



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
DIAMANTINA – MINAS GERAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - DEAD



TATIANE MARTINS LOPES

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA NA PRÁTICA DOCENTE DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

MINAS NOVAS

2025

TATIANE MARTINS LOPES

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA NA PRÁTICA DOCENTE DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para obtenção do título Licenciado em Matemática.

Orientador: Eduardo Gomes Fernandes

MINAS NOVAS

2025



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Tatiane Martins Lopes

As contribuições da formação continuada na prática docente de professores de Matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática (modalidade a distância) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Eduardo Gomes Fernandes

Data de aprovação 08/08/2025

Prof. Dr. Eduardo Gomes Fernandes
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM
Orientador

Profª Drª Adriana Assis Ferreira
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Prof. Dr. Patrick Alves Vizzotto
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Diamantina
2025



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Assis Ferreira, Docente**, em 08/08/2025, às 19:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Gomes Fernandes, Docente**, em 08/08/2025, às 23:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patrick Alves Vizzotto, Docente**, em 11/08/2025, às 08:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1808920** e o código CRC **4BB4BCAC**.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Documentos selecionados.....	25 e 26
---	----------------

LISTA DE SIGLAS

AVEA- Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem

BNCC- Base Nacional Comum Curricular Educação a Distância (Ead)

EOL- Educação Online

LDB- A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

OA's- Objetos de Aprendizagem

PNE- Plano Nacional de Educação

PNLD- Plano Nacional do Livro Didático

PPGECIM- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TAS- Teoria da Aprendizagem Significativa

TD- Tecnologias Digitais

TDIC- Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

Sumário

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	A importância da formação continuada	11
2.2	O papel central do professor de matemática	14
2.3	Diversas Abordagens e Estratégias de Formação Continuada.....	17
2.4	Contribuições observadas na prática docente	19
2.5	Desafios Enfrentados na Implementação da Formação Continuada	20
2.6	Recomendações para Melhoria da Formação Continuada.....	21
3	METODOLOGIA	24
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	26
4.1	A Formação Continuada como Ferramenta para o Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática	26
4.2	Fatores que facilitam ou dificultam a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na percepção dos professores de Matemática	34
4.3	Autorreflexão como facilitadora na promoção da docência	38
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral investigar as contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática. O desenvolvimento profissional de docentes compreendida como um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes da prática pedagógica é fundamental para o seu aprimoramento, pois permite a atualização dos conhecimentos e a reflexão sobre as suas estratégias de ensino. Nesta perspectiva, o trabalho investigou-se como a formação continuada é utilizada na prática pedagógica dos professores de matemática, bem como analisou-se os fatores que podem facilitar ou dificultar a aplicação dessas competências, conforme a percepção dos educadores. Além disso, buscou-se entender o papel da autorreflexão no processo de evolução dos professores na docência, destacando como essa prática pode contribuir para um ensino mais eficaz e adaptado às necessidades dos alunos. Para isto, utilizou-se da pesquisa qualitativa, com a abordagem de uma investigação bibliográfica na busca no Portal de Periódicos da Capes, Encontro Nacional de Educação Matemática-ENEM e no Google Acadêmico dos últimos quinze anos. A pesquisa revela que a formação continuada não apenas enriquece o repertório didático dos professores, mas também favorece um ambiente de aprendizado colaborativo e autônomo, essencial para a melhoria da qualidade do ensino de matemática.

PALAVRAS-CHAVE

Formação Continuada. Ensino de Matemática. Formação de Professores.

SUMMARY

This work aims to investigate the contributions of continuing education to the teaching practice of mathematics teachers. The professional development of teachers, understood as a permanent process of improvement of pedagogical practice knowledge, is fundamental for their enhancement, as it allows for the updating of knowledge and reflection on their teaching strategies. In this perspective, the work investigated how continuing education is used in the pedagogical practice of mathematics teachers, as well as analyzed the factors that can facilitate or hinder the application of these competencies, according to the perception of educators. Additionally, we sought to understand the role of self-reflection in the process of teacher evolution in teaching, highlighting how this practice can contribute to more effective and adaptive teaching to meet the needs of students. For this, we used qualitative research, with a bibliographic investigation approach in the search of Capes Journal Portal, National Meeting of Mathematics Education (ENEM), and Google Scholar articles from the last fifteen years. The research reveals that continuing education not only enriches the didactic repertoire of teachers but also fosters a collaborative and autonomous learning environment, essential for improving the quality of mathematics teaching.

Keywords

Continuing Education. Teaching Practice. Mathematics Teachers

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo geral investigar as contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática. Entende-se que isso é uma exigência em constante evolução, especialmente no setor educacional. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda que a primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las a ela. Além disso, esse desenvolvimento deve assegurar a apropriação de conhecimentos fundamentais, bem como a reflexão crítica sobre as práticas educativas. De maneira concomitante, a formação continuada deve ser entendida como um processo de desenvolvimento profissional que possibilite ao professor atualizar-se e refletir sobre sua prática pedagógica. Logo, esse processo de formação continuada visa à atualização dos conhecimentos com o objetivo de atender às novas demandas sociais, tecnológicas e culturais.

Dessa maneira, os cursos de formação desenvolvem reflexão sobre a prática e podem repercutir nesse modo coletivo de compartilhamento e aprimoramento de conhecimentos. No centro desse contexto a prática reflexiva é essencial para essa formação, pois permite que os profissionais examinem suas experiências e adquiram novos conhecimentos a partir dessa reflexão.

Acerca dessa autorreflexão, Bárbara, 2025 apresenta a proposta de autoformação, “num processo coletivo de troca de experiências e práticas”. Nessa perspectiva:

“Ao implementar um processo de prática reflexiva, os professores serão capazes de se moverem a si próprios, e às suas escolas, para além das teorias existentes na prática. [...] os professores devem ‘resistir ao estabelecimento de uma cultura de controle na sala de aula e tornar-se praticantes reflexivos, envolvendo-se continuamente numa reflexão crítica e, consequentemente, permanecendo fluidos no ambiente dinâmico da sala de aula’.” (Barbara Larrivee, 2025)

O autor enfatiza a importância de se estabelecer uma ligação entre o conhecimento teórico adquirido em programas de formação e sua aplicação prática nas rotinas profissionais.

Outro ponto importante é a análise das trajetórias desses profissionais. Isso oferece percepções valiosas sobre a eficácia dos programas de formação continuada, além de destacar as contribuições diretas e indiretas no ambiente de trabalho e na qualidade dos serviços oferecidos. Acerca dessa análise, a perspectiva da formação continuada compreende nas ações formativas realizadas pelo professor para potencializar a sua prática pedagógica.

Assim, entende-se que tal formação distingue-se da educação inicial por ser

direcionada a indivíduos que já possuem uma base sólida em suas áreas de atuação, mas que precisam se adaptar às mudanças e inovações constantes.

Ela é constante e abrange diversas modalidades, como cursos de extensão, especialização, workshops, seminários e até programas de mestrado e doutorado profissionais. Embora cada modalidade tenha suas características únicas, todas compartilham o objetivo de promover o desenvolvimento contínuo dos profissionais.

Neste contexto, Mill (2013) afirma que a formação é um campo para investigação sobre processos, sobre a estratégia e a necessidade da formação de professores, que passa por mudanças sociais impostas pelo processo da globalização e acabam por fazer parte de um campo de disputas e conflitos, tornando os processos educativos complexos.

A formação continuada de professores para a melhoria da qualidade da educação pode ser uma ferramenta importante para garantir uma formação de qualidade e consistente em todo o país (Freitas e Molina, 2019). Além disso, ela desempenha um papel fundamental na motivação e na satisfação profissional. Isso pode resultar em aumento da produtividade, melhoria na qualidade dos serviços prestados e maior inovação no ambiente de trabalho. As instituições que promovem a formação continuada de seus colaboradores geralmente observam uma cultura organizacional mais dinâmica e adaptável.

O Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014a), que estabelece as diretrizes, metas e estratégias para a política educacional brasileira entre o período de 2014 a 2024, também enfatiza sobre a formação continuada:

Meta 16: Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014a).

Na última década, a expansão rápida de dispositivos móveis em todo o mundo, especialmente smartphones, oferece oportunidades de inovação no processo educacional. Este estudo traz um delineamento teórico da formação continuada para os professores de matemática. Para orientar a discussão do tema, recorre-se às considerações teóricas do Plano Nacional de Educação, a BNCC, a autores como Pimenta, Marcelo entre outros que tratam da temática em questão.

Logo, entende-se que a prática de proporcionar aos docentes uma formação que seja contínua, faz com que eles estejam mais preparados para oferecerem serviços de maior qualidade.

Entretanto, resolver problemas existentes na sala de aula ou defasagens diversas dos professores, como dificuldades com o uso das tecnologias, não pode se limitar a meras instrumentalizações, pois elas já fazem parte da vida do estudante e da sociedade como um todo, alterando as formas de comunicação e obtenção de informação.

A formação continuada de professores de Matemática é fundamental para o desenvolvimento profissional e para a melhoria da qualidade da educação. Estudos e experiências práticas demonstram que essa formação contribui significativamente para a prática docente, permitindo que os professores se mantenham atualizados e melhorem suas habilidades pedagógicas. A agregação desses conhecimentos às aulas pode torná-las mais lúdicas e eficazes, beneficiando a aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, surge a necessidade de investigar as principais contribuições da formação continuada para os professores de Matemática e como essas contribuições podem ser aplicadas em sala de aula.

O interesse pelo tema "As contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática" surgiu com o período do Ensino Remoto, sistema de ensino aderido durante a pandemia da COVID 19 entre 2019 a 2021, desde então busco refletir e compreender melhor sobre a prática docente e o processo de aquisição de novas competências profissionais sob as contribuições da formação continuada na qualidade dos serviços prestados.

Este interesse foi intensificado em 2022 após participar como bolsista do projeto de extensão "Formação continuada de professores que ensinam Matemática: o Laboratório de Ensino de Matemática e suas possibilidades", do Edital Pibex. Tal iniciativa se justifica pela crescente necessidade de aprimoramento e atualização dos educadores em um cenário educacional em constante transformação. A matemática, sendo uma disciplina fundamental no currículo escolar, exige que os professores não apenas dominem o conteúdo técnico, mas também estejam preparados para aplicar metodologias inovadoras que atendam à diversidade de estilos de aprendizagem dos alunos.

