunicação interativo e participativo entre duas ou mais pessoas, no qual há troca de ideias, opiniões, sentimentos e informações de forma respeitosa e aberta. No diálogo, as partes envolvidas buscam compreender o ponto de vista do outro, expressar seus próprios pensamentos de maneira clara e honesta, e trabalhar juntas na construção de significados compartilhados. É uma prática que promove a escuta ativa, a empatia, a colaboração e a busca por consensos, contribuindo para o entendimento mútuo e o fortalecimento dos vínculos interpessoais (Monteiro; Toledo; Jacobi, 2021).

Dessa forma, essa abordagem envolve não apenas transmitir conhecimento, os professores capacitam os estudantes a desenvolverem habilidades importantes, como argumentação e resolução de problemas em grupo, enquanto valorizam a diversidade de experiências destes.

Nessa perspectiva, o Professor Equidade (2024), afirma em sua (auto)biografia que a sua motivação a continuar atuando como professor de matemática é “saber da importância do meu trabalho para mudar a realidade de estudantes que veem na educação a força motriz para uma ascensão social, tenha esses estudantes facilidade ou não com a matemática”. Relacionando assim com a fala do Professor Aprendiz (2024), em que diz:

Essas condições, dentre outras, me impulsionam a continuar atuando no ensino da Matemática por meio de uma justificativa pessoal muito simples: acreditar que a educação transforma vidas; perceber a importância do meu papel enquanto professor para mudar as perspectivas de muitos jovens, de fazê-los acreditar em um futuro melhor, de contribuir com as suas mudanças de vidas, de atuarem na sociedade de forma crítica, reconhecendo os seus direitos e deveres.

Para Skovsmose (2000), é essencial que estudantes e professores colaborem na identificação de caminhos adequados entre os diversos ambientes de aprendizagem. A definição da rota ideal não deve ser feita precipitadamente, mas sim ser resultado de uma decisão conjunta entre estudantes e professores. Além disso, a matriz dos ambientes de aprendizagem pode servir como uma ferramenta analítica nesse processo.

Essas transformações nas abordagens na matemática ao longo dos anos são evidentes em relatos como o da Professora Obstinada (2024), que comenta:

Na minha infância, em meados da década de 90, a Educação Matemática era algo mecânico, decorado, robotizado e sem nenhuma imersão ao lúdico ou mesmo com interação ao dia a dia. Eu acreditava que matemática era apenas memorizar regras, fórmulas e métodos engessados e concluir as questões propostas pelo professor sem nenhuma contextualização, quero dizer, chato, metódico e sem nenhuma perspectiva de satisfação na aprendizagem.

Nessa perspectiva, a Professora Obstinada exemplificou o paradigma do exercício de Oliveira (2019) e Skovsmose (2012), no qual o professor apenas faz a transmissão do conhecimento, conforme mencionado anteriormente. Para que isso não aconteça, é sugerido por Silva e Ploharsk (2011), que o professor estabeleça conexões entre os conhecimentos de referência e o contexto dos estudantes, evitando assim que se torne uma abordagem inadequada. Portanto, é essencial um planejamento cuidadoso para que a metodologia adotada pelo professor promova efetivamente os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes, visando torná-los mais agradáveis e eficazes, evitando improvisações.

Dessa forma, é crucial considerar que a aprendizagem dos estudantes apresenta particularidades devido às suas características individuais e vivências. Assim, o ponto de partida para novas aprendizagens são os conhecimentos prévios desses estudantes, que refletem em suas diversas bagagens culturais (Leão apud Silva; Ploharsk, 2011).

As palavras de Silva e Ploharsk vão ao encontro da ideia da Professor(a) Transformação (2024), que comenta em sua (auto)biografia: “Dessa constatação emergiu um compromisso pessoal e profissional: buscar estratégias inovadoras e métodos pedagógicos alternativos que estimulam a construção de conhecimento de forma diferenciada para cada aluno”.

Na educação básica, há também o desafio da fragmentação das disciplinas, como discutido por Thiesen (2008). A separação rígida das disciplinas pode resultar em uma visão fragmentada e desconexa do conhecimento, limitando a capacidade dos estudantes de estabelecer conexões entre diferentes áreas do saber. Além disso, essa falta de integração pode reduzir o interesse e a motivação desses estudantes em relação aos estudos, prejudicando o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico e resolução de problemas.

Em sua (auto)biografia, a Professora Alfabetizadora (2024) comenta:

Desde do início [SIC] senti essa ruptura entre os componentes de língua portuguesa e matemática, lecionados nas séries iniciais, no contexto em que estava inserida, o foco era a construção do sistema de escrita alfabético, havia um abismo entre o “letramento alfabetizador” e o letramento matemático, as

formações continuadas que eram ofertadas pelo município ainda não condizia com as perspectivas cotidianas que se fazem necessárias nas práticas de aprendizagens matemáticas.

A percepção da Professora Alfabetizadora (2024) sobre a desconexão entre os componentes de língua portuguesa e matemática nas séries iniciais destaca a necessidade de superar a fragmentação das disciplinas na educação básica. Essa falta de integração pode limitar a capacidade dos estudantes de estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento.

A Professora Obstinada (2024), descreve ideias de como aplicar abordagens interdisciplinares a serem promovidas:

Produzindo jogos de tabuleiro com material reciclado e dessa forma trabalhar probabilidade, estatísticas e raciocínio lógico. Acionei professores de outras disciplinas e desenvolvemos a interdisciplinaridade com artes, envolvi a geometria por meio de artistas como Volpi (1958), Tarsila do Amaral (1925). Trabalhei as 4 operações no esporte praticado nas aulas de educação física, onde os estudantes precisavam fazer os cálculos necessários consoante a quantidade de discente e qual tipo de esporte que iria ser praticado.

Diante desse contexto, a promoção de abordagens interdisciplinares, como sugerido por Thiesen (2008), torna-se fundamental. Essas abordagens visam integrar e conectar os diversos campos do conhecimento, proporcionando uma visão mais ampla e integrada do mundo e estimulando o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação integral dos estudantes, que, conforme a Professora Obstinada (2024) relata em sua (auto)biografia:

Comecei a perceber, sentir e enxergar a imensidão que a disciplina propunha para o indivíduo completo, autônomo e pleno na sociedade. Como a abordagem adequada nesse meio interacional da matemática pode tornar um ser humano independente para sua realidade cotidiana e as adversidades onde está incluso. Aquilo me fez sentir algo além do que minha formação acadêmica poderia me propor na área de pedagogia.

A interdisciplinaridade na educação tem como objetivo integrar diferentes áreas do conhecimento, proporcionando uma visão holística e prática aos estudantes. Projetos educativos interdisciplinares são fundamentais para ampliar os horizontes dos estudantes, permitindo que compreendam a amplitude das disciplinas e sua aplicação prática. Essa vivência prática, viabilizada por meio de projetos de extensão acadêmica, contribui não apenas para o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também para a formação de indivíduos capazes de enfrentar desafios em sua realidade cotidiana. A integração de

conhecimentos e sua aplicação em contextos reais podem despertar nos indivíduos um sentimento de plenitude e autonomia, como ressalta a Professora Obstinada.

Em síntese, a presente seção aborda a importância de considerar o contexto social dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Destacam-se reflexões sobre as práticas pedagógicas dos professores, enfatizando a necessidade de estabelecer conexões entre os conhecimentos de referência e o contexto dos estudantes para promover uma abordagem mais adequada e eficaz.

No contexto educacional brasileiro, é crucial discutir como a disparidade socioeconômica, o acesso desigual a recursos educacionais e a baixa infraestrutura das escolas públicas, que impactam diretamente na aprendizagem e na equidade da educação se fazem necessários para uma educação de qualidade.

A relação entre a formação inicial e continuada dos professores com suas práticas pedagógicas foi abordada, ressaltando a importância de refletir sobre as práticas educativas e ajustar as abordagens pedagógicas para atender às necessidades individuais dos estudantes. Assim, os educadores podem adaptar suas estratégias de ensino, envolver os estudantes em atividades significativas e promover uma educação crítica e colaborativa, em consonância com as demandas atuais na educação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como objetivo geral, esta dissertação analisou o percurso formativo inicial e continuado, bem como as práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática por meio de suas (auto)biografias. Os resultados revelaram aspectos fundamentais para a compreensão e aprimoramento das práticas pedagógicas nessa área, como a importância da formação inicial dos professores, enfatizando a necessidade de desenvolver não apenas competências técnicas, mas também uma consciência crítica e reflexiva sobre a prática docente.

Foi evidenciada também a relevância de práticas pedagógicas criativas e contextualizadas para despertar o interesse dos estudantes na disciplina, bem como a necessidade de abordar as dificuldades de aprendizagem desde os estágios iniciais das licenciaturas, a fim de criar uma base sólida para o progresso dos estudantes ao longo de sua trajetória acadêmica. Além disso, foi ressaltada a importância de os educadores reconhecerem a complexidade da realidade humana e do mundo em geral, evitando simplificações excessivas que possam comprometer a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Esses resultados apontam para a importância de uma formação docente sólida, práticas pedagógicas inovadoras e uma abordagem contextualizada e multidimensional do ensino da Matemática para promover uma educação mais significativa e eficaz.