A formação continuada é uma estratégia essencial para garantir que os professores permaneçam atualizados em relação às novas abordagens pedagógicas, tecnologias educacionais e tendências didáticas. Além disso, essa formação proporciona um espaço para reflexão crítica sobre a prática docente, permitindo que os educadores avaliem e aprimorem suas metodologias de ensino.

As pesquisas demonstram que a formação continuada impacta positivamente na

motivação e no desempenho dos professores, resultando em um ensino mais eficaz e engajador. Ao investir na capacitação dos docentes, as instituições educacionais não apenas promovem a qualidade do ensino de matemática, mas também contribuem para a formação integral dos alunos, preparando-os melhor para os desafios do mundo contemporâneo.

Dessa forma, analisar sobre as contribuições da formação continuada é fundamental para compreender as práticas exitosas e identificar lacunas que ainda precisam ser abordadas. Essa investigação não só enriquece o campo da educação matemática, mas também serve como base para futuras políticas e programas de formação voltados ao desenvolvimento profissional dos educadores. Essa justificativa destaca a relevância do tema e a importância da formação continuada para os professores de matemática.

A formação continuada de professores de Matemática é um tema importante que visa investigar as contribuições dessa formação na prática docente. Nesse sentido, um dos objetivos específicos é examinar como são utilizados os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na formação continuada na prática pedagógica dos professores de matemática, permitindo que eles se mantenham atualizados e melhorem suas habilidades pedagógicas. Além disso, busca-se analisar os fatores que facilitam ou dificultam a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na percepção dos professores de Matemática, o que pode incluir a análise das trajetórias dos professores e a identificação de obstáculos e desafios. Enfim, outro objetivo importante é entender como a autorreflexão pode ajudar esses professores a evoluírem na docência, desenvolvendo habilidades críticas e reflexivas que permitam uma prática docente mais eficaz.

A seguir, apresenta-se a estrutura do trabalho, que se divide em quatro capítulos. No Capítulo 1, aborda-se a fundamentação teórica da formação continuada e sua importância para a prática docente. No Capítulo 2, apresenta-se a metodologia utilizada para a realização da pesquisa. No Capítulo 3, analisam-se os resultados da pesquisa e as discussões das contribuições da formação continuada para a prática docente de professores de Matemática. Finalmente, no Capítulo 4, têm-se as conclusões e recomendações finais do trabalho.

Assim, surge esta pesquisa que visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as principais contribuições da formação continuada para a prática docente de professores de Matemática, e como essas contribuições podem ser aplicadas em sala de aula para melhorar a qualidade do ensino e a aprendizagem dos alunos?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A formação continuada é vital para garantir que os professores de matemática estejam equipados com as habilidades e conhecimentos necessários para oferecer uma educação de qualidade, adaptando-se às mudanças e desafios do cenário educacional contemporâneo. Nesse sentido, a fundamentação teórica desta pesquisa tem como objetivo explorar as contribuições da formação continuada, com foco especial nos professores de matemática.

Isso implica reconhecer que a aprendizagem não se limita à leitura de livros didáticos e às atividades propostas pelo autor, seja no Ensino Fundamental ou Médio. É necessário trazer para a sala de aula um mundo novo, de modo que o estudo da matemática faça sentido para o estudante. Sobre isso, apud ALVARENGA et al. retrata que:

Aprender matemática é mais do que manejar fórmulas, saber fazer contas ou marcar x nas respostas: é interpretar, criar significados, construir seus próprios instrumentos para resolver problemas, estar preparado para perceber estes mesmos problemas, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de conceber, projetar e transcender o imediatamente sensível. (PARANÁ, 1992, p.66 apud ALVARENGA et al. 2019, p.7).

Logo, isso mostra que o interlocutor e o autor devem ser capazes de indagar determinadas situações, utilizando a teoria e o lúdico para interagir dentro e fora da sala de aula.

Para ensinar Matemática de forma significativa, é necessário que os professores possuam um conhecimento específico da disciplina que vá além do simples domínio do conteúdo, incluindo também a capacidade de aplicar a matemática de forma prática no contexto do ensino.

Dada a crescente necessidade de formação continuada em todas as áreas de atuação, especialmente diante da rapidez com que surgem novos conhecimentos e demandas nas sociedades contemporâneas, este capítulo abordará os seguintes subtemas: a importância da formação continuada, o papel central do professor de matemática, diversas abordagens e estratégias da formação continuada, as contribuições observados na prática docente, os desafios enfrentados na implementação da formação continuada e as recomendações para melhoria da formação continuada. A formação continuada ajuda a manter os conhecimentos atualizados, especialmente em áreas que estão em constante evolução.

2.1 A importância da formação continuada

O Ensino de Matemática exige uma reflexão contínua e profunda, especialmente diante do avanço tecnológico e da crescente demanda por profissionais qualificados. Nesse contexto, é fundamental reformular as práticas pedagógicas para tornar a aprendizagem significativa, destacando o valor da Matemática como uma ciência essencial para o desenvolvimento humano e para a resolução de problemas complexos da sociedade contemporânea.

A formação do professor é um processo contínuo que vai além da formação inicial. A realidade da sala de aula é marcada por uma grande variedade de desafios e oportunidades, que exigem uma formação contínua e adaptável. Nesse sentido, o curso de extensão emerge como uma iniciativa estratégica para capacitar professores da educação básica a desenvolver projetos que sejam contextualizados e pertinentes à realidade das escolas, com o objetivo de abordar e solucionar problemas específicos relacionados à aprendizagem de Matemática em sala de aula.

A matemática é uma disciplina em constante evolução, com novas abordagens, teorias e ferramentas tecnológicas surgindo regularmente. A formação continuada é fundamental para que os professores se mantenham atualizados sobre essas mudanças, garantindo que suas aulas sejam relevantes e eficazes. Além disso, a formação continuada permite que os docentes adquiram e apliquem novas abordagens pedagógicas, como a aprendizagem baseada em projetos, que podem tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes.

No entanto, existem desafios que precisam ser superados, como a apresentação de conteúdo sem contextualização, a falta de uso ou planejamento adequado de metodologias, a escassez de tempo ou motivação para participar de formações continuadas e a falta de reflexão sobre práticas de ensino inovadoras. Isso pode contribuir para a falta de interesse dos alunos em superar a percepção negativa da Matemática.

A formação continuada também promove a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas, o que é essencial para identificar áreas de melhoria e ajustar as abordagens para atender melhor às necessidades dos alunos. Além disso, a formação continuada ajuda os docentes a desenvolverem estratégias inclusivas que atendam à diversidade de estilos de aprendizagem e ritmos dos alunos, promovendo um ambiente mais equitativo.

É essencial criar oportunidades para que os professores formem pequenos grupos de trabalho nas escolas, onde possam colaborar, se apoiar mutuamente, fornecer feedback construtivo e estabelecer metas comuns, dentro de um contexto de desafios e limites bem

definidos. Essa abordagem integrada ao desenvolvimento profissional dos professores permite que eles trabalhem de forma colaborativa, compartilhando experiências e conhecimentos, e alcançando objetivos comuns de maneira mais eficaz.

A colaboração é uma abordagem conjunta em que vários participantes trabalham juntos, compartilhando informações, experiências e decisões, sem hierarquias, para alcançar objetivos comuns. Isso promove um ambiente de trabalho mais dinâmico e produtivo, onde os professores podem aprender uns com os outros e melhorar continuamente suas práticas pedagógicas.

Uma das funções contemporâneas do discurso tecnológico reside no fato de que, na sociedade atual, a relação entre saber e poder é caracterizado por um processo turbulento e acelerado de inovações tecnológicas em curto espaço de tempo (Mill e Favacho, 2013).

Em virtude dessa rápida aceleração, as relações de saber tornam-se efêmeras, visto que a crítica ao conhecimento tecnológico cede lugar às facilidades proporcionadas pelas técnicas e inovações. Nesse contexto, os indivíduos enfrentam dificuldades para refletir e assimilar as novas informações, bem como para integrá-las à sua matriz cognitiva, uma vez que a simultaneidade dos fenômenos e a intensificação das mudanças posicionam-nos em um vértice onde a evolução linear dá lugar a uma re-evolução contínua (Lima, 2013).

Dada à importância do aperfeiçoamento profissional, a Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015a) estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. A resolução valoriza a estreita relação entre a formação inicial e a continuada, como fica evidente em três de seus “considerandos”:

CONSIDERANDO a necessidade de articular as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica;

CONSIDERANDO os princípios que norteiam a base comum nacional para a formação inicial e continuada, tais como: a) sólida formação teórica e interdisciplinar; b) unidade teoria-prática; c) trabalho coletivo e interdisciplinar; d) compromisso social e valorização do profissional da educação; e) gestão democrática; f) avaliação e regulação dos cursos de formação;

CONSIDERANDO a importância do profissional do magistério e de sua valorização profissional, assegurada pela garantia de formação inicial e continuada, plano de carreira, salário e condições dignas de trabalho; (BRASIL, 2015a)

A valorização da formação inicial e do desenvolvimento profissional dos professores é um dos princípios fundamentais desta resolução, fruto de um processo colaborativo que envolveu instituições de ensino básico e superior, sistemas públicos de ensino e fóruns de

educação em diferentes níveis.

O trabalho colaborativo, portanto, mostra-se como uma estratégia fundamental de desenvolvimento profissional docente a partir de ações como estudo, compartilhamento de experiências, análise e investigação conjuntas sobre as práticas pedagógicas, seja em contexto institucional, vinculadas a uma rede ou escola, ou em contexto social (Vaillant, 2016). Além disso, essa formação é uma política pública estabelecida pela legislação educacional atual no Brasil, que visa melhorar a qualidade do ensino.

Professores bem preparados têm influências positivas na aprendizagem dos alunos, pois a formação continuada se traduz em melhores práticas pedagógicas. Isso resulta em uma compreensão mais profunda da matemática por parte dos estudantes, além de permitir o desenvolvimento de novas habilidades e a melhoria das existentes. Como afirma Paulo Freire, "A aprendizagem é uma experiência que ocorre dentro e fora da escola", demonstrando que a atualização profissional é fundamental para o desenvolvimento e a excelência no ensino.

A aprendizagem ocorre quando os professores se envolvem em discussões de ideias e reflexões colaborativas com colegas. Através de conversas, debates e interações, eles desenvolvem suas ideias, aprendem mutuamente, esclarecem conceitos e teorias e começam a questionar suas próprias concepções e as dos outros. Isso leva a um aumento da confiança e da autoestima, tornando-os mais seguros em suas capacidades.

Dessa forma, a valorização do professor dentro da escola e do sistema educacional como um todo é fundamental para o sucesso profissional. A formação continuada pode levar a novas oportunidades de carreira e ajudar os professores a alcançarem seus objetivos profissionais, resultando em maior eficiência e produtividade.

2.2 O papel central do professor de matemática

No ensino de Matemática, cada série escolar exige dos alunos um nível crescente de abstração e complexidade, adequado à sua faixa etária. À medida que os alunos progridem, novos conteúdos são introduzidos, e a aplicação e o domínio dos conhecimentos adquiridos anteriormente se tornam fundamentais, pois os conteúdos se articulam como pré-requisitos, influenciando diretamente o sucesso ou fracasso na aprendizagem. Nesse contexto, o professor de matemática desempenha um papel central, orientando e apoiando os alunos na construção contínua do conhecimento.

A criação de um ambiente de aprendizagem eficaz é fundamental para o sucesso dos estudantes, e o docente tem a responsabilidade de adaptar o ensino às necessidades individuais de cada um deles. Além disso, a avaliação contínua do conhecimento dos alunos permite que o professor identifique áreas de dificuldade e ajuste sua prática pedagógica para melhor atender às necessidades dos alunos.

É notável que a satisfação do professor aumente quando um aluno demonstra compreensão e conhecimento prévio de um determinado conteúdo, refletindo a importância da construção contínua do conhecimento e do papel do docente em facilitar essa aprendizagem. A esse respeito, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que:

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência. (BRASIL, 2018, p.298).

Embora todos os alunos possuam uma bagagem de conhecimentos informais, o professor desempenha um papel fundamental como mediador para a aquisição de novos saberes que serão essenciais em sua trajetória acadêmica.

A Matemática é uma disciplina fundamental devido à sua interconexão com diversas áreas do conhecimento. Nesse sentido, o papel central do professor de Matemática consiste em desenvolver as habilidades e competências dos alunos nessa área, preparando-os para aplicar os conceitos matemáticos em contextos variados. Segundo Rodrigues (2005, p. 5):

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e claro, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc.). (Rodrigues, 2005, p. 5 apud San'tana et al., 2021).

Nesse sentido, a Educação Matemática é uma prática social que envolve uma comunidade que a produz, reflete sobre ela e a sistematiza, com o objetivo de compreender a matemática no contexto do ensino e da aprendizagem.

O raciocínio lógico-matemático abrange habilidades essenciais como identificar, relacionar e operar, fornecendo a base necessária para a aquisição de conhecimentos matemáticos e para a resolução de problemas complexos. Prietro (2018) explicita de Piaget que:

“As estruturas operatórias da inteligência não são inatas”, fato que consolida o ensino intencional e direcionado para a construção do raciocínio lógico matemático: “As contribuições de Piaget para o desenvolvimento Lógico-matemático são mais notadas na fase Operatório-concreto quando eclode o princípio da abstração e na posterior Operatório Lógico-Formal em que se consolida”. (PRIETRO, 2018, p.13)

A difusão de conhecimento, em que o docente é responsável por transmitir conhecimentos matemáticos de forma clara e eficaz, ajuda os alunos a desenvolverem habilidades matemáticas essenciais, como a resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico. Isso motiva e inspira os discentes a aprenderem e se interessarem pela disciplina.

Para alcançar esse objetivo, os educadores precisam adotar uma prática que tenha como base um olhar observador em relação ao uso dos recursos tecnológicos disponíveis para a aprendizagem, integrando-os de forma eficaz no processo de ensino. Acerca dessa inovação, Guérios (2005) traz que:

A perspectiva inovadora da prática pedagógica não reside na aplicação pura e simples de uma nova técnica de ensino, mas sim na postura diferenciada que o professor e os alunos apresentam em relação ao conhecimento. Uma postura interrogativa, questionadora, investigativa, exploratória e de produção e negociação de sentidos perante o saber. (GUÉRIOS, 2005, p. 146).

A formação continuada oferece aos docentes oportunidades essenciais para se atualizarem em relação às melhores práticas educacionais. Por meio de uma ação pedagógica atualizada, o foco do professor passa a ser a aprendizagem com base interdisciplinar, visando superar a fragmentação e a reprodução para promover a produção do conhecimento. Nesse sentido, FERNANDES e OLIVEIRA (2010) destacam que alguns docentes utilizam a tecnologia sem alterar sua prática, como se a mudança de suporte ou mídia melhorasse automaticamente o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

O professor de matemática é uma figura central no processo educativo, moldando não apenas o conhecimento matemático dos alunos, mas também suas atitudes e habilidades para a vida. Ele deve oferecer apoio individualizado a eles que precisam de ajuda adicional, ajudando a superar dificuldades e a entender conceitos complexos. Além disso, é fundamental avaliar o desempenho e fornecer feedback construtivo para ajudá-los a melhorar.

Para tornar a disciplina acessível e interessante para todos os educandos, o professor de matemática pode utilizar tecnologias, como software de matemática e recursos online, para enriquecer a aprendizagem. Outra estratégia é ajudar os alunos a desenvolverem competências importantes, como resolução de problemas, trabalho em equipe e comunicação eficaz.

Assim, o papel central do professor de matemática é fundamental para o sucesso dos estudantes nessa disciplina. Ele não apenas transmite conhecimentos, mas também ajuda a desenvolver habilidades, motiva e inspira os alunos, fornece apoio individualizado e avalia o desempenho.

2.3 Diversas Abordagens e Estratégias de Formação Continuada

Conforme já apresentado, a formação continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores. Para atender às necessidades dos professores de matemática, é essencial oferecer diversas abordagens e estratégias de formação continuada que possam ser adaptadas às suas necessidades específicas. Isso pode incluir workshops, cursos online, mentorias e grupos de estudo, que permitem aos professores compartilhar experiências e aprender uns com os outros.

Além disso, o professor de matemática desempenha um papel crucial na formação integral dos alunos, ajudando-os a desenvolverem saberes que vão além da sala de aula, como trabalho em equipe, perseverança e autoconfiança. Para desenvolver essas habilidades, os professores podem utilizar estratégias como projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades práticas que promovam a aprendizagem ativa.

No contexto da BNCC (2017), embora não mencione explicitamente o raciocínio lógico-matemático no início da seção sobre matemática, ela inclui elementos relacionados a esse bloco de conhecimento, como compreensão, significação, argumentação e organização, apresentando uma visão ampla da Matemática. Para atender a essas demandas, a formação continuada dos professores de matemática deve considerar essas habilidades e competências para desenvolver práticas pedagógicas eficazes. De acordo com o referido documento:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos (...). A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Estes sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BNCC, 2017, p.265).

A formação continuada de professores é um processo essencial para o desenvolvimento de habilidades e competências específicas no ensino de Matemática. A BNCC (2017) destaca a importância de desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, utilizando conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

Para atender a essas demandas, os professores podem se beneficiar de diversas abordagens e estratégias de formação continuada. Isso inclui a formação em serviço, que ocorre no local de trabalho, durante o exercício da profissão; a formação contínua, que é um processo contínuo de aprendizagem e desenvolvimento; e a formação baseada em competências, que foca no desenvolvimento de habilidades e competências específicas.

Além disso, os professores podem se beneficiar de estratégias como: participação em cursos e workshops; mentoria; coaching; grupos de estudo; projetos de desenvolvimento; tecnologias de aprendizagem; e parcerias e colaborações. Essas estratégias permitem aos professores desenvolver habilidades e competências específicas, atualizar suas práticas e conhecimentos e melhorar o desempenho.

É fundamental que os processos de formação continuada sejam elaborados considerando a realidade e necessidades do professor. Como destaca Romanowski (2007), é importante conhecer a realidade e necessidades do professor para elaborar processos de formação continuada eficazes. Dessa maneira, os professores podem desenvolver estratégias que os levem a resolver demandas em sua prática profissional e melhorar a qualidade do ensino.

Para o sucesso de um programa de formação continuada, é importante a realização de diagnóstico das necessidades formativas dos professores, ou seja, um dos princípios dos programas de formação de professores consiste em fornecer respostas para as necessidades de desenvolvimento profissional indicadas por eles (Romanowski, 2007, p. 138).

A formação continuada de professores oferece diversas contribuições, incluindo o desenvolvimento profissional, com a melhoria das habilidades e competências; a melhoria da prática docente, com a aplicação de novos conhecimentos e habilidades em sala de aula; o aumento da motivação, com oportunidades de crescimento e desenvolvimento; e o compartilhamento de experiências, com a troca de ideias e práticas entre professores.

Essas contribuições são fundamentais para o sucesso dos educadores e das instituições de ensino. Além disso, a aprendizagem significativa é um processo que depende da identificação das dificuldades dos alunos e da adaptação das abordagens para atender às

diferentes necessidades de aprendizado. Como destacam Masini e Moreira (2008), "não há receitas, mas há estratégias" para promover a aprendizagem significativa.

Nesse sentido, a formação continuada é fundamental para que os professores possam desenvolver estratégias eficazes para atender às necessidades dos alunos e garantir que todos possam progredir. A formação continuada permite que os professores se mantenham atualizados e desenvolvam habilidades e competências específicas para melhorar sua prática docente.

2.4 Contribuições observadas na prática docente

Na era da cibercultura¹, a educação escolar demanda que os professores de matemática reflitam e atuem sobre suas práticas educativas e de ensino, tanto em ambientes virtuais quanto presenciais. A formação continuada oferece contribuições significativas e variadas para a prática docente, incluindo melhorias no desempenho dos alunos, aumento da motivação e desenvolvimento de habilidades e competências específicas.

Tais programas possuem o potencial de promover transformações significativas na abordagem pedagógica dos docentes, estimulando práticas mais reflexivas e inovadoras. No âmbito do ensino da matemática, a formação continuada pode implicar a incorporação de novas tecnologias educacionais, a implementação de métodos de ensino diferenciados e o desenvolvimento de estratégias voltadas à ampliação do engajamento discente e à melhoria do desempenho acadêmico.