A reflexão sobre as práticas pedagógicas emergiu como ponto crucial nos relatos dos professores participantes, evidenciando a necessidade de autoavaliação e aprimoramento constantes. A troca de experiências entre os professores também se mostrou enriquecedora, construindo um ambiente colaborativo e de apoio mútuo.

A valorização da diversidade cultural e social em sala de aula foi outro aspecto relevante, ressaltando a importância de considerar os contextos vivenciados pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem da matemática. A interdisciplinaridade e a valorização dos conhecimentos prévios desses estudantes, foram apontadas como estratégias essenciais para promover uma Educação Matemática mais inclusiva e significativa.

A pesquisa destacou a necessidade de repensar as políticas públicas de formação continuada, considerando as condições de trabalho e a realidade das escolas. A promoção de parcerias entre universidades e escolas, bem como o estímulo à pesquisa com os

professores, foram apontados como caminhos para fortalecer a formação docente e a qualidade do ensino de matemática.

Fica evidente a importância de investir na formação de professores que ensinam matemática, buscando desenvolver profissionais reflexivos, críticos e comprometidos com a qualidade da educação. A construção de práticas pedagógicas inovadoras, contextualizadas e inclusivas é essencial para garantir uma aprendizagem significativa e transformadora para os estudantes.

O relato dos professores participantes da pesquisa destacou várias dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Entre as principais estão a falta de compreensão de conceitos matemáticos fundamentais, a dificuldade na resolução de problemas matemáticos, especialmente aqueles que envolvem aplicações práticas e as disparidades econômicas. Lacunas de aprendizado provenientes do Ensino Fundamental resultam em déficits nas etapas posteriores, como no Ensino Médio. Além disso, os professores ressaltaram a heterogeneidade das turmas e a necessidade de desenvolver habilidades básicas da área mesmo em níveis mais avançados de ensino.

A fragmentação das disciplinas também é mencionada como um obstáculo, dificultando a integração do conhecimento e a capacidade dos estudantes de estabelecer conexões entre diferentes áreas do saber. Essas dificuldades evidenciam a importância de intervenções eficazes desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e de um planejamento cuidadoso por parte dos professores, visando atender às especificidades dos estudantes e promover processos de ensino e aprendizagem mais eficazes e significativos.

A presente pesquisa contribui para ampliar o debate sobre a formação de professores que trabalham com o componente curricular matemática, destacando a necessidade de uma abordagem holística e contextualizada. Espera-se que os resultados e reflexões apresentados possam inspirar novas práticas e políticas educacionais voltadas para o aprimoramento do ensino de matemática e para a promoção de uma educação mais equitativa e inclusiva.

A exploração da implementação da Educação Matemática (EM) e da Educação Matemática Crítica (EMC) como base para o desenvolvimento de estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem, voltadas para a formação de estudantes críticos e socialmente engajados, tem se mostrado um tema relevante na área. Outras possibilidades de pesquisa incluem a análise do impacto dos programas de formação de professores na melhoria do desempenho e motivação dos docentes, bem como a investigação da percepção dos

professores sobre a importância da formação continuada para o aprimoramento de suas práticas pedagógicas.

Estudos futuros podem focar em diversas áreas, como a avaliação do impacto a longo prazo das metodologias de EMC na prática docente e no desempenho estudantil, a exploração de tecnologias emergentes como ferramentas de apoio na educação crítica, entre outros. Essas pesquisas têm o potencial de contribuir significativamente para o avanço do conhecimento do componente curricular matemática, promovendo reflexões profundas sobre a importância e a eficácia das práticas de ensino e aprendizagem, e ajudando a construir uma base sólida para a educação do futuro.

A pesquisa evidenciou que a formação contínua sempre se faz importante, visto que há diversos desafios no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. O mestrado, além de servir como um processo de formação continuada, reforçou para mim que o enfrentamento às desigualdades na educação é uma questão política que nós, professores, devemos combater efetivamente.

Se a Educação, como prática e pesquisa, deve ser crítica, ela deve discutir condições básicas para se obter conhecimento, ela deve estar atenta a problemas sociais, desigualdades, supressões, etc., e deve tentar fazer a educação uma força social progressiva ativa (Skovsmose, 1994, p. 37).

A educação não é neutra, pois está inserida em um sistema de relações sociais e de poder, refletindo e reproduzindo as ideologias presentes na sociedade. Esperamos que esta pesquisa faça parte do processo de formação de professores comprometidos com a Educação Crítica, especialmente no que se refere às questões de equidade e aprendizagem.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 02, p. 451-468, 2012.

ALVES, Franciso Regis Vieira et al. Didática das Ciências e Matemáticas: alguns pressupostos. **Interfaces da Educação**, v. 8, n. 22, p. 274-302, 2017.

ANTUNES, Ângela; PADILHA, Paulo Roberto. **Educação cidadã, educação integral: fundamentos e práticas**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2000.