As contribuições observadas na prática docente incluem a melhoria da qualidade do ensino, o aumento da satisfação dos professores e a redução da evasão escolar. Além disso, a formação continuada pode ajudar os professores a desenvolver habilidades e competências específicas, como a capacidade de utilizar tecnologias educacionais de forma eficaz e a criar ambientes de aprendizagem mais interativos e engajadores.. Acerca de tais métodos D'AMBROSIO (2013) enfatiza que:

Uma das coisas mais notáveis com relação à atualização e ao aprimoramento de métodos é que não há uma receita. Tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e, principalmente, do interesse do grupo. (D'AMBROSIO, 2013, p. 89)

A formação continuada traz diversas contribuições para a prática docente, incluindo a

¹ Compreendida por Lévy (1999) como um conjunto de técnicas, práticas, atitudes, modos de pensamento e valores que se desenvolvem com o crescimento do ciberespaço, ou seja, com a popularização das redes digitais e da internet.

melhoria da prática pedagógica, o desenvolvimento de habilidades específicas, o aumento da confiança e a melhoria do planejamento de aulas. Com a formação continuada, os professores podem atualizar suas práticas e métodos de ensino, tornando-os mais eficazes e adaptados às necessidades dos alunos.

Além disso, a formação continuada permite que os professores desenvolvam habilidades específicas, como a resolução de problemas e a comunicação matemática, o que é fundamental para o sucesso dos alunos. O aumento da confiança também é um resultado importante, pois a formação continuada pode ajudar os professores a se sentirem mais seguros em sua capacidade de ensinar matemática, especialmente em áreas mais desafiadoras.

Outras contribuições da formação continuada incluem a melhoria do planejamento de aulas, o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes e o aumento da motivação dos alunos. Segundo a perspectiva de Mill (2013), o processo formativo tende a exercer um impacto significativo quando se trata de inovação, pesquisa e experimentação, bem como na implementação de novas abordagens pedagógicas, metodologias e tecnologias. A inovação e a criatividade configuram-se como elementos essenciais na formação, uma vez que possibilitam aos profissionais a ampliação diferenciada de seus conhecimentos e competências, preparando-os de maneira mais eficaz e competitiva para o mercado de trabalho.

Além disso, a formação continuada proporciona oportunidades para que os professores compartilhem experiências e práticas com colegas, enriquecendo a prática docente. Outro benefício importante é a melhoria da avaliação, pois a formação continuada ajuda os professores a desenvolver habilidades de avaliação mais eficazes, permitindo que eles avaliem melhor o progresso dos alunos.

Para que essas contribuições sejam maximizadas, é fundamental que a formação continuada seja um processo colaborativo, que envolva professores, especialistas e instituições de ensino. Isso permite a troca de ideias e práticas, garantindo que a formação seja relevante e eficaz para as necessidades dos professores e dos alunos.

2.5 Desafios Enfrentados na Implementação da Formação Continuada

A implementação da formação continuada enfrenta vários desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a falta de tempo dos professores, que já têm uma carga horária intensa

e podem encontrar dificuldades em participar de programas de formação, especialmente se forem oferecidos fora do horário escolar.

Além disso, conforme destacado por Marcelo (2009), outros desafios incluem resistências institucionais, falta de apoio administrativo, limitações de recursos e barreiras culturais dentro das escolas. Esses obstáculos podem limitar a eficácia dos programas de formação continuada e impedir que os professores possam aproveitar ao máximo essas oportunidades de desenvolvimento profissional. Sobre esses obstáculos e mudanças, ”. (Educação pública, 2007 apud SANTOS et al., 2007, p. 13).

Parra, afirma:

O mundo atual é rapidamente mutável, a escola como os educadores devem estar em contínuo estado de alerta para adaptar-se ao ensino, seja em conteúdos como a metodologia, a evolução dessas mudanças que afetam tantas condições materiais de vida como do espírito com que os indivíduos se adaptam a tais mudanças. Em caso contrário, se a escola e os educadores descuidarem e se manterem estáticos ou com movimento vagaroso em comparação com a velocidade externa, origina-se um afastamento entre a escola e a realidade ambiental, que faz com que os alunos se sintam pouco atraída pelas atividades de aula e busquem adquirir por meio de uma educação informal os conhecimentos que consideram necessários para compreender à sua maneira no mundo externo. (PARRA, 1993, p. 11 apud SANTOS et al., 2007, p. 14).

A implementação da formação continuada para professores de matemática enfrenta vários desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a falta de recursos financeiros e materiais, que pode limitar o desenvolvimento profissional dos professores e a melhoria da prática docente (Hargreaves; Fullan, 2012).

Outro desafio importante é a resistência à mudança, que pode ser um obstáculo significativo para a implementação da formação continuada (Fullan, 2007). Além disso, a falta de tempo e a sobrecarga de trabalho também são desafios significativos, pois podem limitar a capacidade dos professores de participar de atividades de formação continuada (Kyriacou, 2001).

A avaliação da eficácia da formação continuada é outro desafio importante, pois é essencial para determinar se os objetivos foram alcançados e para identificar áreas de melhoria (Guskey, 2000). Por fim, o apoio institucional também é fundamental para a implementação da formação continuada, e a falta dele pode ser um obstáculo significativo (Darling-Hammond & McLaughlin, 2011).

2.6 Recomendações para Melhoria da Formação Continuada

Com base nas dificuldades enfrentadas pelos alunos em aprender Matemática, identificadas por Sanchez (2004) como multifacetadas e manifestando-se em cinco aspectos distintos, é fundamental que os programas de formação continuada sejam projetados para abordar essas necessidades específicas.

1) Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações. 2) Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente. 3) Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da matemática. Questões de grande interesse que com o tempo podem dar lugar ao fenômeno da ansiedade para com a matemática e que sintetiza o acúmulo de problemas que os alunos maiores experimentam diante do contato com a matemática. 4) Problemas linguísticos que se manifestam na matemática; dificuldades atencionais e motivacionais; dificuldades na memória etc. 5) Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque a organização do mesmo não está bem sequenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz (ALMEIDA, 2006, p. 2-3).

Para isso, recomenda-se que os programas de formação continuada sejam desenvolvidos com foco em estratégias e recursos que ajudem os professores a lidarem com essas dificuldades.

Nesse sentido, é importante que os programas de formação continuada sejam desenvolvidos de forma a incluir. Além disso, é fundamental que os programas de formação continuada sejam apoiados institucionalmente e financeiramente, garantindo sua sustentabilidade e eficácia. A avaliação contínua da eficácia desses programas também é essencial para identificar áreas de melhoria e fazer ajustes necessários.:

Para superar tais dificuldades é necessária a melhoria nos programas de formação e que haja opções em horários variados, incluindo online e presencial, para que os professores possam escolher o que melhor se adapta à sua rotina.

Seguindo esse contexto de dificuldades no desenvolvimento da disciplina de matemática e reforçando que ela é composta por vários conteúdos, nota-se que a formação continuada é essencial para os docentes de matemática. Elas permitem que eles estejam atualizados sobre as novas metodologias e tecnologias educacionais. Isso possibilita que os professores adaptem suas práticas pedagógicas às necessidades dos estudantes e às demandas da sociedade contemporânea.

Além disso, é importante desenvolver programas de formação que sejam práticos e diretamente aplicáveis ao contexto escolar dos professores. Isso pode incluir oficinas, estudos de caso e simulações que reflitam os desafios do dia a dia na sala de aula.

Segundo Costa (2004, p. 22), como as “ações formativas realizadas pelo professor para potencializar a sua prática pedagógica”, garantir que a formação una teoria pedagógica com práticas concretas, permitirá que os professores vejam como os conceitos se traduzem em estratégias de ensino eficazes.

A formação continuada é essencial para o desenvolvimento profissional dos professores de matemática e para a melhoria da prática docente. As recomendações para melhoria da formação continuada são o desenvolvimento de políticas e programas de apoio com a criação de políticas e programas de apoio à formação continuada. O investimento em recursos financeiros e materiais para a formação continuada com o fomento à colaboração e ao compartilhamento de experiências entre professores e instituições.

Outro ponto importante é o desenvolvimento de ferramentas e métodos para avaliar a eficácia com o uso de dados para melhorar a formação continuada. Investimento em tecnologia para apoiar a formação continuada e o desenvolvimento de recursos online e materiais digitais. O foco na identificação das necessidades e interesses dos professores com a elaboração de programas de formação continuada que atendam às necessidades dos professores.

Um aspecto fundamental na utilização de qualquer metodologia é a preparação adequada do professor. É essencial que ele planeje aulas diferenciadas, esteja familiarizado com os recursos que serão utilizados e compreenda sua funcionalidade. Além disso, o professor deve ter clareza sobre os objetivos que deseja alcançar, para evitar que a abordagem cause confusão nos alunos em vez de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

A parceria com instituições de ensino superior para desenvolver programas de formação continuada e o uso de recursos e expertise de instituições de ensino superior. Avaliação regular da eficácia da formação continuada e o monitoramento do progresso dos professores e da melhoria da prática docente.

A implementação dessas recomendações pode ajudar a melhorar a formação continuada para professores de matemática e, conseqüentemente, a prática docente e o desempenho dos alunos. É importante que as instituições de ensino e os governos invistam em formação continuada e apoiem os professores em seu desenvolvimento profissional.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, tem como tema “As contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática”. Autores como Lakatos e Marconi (2010) destacam que a pesquisa bibliográfica na abordagem qualitativa é um método de pesquisa que envolve a análise sistemática e crítica da literatura existente sobre um tema específico, com o objetivo de identificar padrões, temas e conceitos relevantes para a compreensão do fenômeno estudado. Neste sentido o trabalho desenvolve-se a partir de pesquisas bibliográficas com o objetivo de constatar, compreender e identificar as contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática.

Foram selecionados artigos na plataforma eletrônica de dados Portal de Periódicos da Capes, em Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, Google Acadêmico e ainda autores e leis que têm como foco o tema da formação continuada.

Primeiramente, selecionaram-se artigos que destacam o tema com base em uma pesquisa realizada na plataforma Portal de Periódicos da Capes com os seguintes termos de busca: formação continuada, prática docente e professores de matemática. De início foram encontrados 284(duzentos e oitenta e quatro) artigos. Em sequência foram “filtradas” para documentos de produção nacional nos últimos quinze anos e na língua portuguesa, feito descarte das escritas por meio do título, e, posteriormente, pelos resumos. Ao final foram selecionados dois artigos.

Ainda na fase de investigação dos artigos, buscou-se nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, considerando as duas últimas edições (XIII ENEM e XIV ENEM). Aqui, os critérios de busca foram diferentes da outra plataforma, pois os documentos são dispostos em pastas. Iniciou-se pelo XIII ENEM, baixando-se a pasta contendo 77 artigos e filtrando de acordo com a Área temática abordada no trabalho. Posteriormente, realizou-se a leitura dos títulos de modo a facilitar a busca de escritas que vão ao encontro do trabalho. Já no XIV ENEM foram encontrados 821 artigos, sendo utilizados os mesmos critérios de buscas. Ao final, escolheram-se cinco artigos que serão consultados ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Além das duas plataformas, buscaram-se no Google Acadêmico trabalhos acerca da temática sendo selecionados três artigos após leitura e descarte por meio de títulos e resumos.

Ao final, foram selecionados dez artigos que serão consultados ao longo do

desenvolvimento deste trabalho.

A Tabela a seguir (Tabela 01), descreve os textos selecionados, organizados e nomeados de A01 a A10. Na Tabela é possível observar também qual objetivo cada documento responde, sendo os objetivos nomeados de O1, O2 e O3. Segundo Gil, (2008), a pesquisa bibliográfica, “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos”.

Tabela 01- Documentos selecionados

	Título	Autor (es)	Ano	O. 1	O. 2	O. 3
A1	Formação continuada de professores de matemática na perspectiva da aprendizagem significativa	Verônica Lopes Pereira de Oliveira	2013	X		
A2	Formação continuada de professores que ensinam matemática: um panorama de ações formativas no Vale do Ipojuca - Agreste Pernambucano	Iranete Maria da Silva Lima, Sivonaldo de Melo Sales e Viviane Noemia de Barros	2020	X	X	
A3	Formação continuada de professores em Matemática visando ao desenvolvimento para o exercício pleno da cidadania: um recorte da trajetória*	Claudia Lisete Oliveira Groenwald Jutta Cornelia Reuwsaat Justo Marlise Gelle	2013	X		
A4	Formação continuada de professores de matemática para uso de tecnologias digitais: uma análise a partir de um curso de extensão sobre o software scratch	Flavia Sucheck Mateus da Rocha, Tânia Teresinha Bruns Zimer, Sérgio Camargo e Marcelo Souza Motta	2021	X	X	
A5	A BNCC/2017 e o PNLD 2019/2022 de Matemática – Propostas de Construção do	Edir Tereza dos Reis	2022	X		

	Raciocínio Lógico					
A6	A didática da matemática como disciplina na formação de professores.	Héctor José García Mendoza, Oscar Tintorer Delgado, Naralina Viana Soares da Silva Oliveira e Gilmara Batista de Souza	2019	X		
A7	Formação continuada em matemática: uma proposta bem sucedida	Barbara Corominas Valério, Dayene Ferreira dos Santos e Luan Moreira Batista Oliveira	2019	X		
A8	Formação continuada de professores dos anos iniciais em contexto colaborativo	Ana Paula Krein Müller e Marli Teresinha Quartieri	2019			X
A9	Reflexões sobre a educação <i>online</i> e a formação continuada de professores de matemática da educação básica	Victor Hugo Ricco Bone Antunes, Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus e Clodis Boscarioli	2019		X	X
A10	Uma ação de formação de professores na e para uma abordagem investigativa em aulas de matemática	Denise Knorst da Silva e David Antônio da Costa	2019		X	

Fonte: Dados do pesquisador.

Desta forma, estes dez trabalhos constantes na Tabela 1 foram os títulos selecionados relacionados com a temática da pesquisa em questão.

Na segunda fase do trabalho, após a seleção dos materiais, foram realizadas as leituras, feitos os fichamentos e, posteriormente, desenvolvido um esboço teórico sobre a decifração das leituras. Finalmente, de posse das principais informações, procurou-se apresentar as estratégias e as contribuições da formação continuada para os professores de matemática.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1 A Formação Continuada como Ferramenta para o Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática

Acerca do primeiro objetivo, nota-se que em A1 o artigo enfatiza que os professores devem passar por uma formação inicial sólida, que inclua tanto aspectos teóricos quanto práticos. O trabalho sugere que seja explorado como os professores de matemática utilizam os

conhecimentos adquiridos em uma formação continuada específica para incorporar tecnologias digitais em sua prática pedagógica.

No artigo A1 apresentaram-se as contribuições da formação continuada sobre "Objetos de Aprendizagem" (OA's) na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) para professores de Matemática. A pesquisa que embasa a escrita é parte de um estudo mais amplo realizado durante o Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto. Neste trabalho, apresentou-se um recorte da pesquisa, destacando as aprendizagens e mudanças observadas nos professores de Matemática que participaram da formação continuada.

Além disso, a formação continuada é considerada fundamental para que os docentes se atualizem constantemente sobre novas metodologias e práticas pedagógicas. A formação deve focar no desenvolvimento de competências que permitam aos professores ensinar matemática de forma contextualizada e significativa, promovendo o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

Acerca dessa temática analisada em A1, a BNCC traz que:

“(É necessário) criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem.” (BRASIL,1998)

Ainda em A1 é abordada a necessidade de os professores estarem preparados para integrar tecnologias digitais em suas aulas, utilizando recursos que tornem o ensino de matemática mais dinâmico e envolvente. A tecnologia é uma ferramenta poderosa para a formação continuada de professores de matemática, permitindo que eles acessem recursos e informações de forma mais eficiente e eficaz.

A pesquisa concluiu que a formação continuada permitiu que os professores se vissem como agentes ativos e comprometidos em mudar suas práticas, tornando-se mais adaptáveis e reflexivos. Essa formação é um caminho para a transformação e o desenvolvimento profissional, tornando o perfil do docente mais alinhado às necessidades da sociedade da informação e da formação dos alunos.

Logo, constatou-se que os Objetos de Aprendizagem (OA's) na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) oferecem possibilidades de desenvolvimento profissional para educadores matemáticos.

Ainda de acordo com os conhecimentos teóricos e práticos, no artigo A2 nota-se que a investigação ressalta a importância da formação continuada de professores. O artigo apresenta uma discussão sobre ações de formação continuada para professores de Matemática, com base em duas pesquisas de mestrado realizadas em dezesseis municípios do Vale do Ipojuca, no Agreste Pernambucano.

A formação deve focar no desenvolvimento de competências que permitam aos professores ensinar matemática de forma contextualizada e significativa, promovendo o raciocínio lógico e a resolução de problemas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996) assegura o direito a esta formação:

Art. 62-A, Parágrafo único. Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação. (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

A LDB (1996) estabelece que é dever do Estado garantir condições para a valorização do magistério, o que inclui a formação continuada como parte do desenvolvimento profissional dos professores.

A formação continuada deve ser promovida para capacitar os professores e mantê-los atualizados em relação às novas metodologias, conteúdos e práticas pedagógicas, essenciais para o ensino eficaz da matemática. A LDB enfatiza que a responsabilidade pela formação continuada é compartilhada entre os sistemas de ensino, as instituições formadoras e os próprios educadores, promovendo uma cultura de aprendizado contínuo.

As pesquisas identificaram ações formativas para professores dos anos finais do Ensino Fundamental e dos anos iniciais, com foco em escolas do campo. Os resultados da pesquisa de Sales (2015) destacaram a necessidade de considerar as necessidades dos professores, alunos e escolas nos processos formativos, além de promover debates sobre resultados de pesquisas e fortalecer a relação entre instituições formadoras e escolas. Já a pesquisa de Barros (2018) revelou a importância de considerar as especificidades do contexto rural e as dimensões social, cultural e política do campo na formação continuada de professores.

As pesquisas mostraram que o ensino de Matemática foi mais contemplado nas ações formativas para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, os resultados indicaram que as redes municipais conseguiam se organizar para realizar formações para

professores dos anos iniciais, mas enfrentavam dificuldades para realizar formações para professores dos anos finais.

As pesquisas trazem contribuições relevantes para a compreensão dos processos de formação continuada e destacam a importância de considerar as necessidades dos professores e dos contextos educativos. Além disso, os resultados apontam para a necessidade de investigar aspectos micros das ações formativas, como concepções dos professores e relações entre atividades matemáticas e realidades socioculturais.

O artigo A3 também vai ao encontro do primeiro objetivo. O estudo apresenta as ações de formação continuada para professores de Matemática desenvolvidas pelo Observatório da Educação/2010, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil. As ações foram realizadas em escolas públicas de ensino fundamental nos municípios de Sapucaia do Sul e São Leopoldo, no Rio Grande do Sul.

O documento aborda que a formação continuada deve ir além do domínio técnico da matemática. É importante que os professores sejam capacitados para ensinar a matemática de forma que os alunos possam aplicá-la em situações do cotidiano, promovendo uma compreensão crítica do mundo ao seu redor. Isso inclui trabalhar com temas como justiça social, meio ambiente e diversidade.

As três trajetórias apresentadas em A3 destacaram a importância da formação continuada para professores de Ciências e Matemática. A primeira trajetória mostrou que a integração de conceitos de Estatística com o tema transversal Meio Ambiente pode ser eficaz no desenvolvimento de habilidades investigativas e interdisciplinares. A segunda trajetória enfatizou a necessidade de propor situações de aprendizagem que desafiem os professores a crescer profissionalmente de forma colaborativa. A terceira trajetória apontou para a necessidade de melhorar a capacitação docente, estrutura física e humana, recursos e organização curricular para atender às necessidades educativas especiais.

Concluiu-se, pois, que as ações desenvolvidas nos dois primeiros anos do projeto evidenciam a importância da formação continuada para a qualificação da prática docente e a promoção da igualdade de condições entre os seres humanos. Além disso, as trajetórias relatadas sugerem a possibilidade de ampliar a implementação das ações para mais escolas e promover a formação de redes virtuais de colaboração e apoio profissional entre as comunidades escolares.

Já no artigo A4, traz-se uma investigação importante sobre a formação continuada, o que faz com ele seja condizente com o primeiro objetivo desta pesquisa, possibilitando que os professores reflitam sobre suas experiências em sala de aula e experimentem novas abordagens pedagógicas. Para isso, os usos das tecnologias digitais são primordiais. Pimenta (2012, p. 32) traz a proposta de autoformação, “num processo coletivo de troca de experiências e práticas”.

Nesse sentido: É o apoderamento da formação passando a ser parte intrínseca da profissão se o professorado quer ser protagonista de sua formação e desenvolvimento profissional. E esse protagonismo é necessário e, inclusive, imprescindível para poder realizar inovações e mudanças na prática educativa e desenvolver.

Neste artigo, é ressaltado que a formação deve incluir a promoção de competências sociais e emocionais nos alunos, preparando-os para serem cidadãos ativos e conscientes. Os professores precisam aprender a criar ambientes de sala de aula que incentivem a colaboração, o respeito às diferenças e o diálogo, pois hoje os alunos são bem letrados quanto ao uso dessas tecnologias. Por isso, o ensino deve fazer sentido e ser inovador para ele.