ARAUJO, Suema Souza; DE JESUS FERREIRA, Ana Tereza Ramos; VIEIRA, Lygianne Batista. Educação Matemática antirracista: pressupostos teóricos, práticas decoloniais e interculturais. **Identidade!**, v. 28, n. 1, p. 81-106, 2023.

BATISTA DA SILVA, Marcos Antonio.; AZEVEDO, Cleomar. Educação Social e Etnicidade. **Revista Trama Interdisciplinar**, São Paulo, v. 7, n. 3, 2017. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/tint/article/view/9873>. Acesso em: 30 abr. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7ª ed. Campinas – SP: Papirus, 2003.

BEZERRA, Heriberto Silva Nunes; DO NASCIMENTO, José Mateus. **Dificuldades na aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental: metodologias de ensino e práticas pedagógicas em escola pública da cidade do natal**. Anais V CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46978>. Acesso em: 02 fev. 2024

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Ensino de matemática e Educação Matemática: algumas considerações sobre seus significados. **Bolema**, v. 12, n. 13, 1999.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.

BORGES, Luiz Adriano Gonçalves; NOVAES, Barbara Winiarski Diesel. Perspectivas do uso de biografias na formação de professores de Matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, Londrina, Paraná, v. 11, n. 1, p. 95-102, jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2018v11n1p95-102>

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Comunidades aprendentes. **Encontros e caminhos**, 2005.

BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/atlas>. Acesso em: 02 mai. 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 57.ed. Brasília: Edições Câmara, 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Secretaria da Educação Básica, Brasília: MEC/SECAD/CNE, 2013.

BUENO, Edir de Paiva. O índice de desenvolvimento humano (idh): avaliação de seus pressupostos teóricos e metodológicos. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 27, n. 3, p. 49-69, 2007.

CORTELLA, Mário Sérgio. **A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos**. Cortez Editora, 2017.

CUNHA, Maria Isabel da. **Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente**. Coleção Didática, 2010.

DAGNINO, Evelina. Os movimentos sociais e a emergência de uma nova noção de cidadania. In: DAGNINO, Evelina. (Org.). **Os anos 90: política e sociedade no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004. p. 172-172.

DE MOURA, Manoel Oriosvaldo; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; CEDRO, Wellington Lima. A formação inicial de professores que ensinam matemática: a experiência do Clube de Matemática. **Revista da Educação**, v. 16, n. 2, p. 123-137, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas/SP: Papyrus, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 7-16, jul. 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74>. Acesso em: 27 dez. 2022.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, mar. 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022005000100008>
Acesso em: 04 jan. 2023.

FAHEINA, Evelyn Fernandes Azevedo. A formação inicial de professores no Programa Residência Pedagógica. **Dialogia**, [S. l.], n. 48, p. e26227, 2024. DOI: 10.5585/48.2024.26227. Disponível em: <https://uninove.emnuvens.com.br/dialogia/article/view/26227>. Acesso em: 12 jun. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. **Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade**, n. 6, p. 9-17, 2015.

FERNANDES, Domingos. Narrativas biográficas na formação inicial de professores de Matemática: Reflexões a partir de um olhar retrospectivo. In DE SOUZA, Elizeu Clementino. (Org.). **Memória, (auto)biografia e diversidade: Questões de método e trabalho docente**. São Salvador; BA: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2011. p. 115-160.

FIALHO, Lia Machado Fiuza; DE SOUSA, Francisca Genifer Andrade. A formação do pedagogo em reflexão. **Plurais-Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 3, p. 171-186, 2021.

FILHO, João Severino; SILVA, Adailton Alves da. As emergências das matemáticas e a decolonização do pensamento científico do lado de cá. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 20, p. e023073, 2023. DOI: 10.37001/remat25269062v20id787.
PONTES, Edel Alexandre Silva. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología**, n. 24, p. 02, 27 dez. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n24/n24a03.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2022.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2ª ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. MACEDO, Donaldo. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Tradução Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não-formal. **Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant**, p. 1-11, 2005.

GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro. **Formação de professores que ensinam matemática em uma perspectiva de complexidade**: discussão agregando fragmentos experienciais. *Roteiro*, v. 46, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.18593/r.v46i.24347>. Acesso em: 16 out. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

HECK, Miriam Ferrazza. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: algumas considerações sobre ensino de geometria plana. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 121-135, 19 mar. 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/34965>. Acesso em: 16 out. 2022.

HELIODORO, Yara Maria Leal. Educação matemática e o contexto dos debates sobre educação no Brasil. **Revista Educação: teorias e práticas, Recife**, v. 1, p. 105-120, 2001.

MACHADO DE LARA, Isabel Cristina.; BRUM AVILA, Lanúcia Almeida. Matemática e realidade: uma análise de possibilidades para minimizar dificuldades de aprendizagem. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 24, n. 2, 2017. DOI: 10.5335/rep.v24i2.7419. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/7419>. Acesso em: 25 abr. 2024.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; FORNER, Régis; SOUZA, Lahis Braga. Paulo Freire e Educação Matemática: inspirações e sinergias com a Modelagem Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1-22, 2021.

MASOLA, Wilson.; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 52-67, 2019. DOI: 10.24116/emd.v3n7a03. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/78>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijui, 2ª Ed., 2011.

MENDES, Nacarato Adair; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglioni; SILVA, Heloisa da. Narrativas na pesquisa em Educação Matemática: caleidoscópio teórico e metodológico. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 28, n. 49, p. 701-716, ago. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n49e03>. Acesso em: 13 abr. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2001.

MIRANDA, Karla Corrêa Lima; BARROSO, Maria Grasiela Teixeira. A contribuição de Paulo Freire à prática e educação crítica em enfermagem. **Revista Latino-**

Americana de Enfermagem, v. 12, n. 4, p. 631-635, ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/SHXzNcpH8nxwKZ8GjQ5cc6c/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

MONTEIRO, R. A. A.; TOLEDO, R. F.; JACOBI, P. R. Diálogo: conceito, princípios epistemológicos e implicações éticas. **Voices e Diálogo**, v. 20, p. 19-32, 2021.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 5 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, Edgar. Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro. Cortez: Brasília, 2006.

MORO, Maria Lucia Faria; SOARES, Maria Tereza Carneiro. **Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola**. Curitiba – PR: ed. Da UFPR, 2005.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de ; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; CEDRO, Wellington Lima. A formação inicial de professores que ensinam matemática: a experiência do Clube de Matemática. **Revista da Educação**, v. 16, n. 2, p. 123-137, 2008.

NERES, Raimundo Luna; CORREA, Venancio Barros. Aprendizagem matemática: usando loterias da caixa como metodologia de ensino de análise combinatória e probabilidade. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, v. 5, n. 2, p. 170–189, 2022. Disponível em: 10.30612/tangram.v5i2.14532
Acesso em: 21 abr. 2024.

NÓVOA, Antônio. **Formação de Professores e Profissão Docente**. 1996. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 26 abr. 2023.

PINEAU, Gaston. A autoformação no decurso da vida: entre hetero e a ecoformação. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010, p. 82-97.
PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela; BONOMO, Tatiana. GeoGebra e saberes docentes da álgebra: padrões e generalizações. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, v. 7, n. 3, p. 19-33, 2018.

PASSOS, Cármen Lúcia et al. **Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros**. Quadrante, v. 15, n. 1&2, p. 193-219, 2006.

PELIZZARI, Adriana et al. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. revista PEC, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PNUD. Desenvolvimento Humano - **Relatos de Desenvolvimento Humano** - 2021/2022: Tempos incertos, vidas instáveis. Nova York, EUA: PNUD, 2022. Disponível em: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pt.pdf>. Acesso em: 03 de maio de 2024.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología**, n. 24, p. 02, 27 dez. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n24/n24a03.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2022.

SANTA CATARINA. Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense. Florianópolis: Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, 2019.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Penso Editora, 2009

SILVA, Joelma Batista da; PLOHARSKI, Nara Regina Becker. A metodologia de ensino utilizada pelos professores da EJA-1º segmento em algumas escolas da rede Municipal de Ensino de Curitiba. In: **Congresso nacional de educação**. 2011.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a philosophy critical mathematics education**. Dordrecht. Boston, Londres: Kluwer Academic Publishers, 1994.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. Em direção à Educação Matemática Crítica. In: SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001. p. 97-126.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica**: Incerteza, Matemática, Responsabilidade. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da Reflexão**. Em Educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. Ole Skovsmose e a sua Educação Matemática Crítica. Entrevistadores: Amauri Jersi Ceolim e Wellington Hermann. **RPEM**, Campo Mourão/PR, v. 1, n. 1, p. 8-20, jul.-dez. 2012.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios Da Reflexão Em Educação Matemática Crítica**. Campinas. Papirus Editora, 2013. p. 16.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2015.

SOUZA, Livia Barbosa Pacheco. **Formação Continuada: qualificação profissional docente**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 5, p. 2249-2261, 2023.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII semana de pedagogia da UEM**, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: Acesso em: 22 jan. 2023.

TAVARES, Gilmar Alves; DA SILVA, Élide Alves; DOS SANTOS JÚNIOR, Porfírio Azevedo. Aprendizagem colaborativa por meio do Método Trezentos: uma experiência com estudantes da Educação Básica. **Educação Matemática Debate**, v. 7, n. 13, p. 1-20, 2023.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento de articulação no processo ensino-aprendizagem. Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 87-102, jan./jun. 2008.