A pesquisa desenvolvida teve como objetivo verificar as contribuições de um curso de formação de professores sobre o Scratch na atuação profissional dos participantes. Os resultados mostraram que todos os participantes do curso utilizaram o software em sala de aula, como formadores de professores ou divulgadores do uso de Tecnologias Digitais (TD). O curso promoveu autonomia e reflexão sobre a prática docente, incentivou a busca por softwares que possibilitem o Pensamento Computacional e encorajou a pesquisa e a continuidade de processos formativos.

Uma dificuldade observada foi à baixa adesão ao curso, o que limitou a análise de professores com mais dificuldades no uso de TD. No entanto, a flexibilidade das formadoras e a inserção de textos para discussão foram fundamentais para os resultados alcançados. A pesquisa sugere que as formações para o uso de softwares e TD devem ir além da instrumentalização e promover oportunidades de discussão, reflexão e mudança da prática docente.

Por fim, no artigo A4, esperava-se que a pesquisa contribua para que profissionais responsáveis por formação continuada de professores considerem as reais necessidades de sala de aula e a autonomia docente. Sugere-se que outras pesquisas relacionadas à formação continuada de professores para uso de TD sejam desenvolvidas, especialmente sobre o software Scratch e o Pensamento Computacional.

No artigo A5 investigou-se o raciocínio lógico matemático, a partir da análise de quatro documentos, a saber: A Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017), o Manual do Professor de Matemática 3, da Coleção Bem-Me-Quer e do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2019/2022. Os quatro documentos tratam da temática da formação continuada e sua importância para o processo de ensino e objetos de conhecimento que promovam a construção do raciocínio lógico matemático.

Além disso, a pesquisa em A5 é baseada em revisão de literatura, incluindo a análise da BNCC/2017 e do Manual do Professor, bem como a contribuição de teóricos sócio-construtivistas como Piaget e Vygotsky. A metodologia consiste em resumo analítico dos tópicos relativos ao objeto de estudo e confronto com os pressupostos teóricos.

Em A5, a hipótese é que a construção do raciocínio lógico matemático é uma habilidade aprendida e não inata, e que seu ensino é fundamental para os alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo é confirmar essa hipótese e fomentar a reflexão sobre a importância da construção do raciocínio lógico matemático.

Assim sendo, existe uma premência em preparar os docentes, para as incessantes mudanças sofridas pela sociedade da informação, cada vez mais fugazes e profundas. Por isso, faz sentido que essa escrita seja enquadrada no primeiro objetivo. No documento intitulado Diretrizes Curriculares Nacionais para A Formação de Professores da Educação Básica, encontra-se que:

A formação de professores como preparação profissional passa a ter papel crucial, no atual contexto, agora para possibilitar que possam experimentar, em seu próprio processo de aprendizagem, o desenvolvimento de competências necessárias para atuar nesse novo cenário, reconhecendo-a como parte de uma trajetória de formação permanente ao longo da vida (DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, 2001, p. 11).

Desta maneira, a formação continuada é essencial para o aperfeiçoamento profissional dos docentes. Essa formação deve ser contínua e promover oportunidades para que os professores se atualizem em relação a novas teorias, metodologias e práticas pedagógicas.

O estudo de A6, a didática da matemática, proporciona uma base teórica que ajuda os futuros professores a entenderem como ensinar matemática de forma eficaz. Isso inclui o estudo de diferentes metodologias, abordagens pedagógicas e estratégias de ensino que podem ser aplicadas em sala de aula. A didática da matemática permite que os professores em formação desenvolvam competências essenciais, como a capacidade de planejar aulas, criar atividades que

estimulem a participação dos alunos e avaliar o aprendizado de forma justa e eficaz.

No processo de aprendizagem da matemática, as ações devem passar por uma transformação gradual, de material a mental, de não generalizada a generalizada, de detalhada a abreviada, de compartilhada a independente e de consciente a automatizada. Essa transformação é fundamentada na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin, que se baseia na teoria da atividade de Leóntiev.

No trabalho, foi relatada a realização de um minicurso para professores de Matemática, que teve como objetivo propor ações para desenvolver a disciplina de Didática da Matemática na formação de professores, com base na teoria de Galperin e centrada na resolução de problemas. O objetivo é melhorar a preparação dos licenciandos em Matemática para elaborar disciplinas específicas.

No minicurso, a proposta consiste em desenvolver a disciplina em três etapas: identificar, planejar e construir atividades de situações-problema. Foi exemplificada a aplicação da Didática da Matemática no conteúdo de relações métricas no triângulo retângulo, por meio de aula dialogada e dinâmica de grupo.

A atividade de situações da didática da matemática propõe uma metodologia baseada na teoria de formação por etapas das ações mentais, com o objetivo de preparar os alunos de Licenciatura em Matemática para planejar disciplinas específicas de forma eficaz. Essa metodologia exige que o professor organize o processo de ensino a partir de situações-problema que sejam próximas da realidade escolar, permitindo a análise de casos de diversas complexidades em função do objetivo de ensino.

No minicurso, a disciplina é fundamentada na atividade de situações-problema em Matemática e é organizada em três etapas: identificar, planejar e construir, o que permite desenvolver e acompanhar o processo de assimilação da atividade em cada uma de suas etapas.

No artigo A7 foi indicado a importância e relevância da formação de docentes, pois são incentivados a refletir criticamente sobre suas próprias práticas e sobre as abordagens tradicionais de ensino. Essa reflexão é crucial para que possam adaptar suas estratégias às necessidades dos alunos e às demandas do contexto educacional.

O trabalho analisou as reflexões de professores sobre suas práticas pedagógicas após participarem de um curso anual de extensão, oferecido pelo Instituto de Matemática e Estatística da USP em 2018. A análise qualitativa das entrevistas com 11 professores indica que o curso foi

fundamental para que eles passassem a refletir mais sobre suas práticas de ensino, o que é considerado essencial para mudanças na realidade escolar.

Concluiu-se que o curso de extensão, que integrou atividades com uma disciplina da graduação, foi eficaz em fazer com que os professores questionassem suas práticas. Os professores que participaram do curso em 2018 relataram uma mudança de atitude em sala de aula. Considera-se, portanto, que a formação continuada, que combina teoria e prática, é fundamental para a qualificação do professor, pois permite que ele se atualize em metodologias e teorias de ensino, suprimindo as necessidades da escola atual.

Com base na análise dos artigos A1 a A7, foi possível identificar que a formação continuada de professores de Matemática é fundamental para o desenvolvimento de competências essenciais para a prática docente. Os artigos destacam a importância de uma formação que inclua tanto aspectos teóricos quanto práticos, com foco no desenvolvimento de competências que permitam aos professores ensinar matemática de forma contextualizada e significativa.

Os resultados encontrados sugerem que a formação continuada pode contribuir para:

- Desenvolvimento de competências essenciais para a prática docente
- Atualização em metodologias e teorias de ensino
- Reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas
- Mudanças na realidade escolar

Enfim, a formação continuada de professores de Matemática é essencial para o aperfeiçoamento profissional dos docentes e para a melhoria da qualidade da educação matemática. Os artigos analisados oferecem contribuições relevantes para a compreensão dos processos de formação continuada e destacam a importância de considerar as necessidades dos professores e dos contextos educativos.

A formação continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática, pois permite que eles adquiram conhecimentos teóricos e práticos atualizados. Ao examinar como esses conhecimentos são utilizados na prática docente, é possível compreender como a formação continuada contribui para a melhoria das habilidades pedagógicas dos professores, tornando-os mais eficazes em sala de aula.

O objetivo desta pesquisa foi alcançado ao identificar as contribuições da formação continuada para a prática docente de professores de Matemática, e os resultados encontrados podem ser utilizados para subsidiar políticas e práticas de formação continuada de professores.

4.2 Fatores que facilitam ou dificultam a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na percepção dos professores de Matemática

Nos artigos A2, A4, A9 e A10, após análise, foram identificados fatores que facilitam e dificultam. No artigo A2, “A formação continuada de professores que ensinam matemática: um panorama de ações formativas no Vale do Ipojuca - Agreste Pernambucano” é ressaltado que a formação continuada tem ganhado destaque no cenário educacional brasileiro, gerando reflexões e debates. Pesquisas de mestrado realizadas por Sales (2015) e Barros (2018), orientadas pela primeira autora do artigo, investigaram as ações de formação continuada oferecidas aos professores das redes municipais de ensino do Vale do Ipojuca, em Pernambuco, e avaliaram em que medida essas ações abordavam o ensino de Matemática.

As formações internas promovidas pelas equipes pedagógicas abordavam a Matemática de forma contextualizada, considerando as necessidades específicas de cada escola do campo. Os conteúdos de Grandezas e Medidas, Estatística e Números e Operações eram trabalhados, com ênfase na Alfabetização Matemática. As equipes pedagógicas desenvolviam estratégias para apoiar os professores, incluindo o uso de jogos matemáticos. As formações eram planejadas com base nas necessidades apontadas pelos professores, buscando abordagens lúdicas e contextualizadas para ensinar conteúdos matemáticos.

No artigo A2, foram analisadas as ações de formação continuada para professores de Matemática nos municípios do Vale do Ipojuca, em Pernambuco, com base nas pesquisas de Sales (2015) e Barros (2018). Os resultados destacaram a importância de considerar as necessidades dos professores e alunos, a relação teoria-prática e debates sobre pesquisas para melhorar o ensino de Matemática. A pesquisa também revelou desafios, como a limitação de recursos e pessoal especializado, e apontou para a necessidade de investigar aspectos micro das ações de formação continuada, como concepções dos professores e relações entre atividades matemáticas e contextos socioculturais.

Em A4, ao escrever sobre “A formação continuada de professores de matemática para uso de tecnologias digitais: uma análise a partir de um curso de extensão sobre o software scratch”, destaca que é importante analisar fatores que facilitam ou dificultam a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na percepção dos professores de matemática.

Este estudo investigou como um curso de formação continuada sobre o software Scratch pode contribuir para a prática profissional de professores de Matemática. Com uma abordagem qualitativa de estudo de caso, observamos um curso de extensão com 14 participantes e analisamos os dados coletados durante os encontros e entrevistas realizadas um ano após a conclusão do curso. Os resultados mostraram que o curso não apenas apresentou um novo recurso para a sala de aula, mas também estimulou a autonomia dos professores na busca por tecnologias digitais para melhorar a aprendizagem dos alunos. Além disso, a experiência de aprendizado coletivo no grupo de pesquisa promoveu a continuidade da formação e compartilhamento de conhecimentos entre os professores.

Além disso, a pesquisa apontou que o curso promoveu autonomia dos professores para explorar tecnologias digitais e refletir sobre sua prática, além de incentivá-los a buscar softwares que desenvolvam o Pensamento Computacional. A flexibilidade das formadoras e a combinação de atividades práticas com discussões teóricas foram fundamentais para o sucesso do curso.

A pesquisa destaca a importância de considerar as necessidades reais dos professores e promover a autonomia docente em processos de formação continuada. Além de sugerir que futuras pesquisas explorem a prática do professor em sala de aula após a formação e que eles sejam encorajados a continuar se formando para integrar tecnologias digitais de forma significativa no ensino e aprendizagem.

Já no artigo A9, explorou-se o papel da Educação Online (EOL) na formação continuada de professores de Matemática, com foco na interatividade e comunicação. Utilizando o ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle. Analisou-se como a EOL pode flexibilizar a distância e o tempo da aprendizagem.

O Moodle é uma plataforma eficaz para a formação continuada, devido à sua interface intuitiva e capacidade de promover práticas de ensino interativas e compartilhamento de informações. Isso contribui para a democratização do conhecimento, autonomia na aprendizagem e troca de experiências entre os professores.

O estudo destacou como os avanços tecnológicos digitais podem transformar o ensino e a aprendizagem de Matemática, levando a mudanças na prática docente. Com a adoção de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA), as instituições de ensino superior oferecem experiências mais interativas e flexíveis, promovendo a comunicação entre os alunos. A

pesquisa apresenta reflexões sobre a Educação Online (EOL) e seus desafios, que se mostram mais complexos em comparação com a Educação a Distância (EaD), apesar de ambas serem modalidades de ensino online.

Diversos autores, como Lencastre e Araújo (2008), Santos, Carvalho e Pimentel (2016) e Debastiani Neto e Nogueira (2018), destacam os desafios da formação continuada na Educação Online. Nesse contexto, os organizadores e professores formadores precisam lidar com diferentes perfis e necessidades de aprendizagem, promovendo interatividade e comunicação mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O uso de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) possibilita que os usuários desenvolvam conhecimentos de forma autônoma, por meio de interações entre si e com o professor.

Além disso, os ambientes virtuais de aprendizagem permitem que as instituições criem cursos personalizados com design diferenciado e flexibilidade para alterações, melhorando a experiência do cursista. Verificou-se que a Educação Online (EOL) possibilita que professores de regiões distantes participem de cursos de formação continuada, promovendo oportunidades de aperfeiçoamento profissional em um ambiente interativo. Essa abordagem pode propiciar aprendizado colaborativo, interação social e construção de saberes por meio de ferramentas como chats e fóruns de discussão.

Em A9, destacou-se a importância de cursos de formação continuada baseados na teoria do Design Instrucional, com o objetivo de capacitar professores para aplicarem seus conhecimentos em sala de aula. Além disso, ressaltou-se a necessidade de cursos que explorem as vantagens dos ambientes virtuais de aprendizagem mediados pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

E, em suas considerações, os autores trazem a indicação de que faz-se necessário focar nesse ensino remoto, principalmente pós-pandemia e os avanços tecnológicos. A formação continuada deve proporcionar experiências que permitam aos educadores aplicar conhecimentos teóricos em situações reais de sala de aula e nos mais variados contextos. A formação deve focar no desenvolvimento de competências que vão além do conteúdo matemático, incluindo habilidades de comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas, preparando os professores para lidar com a diversidade dos alunos.

Por fim, em A10 a abordagem investigativa estimula a curiosidade natural dos alunos. Quando os professores são formados para adotarem essa metodologia, eles aprendem a criar um

ambiente onde os alunos se sintam à vontade para questionar, explorar e buscar respostas, o que torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

A10 apresenta resultados de um estudo de doutorado que envolveu uma ação de formação com professores do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual do RS. O objetivo foi investigar a abordagem investigativa como metodologia de ensino e suas possibilidades na formação docente e no ensino de Matemática. A ação de formação ocorreu em dois momentos: análise de casos de ensino e planejamento de aulas investigativas.

A pesquisa utilizou narrativas e casos de ensino como ferramentas pedagógicas e de produção de dados. Os resultados destacam o potencial da abordagem investigativa para integrar metodologias inovadoras ao ensino de Matemática e promover o desenvolvimento profissional de professores reflexivos.

A formação de professores para uma abordagem investigativa também enfatiza o desenvolvimento do pensamento crítico. Os educadores podem aprender a guiar os alunos na formulação de perguntas, na construção de hipóteses e na análise de dados, habilidades que são fundamentais não só para a matemática, mas para a vida em geral. Essa abordagem permite que os professores integrem conhecimentos de diferentes áreas, mostrando como a matemática se relaciona com outras disciplinas e com o cotidiano dos alunos. Isso ajuda a contextualizar o ensino e a torná-lo mais significativo.

Fatores que facilitam:

- Abordagem contextualizada e lúdica:

A formação continuada que aborda a Matemática de forma contextualizada e lúdica, considerando as necessidades específicas de cada escola e professor, pode facilitar a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos (A2).

- Autonomia docente:

A formação continuada que promove a autonomia dos professores para explorar tecnologias digitais e refletir sobre sua prática pode facilitar a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos (A4).

- Flexibilidade e interatividade:

A utilização de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) pode flexibilizar a distância e o tempo da aprendizagem, promovendo a interatividade e comunicação entre os professores (A9).

- **Abordagem investigativa:**

A abordagem investigativa pode estimular a curiosidade natural dos alunos e promover o desenvolvimento profissional de professores reflexivos (A10).

Fatores que dificultam:

- **Limitação de recursos e pessoal especializado:**

A limitação de recursos e pessoal especializado pode dificultar a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na formação continuada (A2).

- **Dificuldade de adesão:**

A baixa adesão dos professores ao curso de formação continuada pode dificultar a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos (A4).

- **Desafios da Educação Online:**

A Educação Online pode apresentar desafios complexos, como lidar com diferentes perfis e necessidades de aprendizagem, promovendo interatividade e comunicação mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (A9).

Esses fatores podem ser considerados ao planejar e implementar programas de formação continuada para professores de Matemática.

Com base nos artigos analisados, foi possível identificar fatores que facilitam ou dificultam a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos na formação continuada de professores de Matemática. Entre os fatores que facilitam, destacam-se a abordagem contextualizada e lúdica, a autonomia docente, a flexibilidade e interatividade proporcionadas pelas tecnologias digitais e a abordagem investigativa. Já os fatores que dificultam incluem a limitação de recursos e pessoal especializado, a dificuldade de adesão dos professores e os desafios da Educação Online. Esses achados podem contribuir para a melhoria da formação continuada de professores de Matemática, tornando-a mais eficaz e relevante para a prática docente.

4.3 Autorreflexão como facilitadora na promoção da docência

A autorreflexão é um processo fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores. Ao refletir sobre sua própria prática docente, os professores podem identificar pontos fortes e fracos em sua abordagem de ensino, analisar os resultados de seus alunos e ajustar suas

estratégias de ensino. Isso permite que eles desenvolvam uma maior consciência sobre suas próprias crenças e valores em relação ao ensino e aprendizagem.

Além disso, a autorreflexão também ajuda os professores a melhorar a comunicação com os alunos e colegas de trabalho, tornando-se mais autônomos e confiantes em sua prática docente. Com isso, eles podem se tornar mais eficazes em sua prática docente e melhorar a qualidade da educação que oferecem aos seus alunos.

Sob essa ótica, A8 aborda como a formação continuada deve incentivar os professores a refletirem criticamente sobre suas práticas pedagógicas. Isso envolve analisar como ensinam e quais são os impactos do seu ensino na aprendizagem dos alunos, promovendo uma postura reflexiva e investigativa.

O artigo apresentou um recorte de uma pesquisa de doutorado em andamento, que visa analisar as contribuições da formação continuada de professores no contexto escolar por meio de um grupo colaborativo. O grupo proporcionou momentos de troca e compartilhamento de atividades pedagógicas, incluindo o relato de uma professora participante.

A análise dos dados, realizada por meio de gravações e diários de campo, revelou que os professores tinham dúvidas significativas sobre o ensino de conceitos de multiplicação e divisão. A prática compartilhada pela professora auxiliou no esclarecimento dessas dúvidas e contribuiu para o planejamento e reflexão sobre a prática pedagógica.

O encontro de formação do grupo colaborativo foi extremamente produtivo, com muitas dúvidas sendo esclarecidas e vários apontamentos importantes sendo levantados. Os professores concordaram que a abordagem adotada tornou o aprendizado de conceitos matemáticos mais divertido e eficaz, permitindo uma revisão valiosa dos conteúdos. Além disso, a interação entre os participantes foi fundamental para o sucesso do encontro.

No entanto, durante o encontro, foi possível notar que uma das professoras apresentava dificuldades significativas com operações básicas, como a tabuada e o processo de divisão, especialmente na execução do algoritmo de divisão. Apesar disso, as participantes consideraram os encontros como momentos significativos para sua formação continuada, destacando a importância da troca de experiências e da construção de conhecimento. Em geral, a constituição do grupo colaborativo atingiu os objetivos previstos pela pesquisa, proporcionando momentos valiosos de aprendizagem e crescimento profissional para as professoras envolvidas.

O segundo artigo em que foi apontada a autorreflexão como um processo facilitador

na promoção da docência foi A9. O documento trata da educação online e como ela tem se tornado uma ferramenta importante para a formação continuada de professores de matemática da educação básica, proporcionando flexibilidade e acessibilidade para que eles acessem cursos e recursos em qualquer lugar e a qualquer hora.

Assim, eles atualizam seus conhecimentos e habilidades e compartilham experiências e melhores práticas em uma comunidade de aprendizado online, embora seja importante considerar as limitações e desafios, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e a importância da interação humana e do feedback personalizado, sendo este um processo de reflexão sobre a prática docentes

Este estudo destacou o potencial das tecnologias digitais para transformar o ambiente educativo, especialmente no ensino de Matemática, ao promover mudanças na prática docente. Com o uso de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) nas instituições de ensino superior, os alunos têm acesso a experiências de aprendizagem mais completas e interativas. A Educação Online (EOL) se mostrou particularmente desafiadora, ainda mais do que a Educação a Distância (EaD), apesar de ambas serem modalidades de ensino mediadas pela internet. Os resultados deste trabalho trazem reflexões e exemplos relevantes sobre o contexto da EOL e suas implicações para a prática educativa.