VALLE, Júlio César Augusto do. Matemática e Misticismo: Uma Análise Russelliana da Pretensa Neutralidade da Matemática. In: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo - SP, 13 a 16 de julho de 2016. São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-12.

VERA, Rebeca Franciele; DA SILVA FERNANDES, Maria José. Como se formam os professores coordenadores na rede estadual de ensino de São Paulo?. **Dialogia**, p. 5-18, 2019.

VIEIRA, Gláucia Aparecida; ZAIDAN, Samira. Sobre o conceito de prática pedagógica e o professor de matemática. **Paidéia**, 2013.

8. APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(510/2016 CNS/CONEP)

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado “PERCURSO FORMATIVO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE SUAS (AUTO)BIOGRAFIAS”. O objetivo deste trabalho é analisar como é percurso formativo de professores que ensinam matemática por meio de (auto)biografias. Para realizar o estudo será necessário que se disponibilize a participar de uma pesquisa (auto)biográfica. Para a instituição e para sociedade, esta pesquisa servirá como parâmetro para avaliar como a Educação Matemática pode contribuir para a formação cidadã.

De acordo com a resolução 510/201. “Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados”. A sua participação terá risco mínimo, podendo ocorrer constrangimento ou desconforto e se estes ocorrerem serão solucionados/minimizados. Será encaminhada/o a/o pesquisada/o a clínica escola de psicologia da UNIPLAC, para atendimento de forma gratuita. Em virtude de as informações coletadas serem utilizadas unicamente com fins científicos, sendo garantidos o total sigilo e confidencialidade, através da assinatura deste termo, o qual receberá uma cópia. Mesmo após assinar este documento o participante tem o direito de pleitear indenização por reparação de danos que apresente nexos causal com a pesquisa. Os benefícios da pesquisa consistem em contribuir para a formação cidadã no processo de ensino e aprendizagem, de forma mais efetiva nas unidades escolares de Educação Básica, de modo a garantir discussões e reflexões acerca do assunto em reuniões pedagógicas e/ou encontros de educação permanente para professoras/es.

Você terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição.

Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível através do telefone: (41)99628-2991, ou no endereço: *rodrig.gms@uniplaclages.edu.br*. Se necessário também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense UNIPLAC, Av. Castelo Branco, 170, bloco 1, sala 1226, Lages SC, (49) 32511086, e-mail: *cep@uniplaclages.edu.br*. Desde já agradecemos!

Eu _____, CPF _____,
declaro que após ter sido esclarecido (a) pela pesquisadora, lido o presente termo, e
entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa.

(nome e assinatura do sujeito da pesquisa)

_____, _____ de 2023.

Responsável pelo projeto: Rodrigo Gomes

Endereço para contato: Rua Sebastião Ramos Schmidt, 484. B:Universitário. Lages/SC

Telefone para contato: 41 99628-2991

E-mail: rodrig.gms@uniplaclages.edu.br

9. APÊNDICE B - CHAMADA: FALA AÍ, PROF!

Esta chamada trata da participação gratuita do livro intitulado “Narrando minha história: Trajetórias e reflexões de professores que ensinam matemática”, como também na pesquisa do mestrando, com relatos redigidos em primeira pessoa, chamados de (auto)biografias¹, de professores e professoras **com experiência na Educação Básica** na disciplina de matemática.

Estas (auto)biografias devem refletir sobre as práticas pedagógicas no dia a dia, exemplificando vivências, desafios, e inovações adotadas durante os anos de experiências em sala de aula e devem ter extensão preferencial entre duas a cinco páginas. As (auto)biografias deverão ser enviadas entre **4/9/23** e **6/11/23** (data prorrogada).

- A pesquisa já foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa - CEP
- As (auto)biografias são para professores e professoras **com experiência**, ou seja, **que atuam** ou **já atuaram** na Educação Básica, com a disciplina de **matemática**;
- A partir das (auto)biografias recebidas, diante a autorização dos professores participantes e seleção dos textos, **será organizado um livro composto pelas narrativas (auto)biográficas que constituirão capítulos deste**, onde os autores serão identificados.

Em caso de dúvidas, entre em contato com o Rodrigo Gomes pelo e-mail rodrig.gms@uniplaclages.edu.br ou via Whatsapp: (49)99828-2863.

Importante: A obra será gratuita tanto para autores como para os leitores, sendo publicada pela editora **Na Raiz**.

Então Professor(a), vamos construir a (auto)biografia? Para isso, trouxemos alguns tópicos pertinentes para dar suporte na construção de sua narrativa (auto)biográfica:

- Comente os motivos que levaram você a ser professor(a) de matemática;
- Diga se a sua formação inicial lhe preparou para a atuação na Educação Básica;
- É importante contextualizar como foram/são as suas experiências e práticas pedagógicas em sala de aula como professor(a) de matemática;
- Descreva uma prática pedagógica que você desenvolveu com seus estudantes;
- Fale se você tem enfrentado desafios como professor(a) de matemática;
- Explique o que tem motivado você a continuar atuando como professor(a) de matemática.

Contexto da pesquisa

A Educação Matemática tem cada vez mais contado com a contribuição de perspectivas teóricas que evidenciam diferentes aspectos para questões relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática. Como componente curricular, a Matemática é fundante na formação dos estudantes da educação básica, tanto no aspecto da sua especificidade quanto espaço para a efetivação da cidadania.

Na aprendizagem da matemática, não é de agora que escutamos dos estudantes que a disciplina é complicada e sem utilidade para além do ambiente escolar, o que pode acarretar diferentes lacunas no processo de ensino e aprendizagem. Refletir quanto ao currículo e, principalmente, sobre as práticas pedagógicas, nos diferentes contexto e desigualdades em que estamos inseridos, pode contribuir na formação cidadã dos

estudantes (BRASIL, 2006)[2], de forma que os auxiliem a se integrarem no mundo de forma mais crítica e responsável.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2013, p. 181)[3], é “indispensável a promoção de um ambiente democrático em que as relações entre estudantes e docentes e entre os próprios estudantes se caracterizem pelo respeito aos outros e pela valorização da diversidade e da diferença”.

Quanto ao uso de (auto)biografias, Nóvoa e Finger (2014, p. 22)[4], afirmam que “O método biográfico permite que cada pessoa identifique na sua própria história de vida aquilo que foi realmente formador”. Essa metodologia apresenta diferentes nomenclaturas como, relato de vida, biografia e autobiografias [ou, como foi assumido na presente dissertação, (auto)biografias].

Assim, nas (auto)biografias que integrarão a obra, espera-se que o professor(a) seja honesto(a) com seus pensamentos, com suas experiências docentes e principalmente que o ajude a refletir para uma formação crítica em sala de aula. Esta obra agrega valor aos estudos do projeto de pesquisa para dissertação, desenvolvido por Rodrigo Gomes, sob supervisão da Profa. Dra. Lucia Ceccato de Lima, no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense. Como se trata de uma pesquisa científica, o autor ou autora, na hora da submissão, terá um [Termo de Livre Consentimento Esclarecido \(TCLE\)](#) para uso do texto submetido no projeto de pesquisa.

Como as (auto)biografias serão assinadas, portanto, não teremos anonimato da autoria, sugere-se evitar citar o nome de instituições, como a escola ou secretarias de educação, identificando estas de forma vaga, por exemplo, “uma escola pública de Santa Catarina”.

Importante: Como as (auto)biografias são textos em primeira pessoa, não é exigido citar fontes como em artigos científicos. Este é um gênero textual mais próximo à uma carta. Assim, não esperamos a organização em introdução, metodologia e resultados, nem textos em coautoria.

Critério para a seleção das (auto)biografias:

- Clareza e Coerência: Clareza na comunicação das ideias e a coesão do texto. As informações devem ser apresentadas de forma organizada e compreensível.
- Contextualização: Contextualizar sua prática pedagógica dentro do ambiente escolar, fornecendo informações sobre o público-alvo, como faixa etária dos estudantes e nível de ensino.
- Reflexão Crítica: Buscamos (auto)biografias reflexivas em relação à sua própria prática pedagógica.
- Experiências e Exemplos Concretos: Busque descrever suas atividades, discussões em sala de aula, entre outros.
- Honestidade e Autenticidade: Seja honesto e autêntico no seu relato. A transparência é valorizada mais do que um relato exagerado.
- Metodologia e Estratégias: Descreva as metodologias e estratégias específicas que utiliza em suas práticas pedagógicas.
- Diversidade escolar: Descreva a sua realidade escolar e a diversidade bem como o perfil dos estudantes.

Normas para a formatação do texto

- As (auto)biografias deverão ter entre duas e cinco páginas;
- Idioma: português;

- Formato do arquivo de texto (.doc, .docx ou similar, preferencialmente, .docx);
- Tamanho: A4
- Fonte: Times New Roman ou Arial, tamanho 12. Espaçamento 1,5 entre linhas.
- Margens: 2,5 cm;
- Título em negrito, tamanho 16;
- Abaixo do título deve vir o nome do autor ou autora;
- Item de divisão do texto devem vir em negrito, tamanho 13, não deve ser em caixa alta;
- Capa: não incluir;
- Fontes: por ser um relato em primeira pessoa, citar fontes é optativo, contudo, caso cite alguma fonte, coloque a referência no fim do texto no item “referências” adotando as normas da ABNT.

Processo de envio

O autor ou autora deve submeter o texto completo até a data limite da chamada através do **formulário: [Clique aqui!](#)**

As (auto)biografias devem ser enviadas entre **4/9/23 e 6/11/23**.

Organizadores do livro

Prof. Rodrigo Gomes

Mestrando em Educação na Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Professor da Rede Estadual de Educação de Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/5598997026872924>

E-mail rodrig.gms@uniplaclages.edu.br

Prof. Dra. Lucia Ceccato de Lima

Doutora em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Professora da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

<http://lattes.cnpq.br/7408002765973886>

Prof. Dr. Valdir Lamim Guedes Junior

Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo - USP

Professor Referência do curso de Pedagogia EaD - Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

<http://lattes.cnpq.br/3473994189361010>

[1] GUEDES JUNIOR, Valdir Lamim. **Comunidades virtuais na formação continuada de educadores ambientais**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[2] BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do. Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. **Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica**, 2007.

[3] BRASIL, Secretaria de educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Secretaria da Educação Básica, Brasília: MEC/SECAD/CNE, 2013.

[4] NÓVOA, António; FINGER, Matthias. **O método (auto)biográfico e a formação**. 2. ed. Natal: Edufrn, 2014.

10. ANEXO A: LIVRO RESULTANTE DAS (AUTO)BIOGRAFIAS

**Narrando
minha história:**
trajetórias e reflexões da
formação de professores que
ensinam Matemática

Organizadores
Rodrigo Gomes
Valdir Lamim-Guedes
Lucia Ceccato de Lima

EDITORA NA RAIZ
EDITOR-CHEFE: PROF. DR. VALDIR LAMIM-GUEDES

CONSELHO EDITORIAL:
PROF. DR. ALEXANDRE MARCELO BASSO (UNIVERSIDADE PRESBITERIANA
BACENITE) | PROFA. DRA. ANNE GISELE FERRANDES (USP) | PROF. DR.
ANTÔNIO RAFAEL FERREIRA (UNIVERSIDADE DE AVEIRO, PORTUGAL) |
PROF. DR. CARLOS JUNIOR GONTIJO BCSA (PUCSP) | PROF. DR. DALVAN
A. DE CAMPOS (UNIFLAC, UNA-SIS/UFSC) | PROF. DR. DANIEL MARCONI
DE ALMEIDA (UNIVERSITÉ BRETAGNE OCCIDENTALE, FRANÇA) | PROFA.
DRA. DEBORAH SANTOS PRADO (UNIFESP) | PROF. DR. FÁBIO AUGUSTO
RODRIGUES E SILVA (UFSP) | PROF. DR. FELIPE W. AMORIM (UNESP) |
PROFA. DRA. FLÁVIA MARIA CORRADI (USP) | PROF. DR. FRANCISCO
SNCAP ALVES SILVEIRA (UNIVERSIDADE AHRHMI MOULMIN) | PROF. DR.
HORBSCIO COSTA (USP) | PROF. DR. JAVIER COLLADO BLANCO
(UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN, EQUADOR) | PROF. DR. JOSÉ
AUGUSTO CARROSSO BERNARDES (UNIVERSIDADE DE COIMBRA,
PORTUGAL) | PROF. DR. MARCOS PAULO GOMES MDC (FUNDAÇÃO
EZEQUIEL BRAS) | PROF. DR. PEDRO ROBERTO JACOB (USP) | PROF. DR.
RENATO ARNALDO TAGMIN (FACULDADES OSWALDO CRUZ) | PROFA.
DRA. SUZANA LIMA (USP) | PROFA. DRA. YASMINE ANTONINI (UFOP)

Contatos

UNIFESP
A Editora Na Raiz
é uma associação
ONG-3074
Sociedade Voluntária

UNICAMP
V502.014

Batida Comemorativa de Participação na Edição em 2020
Cidade: São Carlos, RJ 13129-90, Brasil

Wesleyan World Library (2020) 0122222222
ISBN: 978-65-00-00000-0
Copyright © 2020 Editora Na Raiz
Rua: Avenida de São Carlos, 13129-900
São Carlos, RJ 13129-900, Brasil
Tel: +55 35 3222-2222

ISBN: 978-65-00-00000-0

Indique para análise e avaliação:

1. Profissionais de Educação - Educação - História
UNICAMP

ISBN: 978-65-00-00000-0

11. ANEXO B: PARECER DO CEP

UNIVERSIDADE DO PLANALTO
CATARINENSE - UNIPLAC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A
FORMAÇÃO CIDADÃ

Pesquisador: RODRIGO GOMES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 73357123.3.0000.5368

Instituição Proponente: Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.262.443