A autorreflexão é um processo fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores. Ao refletir sobre sua própria prática docente, os professores podem identificar pontos fortes e fracos em sua abordagem de ensino, analisar os resultados de seus alunos e ajustar suas estratégias de ensino. Isso permite que eles desenvolvam uma maior consciência sobre suas próprias crenças e valores em relação ao ensino e aprendizagem, melhorando a comunicação com os alunos e colegas de trabalho e tornando-se mais autônomos e confiantes em sua prática docente.

Com base nos artigos A8 e A9, a autorreflexão foi apontada como um processo fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores. Ela permite que os professores identifiquem pontos fortes e fracos em sua abordagem de ensino, analisem os resultados de seus alunos e ajustem suas estratégias de ensino. Além disso, a autorreflexão ajuda os professores a desenvolver uma maior consciência sobre suas próprias crenças e valores em relação ao ensino e aprendizagem, melhorando a comunicação com os alunos e colegas de trabalho e tornando-se mais autônomos e confiantes em sua prática docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica sobre as contribuições da formação continuada na prática docente de professores de matemática evidencia que essa formação é essencial para o desenvolvimento profissional e pedagógico dos educadores. Ela oferece várias contribuições, incluindo a atualização de conhecimentos e habilidades em matemática, abordando novas metodologias e tecnologias. Isso permite que os professores estejam sempre atualizados e preparados para enfrentar os desafios da sala de aula.

Além disso, a formação continuada ajuda os professores a melhorar sua prática docente. Com a reflexão sobre sua prática e a implementação de mudanças, os educadores podem desenvolver estratégias mais eficazes para ensinar matemática e melhorar a qualidade da educação. A formação continuada também ajuda os docentes a desenvolver habilidades pedagógicas importantes, como planejamento de aulas, avaliação e comunicação eficaz.

Os estudos analisados demonstram que a formação continuada não apenas aprimora o conhecimento teórico e prático dos professores, mas também contribui para a construção de uma identidade profissional mais sólida e confiante.

As contribuições destacadas incluem a atualização constante em relação às novas metodologias de ensino, a capacidade de integrar tecnologias educacionais e a promoção de práticas pedagógicas mais reflexivas e inovadoras. Além disso, a formação continuada favorece a troca de experiências entre os docentes, criando um ambiente colaborativo que enriquece as práticas educativas e fortalece a comunidade escolar.

Outro ponto relevante é que a formação continuada ajuda os professores a enfrentarem os desafios impostos pelas mudanças curriculares e pelas diversidades presentes nas salas de aula. Ao se sentirem mais preparados e apoiados, os educadores tendem a ter um impacto positivo no aprendizado dos alunos, promovendo uma educação matemática mais significativa e engajadora.

A formação continuada também pode ter um impacto positivo na confiança dos professores. Ao desenvolver suas habilidades e conhecimentos, os professores podem se sentir mais confiantes em sua capacidade de ensinar matemática, o que pode levar a uma maior eficácia em sala de aula. Em última análise, a formação continuada pode contribuir para melhores

resultados dos alunos, pois os professores estão mais preparados para atender às necessidades dos estudantes e promover o aprendizado.

Portanto, é imprescindível que as instituições educacionais reconheçam a importância da formação continuada e implementem políticas que incentivem e viabilizem essa prática. Investir na formação dos professores é investir na qualidade da educação matemática, beneficiando não apenas os educadores, mas principalmente os alunos que têm direito a um ensino de excelência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. S. **As Dificuldades de Aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** Brasília - DF. Universidade Católica de Brasília

ALVARENGA, G. F.; FERREIRA, M. E. D.; SANTOS, B. T. C.; SANTOS, Hudson M.; PASSOS, A. Q. **O Ensino de Matemática na Década 1960: Dando Voz a Alguns Egressos.** 2019. Londrina-PR. XV EPREM- Encontro Paranaense de Educação Matemática

ANTUNES, Victor Hugo Ricco Bone; KLAUS, Vanessa Lucena Camargo de Almeida e BOSCARIOLI, Clodis. **Reflexões sobre a educação online e a formação continuada de professores de matemática da educação básica.** XIII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática

BALL, D. L., & Cohen, D. K. (1999). **Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education.** In L. Darling-Hammond & G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco: Jossey-Bass

BAPTISTA, Mônica. L. M. **Desenvolvimento profissional,** 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1854/6/Cap.%203.pdf>>. Acesso em: 17 de maio de 2025

BRASIL. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação

pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015^a

CANDAU, V. M. F. **Formação Continuada de Professores: Tendências Atuais.** In: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI

COSTA, G.L.M. **O professor de Matemática e as tecnologias de informação e comunicação: abrindo caminho para uma nova cultura profissional.** 2004. 204p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – UNICAMP, São Paulo, 2004

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática.** 23^a ed. Campinas, São Paulo. Papirus, 2013

DA SILVA, Denise Knorst e DA COSTA, David Antônio da Costa. **Uma ação de formação de professores na e para uma abordagem investigativa em aulas de matemática.** XIII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática

Darling-Hammond, L., & McLaughlin, M. W. (2011). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan*, 92(6), 81-86

DE MELO, E. M. **Levantamento De Metadados Para A Integração De Apps No Ensino E Aprendizagem Da Matemática:** Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá. 2019

DE OIVEIRA, Verônica Lopes Pereira. **Formação continuada de professores de matemática na perspectiva da aprendizagem significativa.** REMATEC, Natal (RN), Ano 8/ n.14/ Set-Dez, 2013

DOS REIS, Edir Tereza. **BNCC/2017 e o PNLD 2019/2022 de Matemática – Propostas de Construção do Raciocínio Lógico.** XIV ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática. Edição Virtual, 2022

FERNANDES, R.U.; OLIVEIRA, G.P. **O uso de tecnologias para ensino de trigonometria: estratégias pedagógicas para a construção significativa da aprendizagem.** Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 548-577, 2010

FERREIRA, Ana C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática:** explorando caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003, p. 19-50

Formação continuada de professores que ensinam matemática: um panorama de ações formativas no Vale do Ipojuca - Agreste Pernambucano. REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 15, Fluxo Contínuo, p.284-300

FREIRE, P. (1974). **Pedagogia do Oprimido.** Editora Paz e Terra

FREITAS, S.; MOLINA, A. **Estado, políticas públicas educacionais e formação de professores: em discussão a nova resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Pedagogia em Foco, Iturama, v. 15, n. 13, jan./jun. 2023. p. 62-81.

FULLAN, M. (2007). **The new meaning of educational change.** New York: Teachers College Press

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo, SP: Atlas, 2008. p.75-88

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat E GELLE, Marlise. **Formação continuada de professores em Matemática visando ao desenvolvimento para o exercício pleno da cidadania: um recorte da trajetória.** Rev. bras. Estud. pedagog. (online), Brasília, v. 94, n. 238, p. 811-838, set./dez. 2013

GUÉRIOS, E. Espaços intersticiais na formação docente: indicativos para a formação continuada de professores que ensinam matemática. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (org). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática:** 109 investigando e teorizando a partir da prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p.152-174

GUSKEY, T. R. (2000). Evaluating professional development. Thousand Oaks, CA: Corwin Press
IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010

LARRIVEE, Barbara. **Authentic classroom management: Creating a learning community and building reflective practice.** Boston: Allyn & Bacon, 2005

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Trad. Carlos Ireneu da Costa. São Paulo : Ed. 34, 1999. 260 p. (Coleção TRANS)

LIMA, I. M. S; SALES, S. M; BARROS, V. N. **Formação continuada de professores que ensinam matemática: um panorama de ações formativas no Vale do Ipojuca - Agreste Pernambucano.** REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 15, Fluxo Contínuo, p.284-300

LIMA, Iranete Maria da Silva; SALES, Sivonaldo de Melo e DE BARROS, Viviane Noemia. MARCELO, C. (2009). **Formação Continuada de Professores: Políticas, Concepções e Desafios.** Editora UFMG

LIMA, Taíssa Santos de; PORTO, Rita de Cassia Cavalcanti. **A Formação Permanente de Educadores na Perspectiva Freireana: Uma Análise da Política Nacional de Formação de Professores e a Formação Permanente de Educadores no Município de João Pessoa.** In: **VIII 164** Colóquio Internacional Paulo Freire Educação como Prática da Liberdade: Saberes, Vivências e (Re) Leituras em Paulo Freire, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5ª edição, Editora ATLAS S.A.

MENDOZA, Héctor José García; DELGADO, Oscar Tintorer; OLIVEIRA, Naralina Viana Soares da Silva e SOUZA, Gilmara Batista de Souza. **A didática da matemática como disciplina na formação de professores.** XII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática

MILL, D.; FAVACHO, A. **Do discurso pedagógico ao discurso tecnológico: uma análise sobre suas funções na sociedade contemporânea.** In: MILL, D. **Escritos sobre educação: Desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes.** São Paulo: Paulus, 2013.

MÜLLER, Ana Paula Krein e QUARTIERI, Marli Teresinha. **Formação continuada de professores dos anos iniciais em contexto colaborativo.** XIII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática

PIMENTA, S. G. (org.). **Formação de professores: identidade e saberes da docência.** In: **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002

PRIETO, Manoel Jose. **Raciocínio Lógico Matemático para o Ensino Fundamental.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.v. 3, n. 4, p. 54-76, 2018

ROCHA, Flavia Suchek Mateus da; ZIMER, Tânia Teresinha Bruns; CAMARGO, Sérgio e MOTTA, Marcelo Souza. **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM CURSO DE EXTENSÃO SOBRE O SOFTWARE SCRATCH.** Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT, Florianópolis, v. 16, p. 01-21, jan./dez., 2021

ROMANOWAKI, J. P. (2007). **Formação e profissionalização docente.** 3 ed. Curitiba: Ibpex

SANTOS, K. E. E. dos; BEHRENS, M. A. **Quebrando paradigmas na educação: “o futuro” no presente.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, X., PUCPR, Curitiba. 2011

SCHON, D. **The reflective practitioner** Nova York: Basic Books, 1983

VAILLANT, D. **Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente.** Docencia, n. 60, p. 6-13, 2016. Disponível em: Disponível em: <https://ie.ort.edu.uy/innovaportal/file/48902/1/trabajo-colaborativo-y-nuevos-escenarios-denise-vaillant.pdf>

VALÉRIO, Barbara Corominas; SANTOS, Dayene Ferreira dos Santos e OLIVEIRA, Luan Moreira Batista. **Formação continuada em matemática: uma proposta bem-sucedida.** XIII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática.