



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE EDUCAÇÃO, HUMANIDADES E SAÚDE DE TOCANTINÓPOLIS
GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA

Raquel Cassiano dos Santos

Aprendizagens de professores em um processo formativo baseado no lesson study:
uma análise à luz do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática
(MTSK)

Raquel Cassiano dos Santos

Título: Aprendizagens Emergentes em um Processo Formativo Baseado na Lesson Study: uma análise à luz do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)

Monografia apresentada à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Educação, Humanidades e Saúde (CEHS), para obtenção do título de Licenciatura em pedagogia

Orientador: Prof. Dr. Andrey Patrick Monteiro de Paula

Tocantinópolis/TO

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Geração de Ficha Catalográfica SGFC-UFNT

Gerado automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C345a Cassiano dos Santos, Raquel.

Aprendizagens Emergentes em um Processo Formativo Baseado na Lesson Study: uma análise à luz do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) / Raquel Cassiano dos Santos. - Centro de Educação, Humanidades e Saúde - CEHS, TO, 2026.

46 f.

Monografia Graduação (Graduação - em Pedagogia) -- Universidade Federal do Norte do Tocantins, 2026.

Orientador: Andrey Patrick Monteiro de Paula.

1. Lesson study. 2. Formação de professores. 3. Conhecimento matemático.

CDD 370

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Raquel Cassiano dos Santos

Título: Aprendizagens Emergentes em um Processo Formativo Baseado na Lesson Study: uma análise à luz do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK)

Monografia apresentada à Universidade Federal do Norte do Tocantins, Centro de Educação, Humanidades e Saúde, Curso de pedagogia. Foi avaliado para a obtenção do título de Licenciatura em pedagogia e aprovado em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 02/06/2026

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Andrey Patrick Monteiro de Paula – Orientador, UFNT

Prof. Dr. Jéferson Muniz Alves Gracioli – Examinador, UFNT

*A todos que desistiram antes de tentar,
dedico esta conquista como prova de que
persistir vale a pena*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por sua infinita graça e misericórdia, por me conceder força, sabedoria, por ter me sustentado durante toda essa caminhada. Aos meus pais dedico minha mais profunda gratidão. Obrigada por serem meu porto seguro, minha rede de apoio. Agradeço por cada palavra de motivação, cada gesto de amor e por todos os esforços realizados para que eu pudesse chegar até aqui, nada disso seria possível sem suas presenças e o amor incondicional que sempre me dedicaram.

Ao meu namorado, agradeço pelo companheirismo, pela paciência e pela compreensão durante os momentos desafiadores desta trajetória. Obrigada por estar ao meu lado, me motivar a nunca desistir e tornar os dias difíceis em momentos leves e descontraídos.

A todos os meus colegas de curso, agradeço pelos momentos compartilhados, as trocas de experiência e todos os aprendizados construídos coletivamente. Em especial agradeço a minha colega de curso, amiga que se tornou irmã de consideração, que caminhou comigo desde o início. Obrigada por dividir comigo as alegrias, inseguranças, desafios e conquistas. Sua amizade foi essencial nos momentos difíceis em que pensei que não iria conseguir.

Ao meu professor orientador, expresso minha sincera gratidão pela dedicação, paciência e pelos valiosos ensinamentos. Sua orientação foi fundamental para a realização deste trabalho e para meu crescimento acadêmico e profissional. Agradeço à universidade Federal do Norte do Tocantins pela oportunidade de formação e por me proporcionar um ambiente de aprendizado, crescimento e transformação.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as aprendizagens e os conhecimentos matemáticos evidenciados por uma professora participante de um processo formativo baseado na metodologia *Lesson study*. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir das análises de episódios formativos produzidos durante os encontros de formação. Os dados foram examinados à luz dos domínios do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK), buscando identificar os conhecimentos mobilizados e as aprendizagens vivenciadas pela participante. Para isso, utilizaram-se os áudios gravados durante a prática formativa e a entrevista realizada com a professora do Ensino Fundamental, foco da análise. Os resultados indicam que o processo formativo favoreceu a ampliação e a resignificação de conceitos matemáticos relacionados a conteúdos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como o papel do zero no sistema de numeração decimal, os conceitos de sucessor e antecessor e os significados envolvidos na multiplicação. Tais aprendizagens revelaram manifestações do Conhecimento dos Tópicos Matemáticos (KoT), do Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e do Conhecimento da Prática Matemática (KPM), demonstrando que a participante passou a compreender conceitos e propriedades matemáticas de forma aprofundada. Conclui-se que o *lesson study* constitui um contexto favorável para o desenvolvimento do conhecimento matemático, promovendo reflexões que contribuíram para a ampliação da compreensão de conteúdos ensinados e para o fortalecimento da sua prática profissional.

Palavras-chave: Lesson study. Formação de professores. Conhecimento matemático.

ABSTRACT

This research aims to analyze the learning and mathematical knowledge demonstrated by a teacher participating in a professional development process based on the Lesson Study methodology. Methodologically, it is a qualitative research study, developed from the analysis of formative episodes produced during the training sessions. The data were examined through the lens of the domains of the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK), seeking to identify the knowledge mobilized and the learning experienced by the participant. To this end, audio recordings from the training sessions and an interview conducted with the elementary school teacher, who is the focus of the analysis, were used. The results indicate that the professional development process favored the expansion and re-signification of mathematical concepts related to content from the early years of elementary school, such as the role of zero in the decimal number system, the concepts of successor and predecessor, and the meanings involved in multiplication. Such learning revealed manifestations of Knowledge of Topics (KoT), Knowledge of the Structure of Mathematics (KSM), and Knowledge of Practices in Mathematics (KPM), demonstrating that the participant came to understand mathematical concepts and properties in greater depth. It is concluded that Lesson Study constitutes a favorable context for the development of mathematical knowledge, fostering reflections that contributed to broadening the understanding of the content taught and to strengthening her professional practice.

Keywords: Lesson Study. Teacher education. Mathematical knowledge.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Formação continuada.....	13
2.2 Lesson study: a origem e a disseminação da metodologia.....	20
3 PERCURSO METODOLÓGICO.....	25
3.1 Contexto da pesquisa.....	30
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores configura-se como um campo bastante consolidado no âmbito da educação, sendo compreendida não como um momento isolado, mas como um processo contínuo, dinâmico. Envolve dimensões teóricas, práticas e também contextuais, que se entrelaçam ao longo do tempo.

Nesse sentido, a formação docente se estende por toda a trajetória profissional e em todas as fases da carreira. É nesse percurso que os saberes vão sendo construídos, revisitados e, muitas vezes, até questionados.

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1995, p.25).

Para o autor, essa formação precisa ser entendida como um processo centrado na própria profissão docente. Ou seja, o professor deixa de ser um sujeito passivo, que apenas recebe conhecimentos prontos, e passa a assumir um papel ativo na construção de próprios saberes.

Neste contexto destaca-se o projeto Repensando Práticas Pedagógicas em Matemática (RePPeM) que visa oferecer formação matemática para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação infantil, utilizando a metodologia *Lesson Study*, permitindo que os professores desenvolvessem suas habilidades e conhecimentos em um ambiente de aprendizado mútuo e compartilhado. O projeto conta com a participação de professores da rede municipal, uma coordenadora, alunos de graduação e uma técnica administrativa. Para a realização do projeto são realizados encontros a cada quinze dias.

O *Lesson Study* (Estudo da Aula), com sua origem no Japão, se configura como uma prática formativa de professores que alia as expectativas formativas inovadoras, sinalizadas por alguns pesquisadores e estudiosos (Gatti et al., 2019; Imbernón, 2017), por centrar-se em problemáticas próprias das práticas dos professores, promover um processo de participação colaborativa pautada na reflexão dando ao professor protagonismo em sua formação.

O *Lesson Study* se caracteriza como uma prática formativa que busca, enquanto benefícios para os envolvidos, desenvolver profissionalmente os professores, por meio de práticas colaborativas e de valorização da prática na

formação dos professores, Inicial ou Continuada e tem como objetivo “[...] aprofundar as ideias sobre os problemas que os professores identificam em suas salas de aula e propor e testar possíveis soluções à luz deles. (Elliott, 2019, p. 178, tradução nossa).

A escolha do tema desta pesquisa está relacionada à minha trajetória educacional e às experiências vivenciadas ao longo da minha formação. Desde o Ensino Fundamental, a Matemática sempre despertou meu interesse. Naquela época, minha compreensão da disciplina estava fortemente associada à realização de cálculos e à obtenção de resultados corretos. Resolver operações extensas e encontrar suas respostas era uma atividade que me proporcionava satisfação, fazendo com que eu desenvolvesse uma afinidade pela disciplina.

Ao ingressar no projeto de pesquisa e formação RePensando Práticas Pedagógicas em Matemática (REPPEM), essa percepção começou a se transformar. Passei a compreender que a Matemática vai muito além da execução de procedimentos e algoritmos. As discussões promovidas no grupo possibilitaram uma nova forma de pensar a disciplina, evidenciando seu caráter investigativo, reflexivo e argumentativo. Esse processo ampliou minha compreensão sobre o ensino e a aprendizagem matemática e despertou em mim o interesse em investigar como os professores constroem e ressignificam seus conhecimentos sobre os conteúdos que ensinam.

Este estudo tem como objetivo analisar as aprendizagens e conhecimentos matemáticos especializados desenvolvidos por uma professora dos anos iniciais do ensino fundamental durante um processo formativo baseado na metodologia *Lesson Study*, tomando como referência o modelo de Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK).

Para tanto buscou-se identificar as aprendizagens matemáticas manifestadas pela professora durante sua participação no projeto, compreender como os subdomínios do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) se manifestam na prática da participante, investigar de que modo a participação na *Lesson Study* contribui para a ampliação dos conhecimentos matemáticos da professora.

Esta pesquisa justifica-se pela importância de ampliar as discussões sobre propostas de formação que contribuam efetivamente para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino

Fundamental. Embora a formação continuada seja amplamente reconhecida como um elemento essencial para a prática docente, ainda é comum encontrar modelos formativos centrados na transmissão de conteúdos e pouco relacionados aos desafios vivenciados pelos professores em seu cotidiano escolar. Diante dessa realidade, torna-se necessário investigar abordagens que promovam a reflexão sobre a prática, o diálogo entre os docentes e a construção coletiva de conhecimentos.

Nesse contexto, o *Lesson Study* têm despertado interesse por se constituir como uma proposta formativa que coloca a prática docente no centro do processo de formação. Por meio da análise de situações reais de ensino, da troca de experiências e da reflexão colaborativa, os professores têm a oportunidade de repensar suas ações, aprofundar seus conhecimentos e construir novas compreensões sobre os conteúdos que ensinam. Assim, investigar as aprendizagens que emergem de processos formativos dessa natureza pode contribuir para a compreensão de como metodologias colaborativas favorecem o desenvolvimento profissional docente.

Para o desenvolvimento desta análise o presente trabalho foi dividido em três capítulos além introdução e das considerações finais. O Primeiro capítulo contempla a fundamentação teórica, que está dividida em dois tópicos. A primeira seção trata do contexto histórico da formação de professores desde a formação inicial: como ocorria, os locais de oferta e as transformações que ocorreram ao longo do tempo até chegar à formação continuada. Nela, aborda-se como a formação continuada está organizada atualmente e quais potencialidades e desafios oferece aos professores. A segunda seção deste capítulo apresenta a fundamentação sobre o *lesson study*: como esta metodologia estava organizada inicialmente, sua disseminação internacional e no contexto brasileiro, bem como os desafios e benefícios desta prática formativa.

O segundo capítulo apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa. Nele, explicam-se os caminhos percorridos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujas análises foram realizadas com uma professora do terceiro ano do Ensino Fundamental, com foco em suas aprendizagens ao longo do processo formativo em *lesson study*. O terceiro capítulo apresenta as análises das entrevistas e das gravações em áudio realizadas com a professora participante, fundamentadas na metodologia de Análise do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática

(MTSK).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta o embasamento teórico que sustenta a presente pesquisa. O primeiro eixo discute a formação continuada de professores, partindo do contexto histórico da escolarização no Brasil, marcado inicialmente pelo acesso restrito à educação e pela atuação de docentes com pouca ou nenhuma formação, até chegar aos modelos contemporâneos de formação. O segundo eixo aborda a trajetória do Lesson Study, onde surgiu essa prática formativa, sua disseminação internacionalmente e como chegou ao Brasil, destacando seus benefícios e desafios. A articulação entre esses dois eixos permite compreender como a formação continuada, aliada a metodologias colaborativas como o Lesson Study, pode contribuir para o desenvolvimento profissional docente e para a ampliação dos conhecimentos matemáticos mobilizados pelos professores em sua prática.

2.1 Formação continuada

Segundo Gatti, compreender o processo de formação docente exige retomar o contexto inicial da escolarização no Brasil, uma vez que a constituição da educação brasileira está diretamente relacionada à construção histórica da formação de professores. A história da educação nos mostra que a educação além de demorar a se expandir pelo Brasil, atendia uma parcela mínima da população. A formação de professores também se expandia lentamente, os professores que lecionavam nas primeiras escolas possuíam pouca ou nenhuma formação.

Não é de hoje que enfrentamos dificuldades em ter professores habilitados para cobrir as demandas da população escolarizável, dificuldades para oferecer uma formação sólida, e, também, recursos suficientes para dar a eles condições de trabalho e remuneração adequadas. É um dos traços persistentes e problemáticos em nossa história. (GATTI et al., 2019, p. 20).

As primeiras tentativas de organização de uma formação de professores no Brasil, segundo Saviani (2009), aconteceram no século XIX com a criação da Lei das Escolas de Primeiras Letras, com a instalação das escolas de ensino mútuo. Esse modelo de ensino baseava-se na utilização de alunos mais avançados como monitores, na instrução dos demais, gerando assim uma necessidade dos

professores se especializarem tanto em domínio do conteúdo quanto na organização e supervisão do processo de ensino.

As Escolas Normais, criadas ainda no século XIX, foram as primeiras instituições voltadas especificamente para a formação de professores no Brasil. A Lei das Escolas de Primeiras Letras levou à expansão da educação brasileira, mas não existiam professores suficientes para atender todos nem tão pouco professores preparados, isso gerava um problema duplo: falta de docentes e baixa qualidade do ensino.

A escola era vista como um instrumento de organização da sociedade, desse modo formar os professores era uma forma de padronizar a transmissão dos valores considerados essenciais, logo a formação oferecida nas escolas normais davam forte ênfase em métodos, disciplina e organização escolar, era o aprender a ensinar. Com o passar do tempo, porém, essa formação começou a ser vista como insuficiente, é nesse ponto que ganha destaque o curso de Pedagogia.

A escola passou a exigir mais do que a simples transmissão de conteúdos, era preciso compreender os processos de ensino, aprendizagem, desenvolvimento humano e organização escolar. Essa exigência segundo Saviani marcou uma nova fase na educação, “com o advento dos institutos de educação, concebidos como espaços de cultivo da educação, encarada não apenas como objeto do ensino, mas também da pesquisa.” (SAVIANI, 2009, p. 145).

Para Gatti com a implantação dos institutos “Buscava-se superar as deficiências que as escolas normais até aí apresentavam, sustentando seu currículo em perspectivas teórico científicas amparadas em pesquisas, avançando em concepções pedagógico-didáticas” (p. 22). As duas principais iniciativas foram o Instituto de Educação do Distrito Federal, implantado por Anísio Teixeira em 1932 e dirigido por Lourenço Filho e o Instituto de Educação de São Paulo, implantado em 1933 por Fernando de Azevedo.

Em 1934 e 1935 o Instituto de Educação do Distrito Federal e o Instituto de Educação de São Paulo foram elevados a universidades, iniciando assim uma nova organização na formação de professores. Neste contexto surge o curso de Pedagogia em 1939, criado dentro da Faculdade Nacional de Filosofia, inicialmente o curso tinha a finalidade de formar especialistas, profissionais preparados para atuar em áreas como administração escolar, supervisão, orientação educacional e planejamento educacional.

A estrutura inicial do curso foi pensada no modelo 3+1, 3 anos para estudos técnicos e teóricos, o bacharelado em pedagogia, e 1 ano para a prática em ensinar, a licenciatura, ou seja, aluno primeiro se formava como bacharel em Pedagogia e depois, se quisesse ensinar, fazia mais um ano para obter a licenciatura. Ao longo de várias décadas a pedagogia passou por diversas transformações, possibilitando até adaptações às lógicas de governos vigentes como seu formato tecnicista ligado ao regime militar. A reformulação mais consistente do curso ocorreu com a Resolução CNE/CP nº 1 de 2006, onde passou a reconhecer a pedagogia como licenciatura com a função central a formação de professores para a educação infantil, os anos iniciais do ensino fundamental e a educação de jovens e adultos .

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996(LDB), teve importante participação na formação de professores no Brasil. A partir dessa atualização exigia-se que os professores possuísem formação a nível superior para estarem aptos a lecionar, e não só isso, a docência passou a ser vista como uma profissão que exige preparo mais sólido, não só na prática, mas também na teoria.

O Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, que institui a Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, em seu art. 3º, inciso IV, define que o objetivo das formações é suprir as necessidades de professores em exercício. Isso mostra que a preocupação é resolver problemas imediatos, sem transformar de fato a formação inicial dos professores nas instituições de ensino superior.

A formação continuada não pode ser compreendida apenas como um conjunto de cursos ofertados de maneira pontual para suprir carências imediatas do sistema educacional. Ela envolve um processo muito mais amplo, relacionado ao desenvolvimento profissional docente, à construção da identidade do professor e à sua capacidade crítica diante das transformações sociais, culturais e educacionais. Nesse sentido, a formação continuada deve ser entendida como parte constitutiva da própria profissão docente, acompanhando o professor ao longo de toda sua trajetória profissional.

De acordo com Queiroz e Locatelli (2021), a formação continuada ocupa lugar central nas discussões educacionais contemporâneas justamente porque está diretamente ligada às práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano escolar.

Para os autores, a formação docente constitui parte intrínseca do próprio trabalho do professor, reforçando a ideia de que ensinar exige constante atualização, reflexão e reconstrução dos saberes profissionais. Assim, a escola deixa de ser apenas espaço de aplicação de conhecimentos e passa também a ser compreendida como ambiente de produção de saberes e de formação permanente.

Nesse contexto, a formação continuada ganha relevância ao possibilitar que os professores reflitam criticamente sobre suas práticas pedagógicas. Freire (2011) destaca que a reflexão crítica sobre a prática é um elemento indispensável no processo formativo, pois é por meio dela que o professor compreende suas ações, identifica limites e constrói novas possibilidades de atuação.

“Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje, ou ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática” (Freire, 2011, p. 40).

A partir dessa perspectiva, compreende-se que a formação continuada não deve se limitar ao treinamento técnico ou ao simples repasse de conteúdos, mas precisa estimular processos de análise, diálogo e construção coletiva do conhecimento. O professor deixa de ocupar uma posição passiva diante das políticas educacionais e passa a ser sujeito ativo na construção de seus saberes e práticas pedagógicas.

Entretanto, as políticas de formação continuada assumiram diferentes formatos e finalidades na história da educação brasileira. Conforme apontam Santos e Batista Neto (2016), entre as décadas de 1970 e 1980 predominou um modelo de formação pautado na racionalidade técnica, caracterizado por treinamentos e capacitações voltadas ao domínio de métodos e técnicas previamente estabelecidos. Nesse modelo, o professor era visto como um executor de práticas pedagógicas determinadas externamente, cabendo-lhe apenas aplicar conteúdos e metodologias elaboradas por especialistas. Segundo Santos e Batista Neto (2016):

“[...] ao longo das décadas de 1970 e 1980, os professores foram submetidos a um modelo de formação pautado nos pressupostos da racionalidade técnica, que impunha uma visão determinista e uniforme sobre o seu trabalho. Esse tipo de conhecimento configurou os modelos de treinamento que caracterizaram a formação continuada” (Santos; Batista Neto, 2016, p. 104).

Esse modelo reduzia a prática docente a uma atividade essencialmente técnica, desconsiderando as experiências construídas pelos professores no cotidiano escolar. A formação era compreendida como mecanismo de adaptação às demandas do sistema educacional, sem necessariamente promover autonomia ou reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Embora esse modelo tenha sido predominante em determinado período histórico, seus traços ainda podem ser observados em algumas propostas de formação continuada na atualidade.

A partir da década de 1990, observa-se uma mudança nesse entendimento, passando-se a valorizar os saberes construídos na experiência docente e o pensamento reflexivo sobre a prática. Segundo Queiroz e Locatelli (2021), essa perspectiva reconhece que o trabalho docente envolve conhecimentos produzidos no cotidiano escolar, nas relações estabelecidas com os alunos e nos desafios enfrentados diariamente em sala de aula.

Ainda assim, autores como Gatti et al. (2019) alertam que, muitas vezes, essa valorização da prática veio acompanhada de um processo de responsabilização individual do professor pelos problemas educacionais, diminuindo o papel do Estado na garantia de condições adequadas de trabalho e valorização profissional.

Nesse cenário, percebe-se que muitas políticas públicas de formação continuada ainda mantêm um caráter emergencial e compensatório. O estudo de Locatelli e Diniz-Pereira (2019) evidencia que grande parte das ações desenvolvidas no âmbito da Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica esteve voltada para suprir demandas imediatas dos sistemas de ensino, especialmente relacionadas aos professores em exercício sem formação adequada. Tal perspectiva reforça uma tradição histórica brasileira marcada pela tentativa de resolver problemas urgentes sem enfrentar, de forma estrutural, as fragilidades da formação inicial docente.

Além disso, as políticas de formação continuada frequentemente priorizam cursos rápidos e programas emergenciais, reforçando uma concepção pragmática da docência. Segundo Locatelli e Diniz-Pereira (2019), essas políticas estão alinhadas a tendências internacionais que valorizam a prática escolar como principal espaço formativo, deslocando a formação docente de uma perspectiva acadêmico-científica para ações focalizadas exclusivamente no cotidiano da sala de aula. Conforme afirmam os autores:

“Essa política, justificada então pela existência de um grande contingente de professores que atuam nas escolas básicas sem formação mínima exigida, revela-se também alinhada às tendências internacionais das políticas docentes. Tais tendências apresentam uma concepção de preparação para a docência que tem a prática, situada no ambiente escolar, como lugar privilegiado” (Locatelli; Diniz-Pereira, 2019, p. 12).

Embora a prática seja fundamental para o desenvolvimento profissional, quando desvinculada da reflexão teórica corre-se o risco de reduzir a formação a um simples treinamento técnico. Nesse sentido, Freire (2011) ressalta que ensinar exige pesquisa, criticidade e compromisso ético com a transformação da realidade social. Assim, teoria e prática devem caminhar juntas no processo formativo.

Outro aspecto importante diz respeito ao local onde a formação continuada acontece. Pesquisas desenvolvidas por Queiroz e Locatelli (2021) mostram que muitos professores consideram a própria escola como o espaço mais adequado para a realização das ações formativas. Isso ocorre porque é no cotidiano escolar que emergem os desafios reais da prática pedagógica, permitindo que a formação dialogue diretamente com as necessidades dos docentes.

Contudo, os autores ressaltam que a formação não deve ficar restrita ao ambiente escolar, sendo fundamental a articulação com universidades e instituições de ensino superior, garantindo aprofundamento teórico e ampliação das possibilidades de reflexão crítica.

Diniz-Pereira (2015) defende que os programas de desenvolvimento profissional devem reconhecer os educadores como pesquisadores de suas próprias práticas, capazes de analisar criticamente o cotidiano escolar e produzir conhecimentos a partir dele. Sobre isso, o autor afirma:

“[...] programas de desenvolvimento profissional que concebam a escola enquanto espaço de produção de conhecimentos e que concebam os educadores enquanto investigadores de suas próprias práticas, analisando, coletiva ou individualmente, e de uma maneira bastante crítica, o que acontece no cotidiano das escolas e das salas de aula brasileiras” (Diniz-Pereira, 2015, p. 147).

Tal compreensão fortalece a autonomia docente e contribui para superar modelos tradicionais de formação baseados apenas na transmissão de conteúdo. A formação continuada passa, então, a ser entendida como um processo coletivo, fundamentado na troca de experiências, no diálogo entre professores e na

construção compartilhada de soluções para os problemas enfrentados na escola.

A formação continuada também está diretamente relacionada à valorização profissional do professor. Não basta oferecer cursos e capacitações se não houver condições adequadas de trabalho, remuneração digna e reconhecimento social da profissão docente. Como destaca Gatti (2019), os desafios da formação de professores no Brasil estão historicamente ligados à falta de investimentos estruturais na educação, dificultando a consolidação de políticas permanentes e efetivas de valorização docente. Dessa forma, pensar a formação continuada implica também discutir carreira, condições de trabalho e políticas públicas educacionais.

Além disso, as mudanças recentes nas políticas curriculares brasileiras, especialmente com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também impactaram diretamente os processos de formação continuada. Segundo Queiroz e Locatelli (2021), a BNCC passou a orientar a formação docente para o alinhamento às competências e habilidades previstas nacionalmente, direcionando a prática pedagógica para conteúdos previamente definidos. Para

Bazzo e Scheibe (2019), essa perspectiva aproxima-se de uma visão tecnicista da educação, limitando a autonomia docente e reduzindo o espaço de construção crítica do conhecimento. Além disso, é importante destacar que a formação continuada também exerce influência direta na construção da identidade profissional docente. Ao participar de espaços de estudo, debates e trocas de experiências, o professor fortalece sua compreensão sobre o papel social da educação e sobre sua própria atuação dentro da escola. Nóvoa (1995) afirma que a formação não acontece pela simples acumulação de cursos ou técnicas, mas pela reflexão crítica sobre a prática e pela constante reconstrução da identidade profissional.

Dessa forma, a formação continuada precisa considerar as experiências, os saberes e os desafios vivenciados pelos professores em seu cotidiano, reconhecendo-os como sujeitos ativos no processo educativo. Quando os docentes participam efetivamente das decisões relacionadas à própria formação, há maior possibilidade de desenvolvimento da autonomia profissional e do compromisso com a transformação da realidade escolar.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de que as políticas públicas de formação continuada sejam permanentes, articuladas e contextualizadas às realidades locais das escolas brasileiras. Muitas vezes, os programas formativos

são elaborados de maneira centralizada, desconsiderando as especificidades regionais, culturais e sociais enfrentadas pelos professores em seu cotidiano.

Conforme Queiroz e Locatelli (2021), a formação continuada deve dialogar diretamente com as necessidades concretas dos docentes e das instituições escolares, possibilitando que os conhecimentos trabalhados tenham significado prático e contribuam efetivamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, investir em políticas de formação continuada significa também investir na valorização do magistério, na qualidade da educação pública e no fortalecimento da escola como espaço de construção do conhecimento, cidadania e transformação social.

A formação continuada de professores, nesse cenário, torna-se um elemento essencial para o aprimoramento das práticas pedagógicas. A utilização de tecnologias, quando associada a práticas formativas como o *Lesson Study*, possibilita uma ampliação das estratégias de ensino e uma maior reflexão sobre o processo de aprendizagem. Entretanto, como apontam Baracho et al. (2025), ainda existem dificuldades estruturais e formativas que limitam a plena integração dessas ferramentas ao cotidiano escolar.

2.2 Lesson study: a origem e a disseminação da metodologia

O *Lesson Study* constitui uma prática formativa docente de origem japonesa que se consolidou como uma das estratégias mais significativas para o desenvolvimento profissional de professores. Essa abordagem baseia-se no estudo coletivo da aula, no planejamento colaborativo, na observação da prática e na reflexão sistemática sobre o ensino e a aprendizagem. Segundo Rodrigues (2025), o *Lesson Study* organiza-se em torno de uma questão de pesquisa compartilhada, permitindo que os professores analisem profundamente o processo de aprendizagem dos estudantes e tornem visíveis as práticas pedagógicas. Dessa forma, a metodologia desloca o foco da formação tradicional para uma prática reflexiva centrada na sala de aula.

A origem do *Lesson Study* remonta ao final do século XIX no Japão, no contexto de modernização do sistema educacional japonês. De acordo com Gonçalves e Fiorentini (2023), essa prática surge como uma forma de aprimorar o ensino por meio da colaboração entre professores, promovendo a observação mútua

e o estudo contínuo das aulas. Esse modelo se consolidou nas escolas japonesas como uma cultura profissional, na qual o ensino é constantemente aperfeiçoado de forma coletiva e sistemática. Assim, o *Lesson Study* não nasce como uma metodologia isolada, mas como parte de uma tradição educacional colaborativa.

Com o passar do tempo, o *Lesson Study* ultrapassou as fronteiras do Japão e passou a ser difundido internacionalmente, especialmente a partir dos anos 1990 e 2000. Segundo Souza (2025), sua propagação ocorreu devido à crescente busca por metodologias que fortalecessem o ensino e a aprendizagem de forma colaborativa. Essa expansão levou à adaptação do modelo em diferentes países, como Estados Unidos, Brasil e países europeus, respeitando os contextos locais, mas mantendo seus princípios centrais de colaboração docente e reflexão sobre a prática.

No processo de disseminação global, o *Lesson Study* passou por diversas adaptações culturais e pedagógicas. Gonçalves (2025) destaca que, ao ser implementado em diferentes contextos, o modelo precisou ser ajustado às realidades educacionais locais, especialmente no que se refere à formação docente e às condições de trabalho dos professores. Apesar dessas adaptações, manteve-se o princípio central de análise da prática pedagógica como eixo do desenvolvimento profissional docente.

No contexto brasileiro, o *Lesson Study* tem sido incorporado principalmente em pesquisas acadêmicas e projetos de formação continuada de professores. Segundo Müller e Quartieri (2023), essa metodologia tem sido utilizada como uma estratégia inovadora de formação docente, especialmente nos anos iniciais, promovendo práticas experimentais e tecnológicas no ensino. As autoras destacam que o modelo contribui significativamente para a reflexão sobre a prática pedagógica e para o fortalecimento do trabalho colaborativo entre professores.

A propagação do *Lesson Study* no Brasil também está relacionada ao crescimento de grupos de pesquisa e programas de formação docente vinculados às universidades. Conforme Brasil et al. (2025), a metodologia tem sido incorporada em comunidades de prática, especialmente em áreas como Física e Matemática, favorecendo a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento docente. Esse movimento reforça a importância da formação colaborativa como estratégia de desenvolvimento profissional.

Outro aspecto importante da propagação do *Lesson Study* é sua integração com tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem. Martins (2023) destaca que, em alguns contextos formativos, a metodologia tem sido utilizada em conjunto com plataformas digitais, ampliando as possibilidades de colaboração entre professores e possibilitando registros mais sistemáticos das práticas pedagógicas. Essa integração fortalece a análise reflexiva e amplia o alcance da formação docente.

A implementação do *Lesson Study* fora do Japão enfrenta desafios significativos. Segundo Gonçalves e Fiorentini (2023), um dos principais obstáculos está relacionado à cultura educacional dos países ocidentais, que muitas vezes não favorece o trabalho colaborativo entre professores. Além disso, há dificuldades relacionadas ao tempo de planejamento, à carga de trabalho docente e à falta de políticas institucionais que sustentem práticas colaborativas contínuas.

Outro desafio relevante é a necessidade de formação adequada dos professores para o desenvolvimento da metodologia. Rodrigues (2025) aponta que muitos docentes ainda não possuem familiaridade com a lógica investigativa do *Lesson Study*, o que pode dificultar sua implementação. Isso exige processos formativos consistentes que auxiliem os professores a compreenderem o ciclo de planejamento, observação e reflexão.

No campo das aprendizagens docentes, o *Lesson Study* tem se mostrado uma metodologia potente para o desenvolvimento profissional. Segundo Honorato (2024), os professores que participam desse tipo de formação ampliam sua compreensão sobre o ensino da Matemática e desenvolvem novas formas de analisar a aprendizagem dos alunos. A interação entre universidade e escola, nesse contexto, fortalece a construção de saberes docentes mais contextualizados.

Além disso, o *Lesson Study* contribui para o desenvolvimento da prática reflexiva dos professores. Müller e Quartieri (2023) destacam que a análise coletiva das aulas permite que os docentes reflitam criticamente sobre suas estratégias de ensino, identificando pontos fortes e aspectos a serem melhorados. Esse processo favorece a resignificação das práticas pedagógicas e o fortalecimento da autonomia docente.

Outro aspecto importante das aprendizagens no *Lesson Study* está relacionado ao desenvolvimento do conhecimento matemático e didático dos professores. Silva (2025) evidencia que os docentes passam a compreender melhor

os conteúdos matemáticos e suas diferentes formas de ensino, especialmente nos anos iniciais. Isso ocorre porque a metodologia exige que o professor antecipe as possíveis estratégias dos alunos e analise suas dificuldades de aprendizagem.

Nesse sentido, o *Lesson Study* também contribui para a articulação entre teoria e prática. Ferreira et al. (2025) destacam que a análise das práticas pedagógicas permite aos professores relacionar os conhecimentos teóricos estudados na formação com as situações reais da sala de aula. Essa articulação fortalece a coerência entre o que se aprende na formação inicial e o que se pratica no cotidiano escolar.

Outro aspecto relevante diz respeito às metodologias de resolução de problemas no ensino de Matemática. Oliveira (2025) evidencia que propostas baseadas em problemas abertos favorecem o desenvolvimento da criatividade e da autonomia dos estudantes, especialmente nos anos finais do ensino fundamental. Essas práticas exigem que o professor organize sequências didáticas que incentivem o raciocínio investigativo, aproximando-se novamente da lógica do *Lesson Study*.

Outro ganho significativo da metodologia é o fortalecimento do trabalho colaborativo entre professores. Brasil et al. (2025) afirmam que o *Lesson Study* promove a construção de comunidades de prática, nas quais os docentes compartilham experiências, dúvidas e soluções para problemas comuns do ensino. Esse trabalho coletivo contribui para a valorização da profissão docente e para a melhoria da qualidade do ensino.

Entretanto, os desafios do *Lesson Study* também envolvem aspectos institucionais. Souza (2025) destaca que a falta de políticas educacionais que incentivem práticas colaborativas dificulta a continuidade da metodologia em muitas escolas. Além disso, a organização do tempo escolar nem sempre favorece encontros sistemáticos entre professores para planejamento e reflexão conjunta.

Outro desafio está relacionado à resistência inicial de alguns professores à observação da prática pedagógica. Gonçalves (2025) aponta que, em alguns contextos, os docentes sentem-se inseguros ao ter suas aulas observadas por colegas, o que pode dificultar o desenvolvimento pleno da metodologia. Essa questão exige a construção de uma cultura de confiança e colaboração entre os profissionais da educação.

Apesar dos desafios, o *Lesson Study* tem se consolidado como uma importante estratégia de formação docente. Rodrigues (2025) ressalta que uma importante contribuição está na capacidade de tornar visível a aprendizagem dos alunos e de promover a reflexão sistemática sobre o ensino. Dessa forma, o professor deixa de atuar de forma isolada e passa a integrar um processo coletivo de investigação da prática pedagógica.

O *Lesson Study* tem se mostrado especialmente relevante. Müller e Quartieri (2023) evidenciam que a metodologia favorece o desenvolvimento de práticas mais investigativas e contextualizadas, contribuindo para a melhoria do ensino da Matemática nos anos iniciais. Isso é fundamental para superar dificuldades históricas de aprendizagem nessa área do conhecimento.

Além disso, o *Lesson Study* contribui para a inovação pedagógica. Martins (2023) destaca que a integração com recursos tecnológicos amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem, tornando o processo mais dinâmico e interativo. Essa inovação fortalece o engajamento dos alunos e amplia as estratégias didáticas utilizadas pelos professores.

As práticas pedagógicas também são influenciadas pelas condições sociais e culturais dos estudantes. José (2025) aponta que os ritmos de aprendizagem, habilidades e diferentes origens dos alunos impactam diretamente o processo de ensino-aprendizagem, exigindo dos professores maior sensibilidade pedagógica e capacidade de adaptação das sequências didáticas. Isso reforça a importância de uma prática docente reflexiva e flexível.

Nesse contexto, o *Lesson Study* contribui significativamente para a formação docente ao promover a análise coletiva dessas diferenças e dificuldades. Ao observar a aprendizagem dos alunos em sala de aula, os professores conseguem ajustar suas práticas e reconstruir suas sequências didáticas de forma mais eficiente. Essa dinâmica fortalece a prática colaborativa e o desenvolvimento profissional contínuo.

Silva (2025) destaca que a construção de modelos de ensino-aprendizagem inovadores exige fundamentação teórica consistente e avaliação constante das práticas pedagógicas. Nesse sentido, o *Lesson Study* pode ser compreendido como uma metodologia que possibilita justamente essa avaliação contínua, permitindo ao professor refletir sobre sua própria prática e aprimorar suas estratégias de ensino.

As experiências formativas também demonstram que a colaboração entre professores é essencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes. Jesus (2022) evidencia que a troca de experiências e aprendizagens entre docentes contribui significativamente para a inovação educacional e para a melhoria das práticas em sala de aula.

Dessa forma, o *Lesson Study* se destaca como uma metodologia que fortalece a cultura colaborativa nas escolas, permitindo que os professores construam coletivamente sequências didáticas mais eficazes e contextualizadas. Essa colaboração contribui para a superação de desafios pedagógicos e para a melhoria da qualidade do ensino.

Por fim, conclui-se que o *Lesson Study* representa uma metodologia formativa potente, que articula colaboração, reflexão e investigação da prática docente. Apesar dos desafios relacionados à sua implementação, especialmente no contexto brasileiro, suas contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores são amplamente reconhecidas na literatura. Dessa forma, trata-se de uma abordagem que fortalece a formação docente e promove melhorias significativas no processo de ensino e aprendizagem.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza interpretativa, que buscou compreender os processos de aprendizagem profissional docente no contexto do projeto de extensão “(Re)Pensando Práticas Pedagógicas em Matemática” (RePPeM). A pesquisa qualitativa se caracteriza como aquela que “como aquela que privilegia a análise de micro processos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise”. Martins (2004, p. 289).

A escolha pela abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de analisar de forma aprofundada as experiências, percepções e significados construídos pelos professores ao longo do processo formativo, considerando o contexto real de desenvolvimento profissional e as interações estabelecidas durante os encontros do projeto, em um processo de reflexão e interpretação.

Interpretar é um ato contínuo que sucede à compreensão e também está presente nela: toda compreensão guarda em si uma possibilidade de interpretação, isto é, de apropriação do que se compreende. A interpretação se funda existencialmente na compreensão e não vice-versa, pois interpretar é elaborar as possibilidades projetadas pelo que é compreendido. (Minayo, 2012, p. 623)

Trata-se, portanto, de uma investigação que privilegia a interpretação dos fenômenos educativos em sua complexidade, sem reduzir os dados a mensurações quantitativas, mas valorizando os sentidos atribuídos pelos sujeitos envolvidos. O estudo possui caráter descritivo-interpretativo, uma vez que busca descrever e interpretar como os conhecimentos especializados do professor de Matemática, a partir da proposta analítica do MTSK, são mobilizados, reconstruídos e ressignificados durante as etapas do *Lesson Study*.

Nesse sentido, a pesquisa considera que o desenvolvimento profissional docente ocorre de maneira processual, coletiva e situada, sendo fortemente influenciado pelas práticas colaborativas de planejamento, implementação, observação e reflexão sobre o ensino da Matemática. Assim, o foco analítico recai sobre a compreensão dos processos formativos e não apenas sobre seus resultados finais.

Para a coleta de dados, foram utilizados dois principais instrumentos de pesquisa. O primeiro consistiu em entrevistas semi estruturadas, do tipo narrativa, realizadas com a professora participante, permitindo a compreensão de suas percepções sobre o processo formativo, as dificuldades enfrentadas em sala de aula e as aprendizagens construídas ao longo do desenvolvimento do projeto.

As entrevistas narrativas se caracterizam como ferramentas não estruturadas, visando a profundidade de aspectos específicos, a partir das quais emergem histórias de vida, tanto do entrevistado como as entrecruzadas no contexto situacional. Esse tipo de entrevista visa encorajar e estimular o sujeito entrevistado (informante) a contar algo sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social(1). Tendo como base a ideia de reconstruir acontecimentos sociais a partir do ponto de vista dos informantes, a influência do entrevistador nas narrativas deve ser mínima (MUYLAERT et al., 2024, p. 194).

A entrevista ocorreu em um único encontro, com duração aproximada de duas horas, sendo registradas em áudio mediante autorização. Posteriormente, os áudios foram transcritos integralmente, preservando a fidelidade das narrativas, constituindo o corpus de análise das pesquisas desenvolvidas no projeto.

Para sua realização, foi utilizado um roteiro semiestruturado, composto por questões abertas que incentivavam a professora a narrar suas experiências ao longo

do processo formativo. Entre os aspectos abordados estavam a participação no Lesson Study, as aprendizagens construídas durante a formação, os desafios enfrentados, as contribuições do trabalho colaborativo e as repercussões desse processo em sua prática docente. O roteiro foi elaborado de forma a favorecer uma narrativa livre, sem induzir respostas.

O segundo instrumento foi a análise de áudios dos encontros do RePPeM, uma vez que todas as reuniões foram gravadas mediante autorização dos participantes. Esses registros possibilitaram a análise detalhada das interações, discussões coletivas, tomadas de decisão e reflexões realizadas durante as diferentes etapas do *Lesson Study*.

Destaca-se que a pesquisa respeitou os princípios éticos da investigação científica, garantindo o anonimato da participante por meio do uso de nome fictício, que aqui será chamada de Joana, com o objetivo de preservar sua identidade e garantir o sigilo ético da pesquisa. Todos os participantes autorizaram o uso dos registros audiovisuais para fins acadêmicos, assegurando o consentimento livre e esclarecido.

Os dados foram analisados por meio de uma abordagem qualitativa interpretativa, tendo como metodologia de análise o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática - MTSK (Carrillo et al., 2018). Esse processo envolveu a transcrição, organização e categorização das falas e registros, com o objetivo de identificar elementos relacionados ao desenvolvimento do conhecimento especializado mobilizado pela professora.

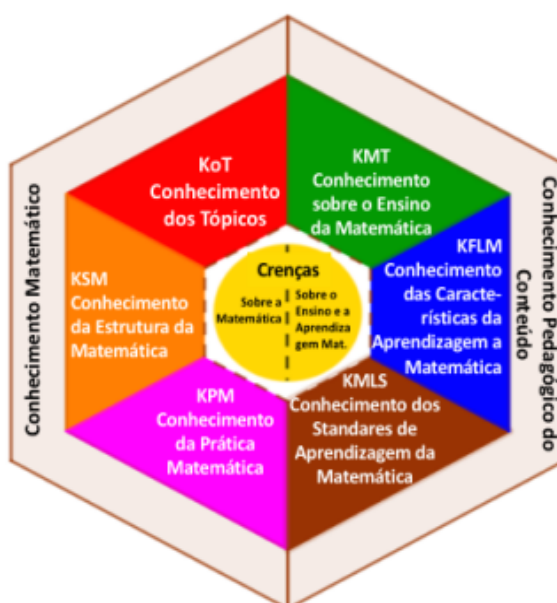
Diferentemente de abordagens mais gerais sobre os conhecimentos profissionais dos professores, o MTSK foca, de maneira mais específica, nos conhecimentos específicos que o professor mobiliza ao ensinar conteúdos matemáticos, planejar e projetar suas práticas, reconhecendo que ensinar Matemática exige um tipo de saber que vai além do domínio do conteúdo em si.

De acordo com Carrillo-Yañez et al. (2018), o modelo organiza-se em dois grandes domínios: o Conhecimento Matemático (Mathematical Knowledge – MK) e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Pedagogical Content Knowledge – PCK). O domínio do Conhecimento Matemático (MK) contempla a compreensão dos conteúdos matemáticos, suas estruturas, conexões e significados. Esse domínio subdivide-se em três componentes: Conhecimento do Tópico (Knowledge of Topics – KoT), Conhecimento da Estrutura da Matemática (Knowledge of Structure of

Mathematics – KSM) e Conhecimento das Práticas Matemáticas (Knowledge of Practices in Mathematics – KPM).

O domínio do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) refere-se à capacidade do professor de transformar o conhecimento matemático em conhecimento ensinável. Esse domínio subdivide-se em Conhecimento do Ensino da Matemática (Knowledge of Mathematics Teaching – KMT), Conhecimento das Características da Aprendizagem Matemática (Knowledge of Features of Learning Mathematics – KFLM) e Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem Matemática (Knowledge of Mathematics Learning Standards – KMLS).

Figura 1 - Domínios do conhecimento especializado do professor de matemática



Fonte: Carrillo et al. (2018, p. 241)

O Conhecimento do Tópico (KoT) refere-se ao domínio específico dos conteúdos matemáticos que serão ensinados. Nesse sentido, pesquisas têm destacado, por exemplo, a importância desse subdomínio para o ensino de funções na Educação Básica, evidenciando que o professor necessita compreender definições, propriedades, representações e aplicações dos conceitos matemáticos para promover aprendizagens mais consistentes (Júnior; Carbo; Junior, 2022). verifica-se o KoT na subtração quando o professor domina o conteúdo além do algoritmo mecânico. Ele entende que subtração é a operação inversa da adição, por

isso $12-5=7$ se justifica porque $7+5=12$, e não apenas como ação de diminuir quantidades.

Torna explícita também a importância do desenvolvimento do entendimento dos sentidos das operações, o que, no caso da subtração (consideremos o exemplo de $51-17 = 34$) refere-se a conhecer que, o resultado de uma subtração é sempre o mesmo (34), mas que o fato de esse resultado poder assumir três nomenclaturas (resto, excesso e diferença) essa diversidade se associa às diferentes formas de entender a subtração em diferentes contextos e associadas a diferentes formas de verbalização. São, assim, os contextos e a verbalização associada que permitem atribuir significado a cada um dos sentidos da subtração—retirar (temos uma quantidade inicial (51) e “perdemos” uma determinada quantidade (17) e pretendemos determinar com que quantidade ficamos (34)); completar (temos uma determinada quantidade (17) e queremos determinar quanto nos falta (34) para termos outra quantidade maior (51)); comparar (Ribeiro, 2024, p. 6).

O KSM refere-se ao Conhecimento da Estrutura da Matemática e diz respeito à compreensão das conexões existentes entre os diversos conteúdos matemáticos. envolve a compreensão de como os conteúdos se relacionam entre si, dentro da estrutura matemática. O modelo organiza o KSM em quatro categorias de conexões.

A primeira categoria é denominada Conexões de Complexificação, relaciona-se à compreensão de como um conceito matemático evolui e se amplia ao longo do currículo. A segunda, Conexões de Simplificação, refere-se ao modo como conhecimentos matemáticos mais avançados fornecem sustentação e sentido a conceitos elementares. A terceira categoria, Conexões Transversais, diz respeito a ideias estruturantes que perpassam distintos campos da matemática. Por fim, as Conexões Auxiliares ocorrem quando um tópico é mobilizado como instrumento para a compreensão de outro. O KSM aparece, por exemplo, quando o professor compreende as relações entre a adição e a multiplicação, reconhecendo que a multiplicação pode ser entendida como uma generalização da adição de parcelas iguais.

Como parte do KSM, cumpre-nos conhecer, entre outros (i) conexões de complexificação (conectam tópicos ensinados com outros que se irão abordar posteriormente, envolvendo uma projeção de dos tópicos ensinados para tópicos futuros); (ii) conexões de simplificação (relação do tópico com tópicos anteriores, sendo uma retrospção dos tópicos potenciada pelo entendimento dos tópicos anteriores); (iii) conexões transversais (característica em comum do tópico com tópicos mais simples ou complexos com os quais se relaciona e formas de pensamento que os relacionam); (iv) conexões auxiliares (envolvimento de um tópico em processos mais amplos como tópico ou elemento auxiliar) (Ribeiro, 2024, p. 8)

O KPM, Conhecimento das Práticas Matemáticas esse conhecimento permite ao professor compreender não apenas o que é um conceito matemático, mas também como esse conhecimento é construído e justificado matematicamente. A mobilização do KPM pode ser exemplificada quando a professora busca compreender e justificar os procedimentos envolvidos na subtração. Uma professora ensina a operação $52 - 28$ utilizando o algoritmo convencional. Ela passa a refletir sobre o motivo pelo qual "empresta" uma dezena ao realizar a conta. Em vez de apenas dizer aos alunos que é preciso "emprestar", ela compreende e explica que o 52 corresponde a 5 dezenas e 2 unidades. Como não é possível retirar 8 unidades de 2 unidades, uma dezena é decomposta em 10 unidades. Assim, 52 passa a ser representado como 4 dezenas e 12 unidades, permitindo realizar a subtração.

3.1 Contexto da pesquisa

O projeto de extensão Repensando Práticas Pedagógicas em Matemática (RePPeM) teve início com a primeira reunião do grupo, realizada em 4 de outubro de 2023. Os encontros ocorreram quinzenalmente nas dependências do Laboratório Interdisciplinar de Apoio Pedagógico (LIAPE) do Centro de Humanidades, Educação e Saúde (CEHS) da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

O projeto RePPeM tem como objetivo geral promover o desenvolvimento profissional de professores da Educação Infantil e ensino fundamental, aprofundando seus conhecimentos especializados em e para ensinar matemática, em contexto de *Lesson Study*.

A Lesson Study, enquanto contexto formativo e de aprendizagem docente, tem como foco de atenção e de estudo a própria prática de ensino dos professores, visando a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos, mediante trabalho colaborativo e conjunto de planejamento de aula, desenvolvimento/observação da implementação do planejamento e a subsequente análise e reflexão dessa experiência letiva. (Fiorentini; Morelatti; Bezerra, 2019, p. 1)

O ciclo aqui analisado aconteceu em 2025, quando o projeto contava com a participação ativa de quinze integrantes, sendo sete professores dos Anos Iniciais (uma professora do 1º ano, uma professora do 2º ano, uma professora do 3º ano, um professor do 4º ano, duas professoras do 4º ano e um professor assistente), uma coordenadora pedagógica, quatro estudantes do curso de pedagogia, um estudante

de pós-graduação (doutorado), uma técnica administrativa e um professor formador. Para organizar as etapas do Lesson Study no RePPeM, os participantes foram distribuídos em três grupos, definidos conforme série em que os professores atuavam ou pelas áreas temáticas de interesse.

A escolha da professora Joana não decorreu da compreensão de que suas aprendizagens fossem exclusivas ou diferentes das vivenciadas pelos demais professores participantes do REPPEM. A opção por sua narrativa teve caráter metodológico, considerando que a pesquisadora acompanhou sistematicamente seu percurso formativo por integrar o mesmo subgrupo de trabalho durante todas as etapas do Lesson Study. Esse acompanhamento possibilitou uma compreensão mais aprofundada do contexto em que ocorreram os momentos de estudo, planejamento, desenvolvimento e reflexão das aulas, favorecendo uma análise mais consistente das aprendizagens evidenciadas em sua narrativa.

As etapas de *lesson study* adotadas no projeto REPPEM foram seis, a primeira etapa consiste na escolha do tema, momento em que os professores, a partir da problematização de suas práticas e das dificuldades observadas nos estudantes, definem coletivamente o foco de estudo. Em seguida, ocorre o planejamento da aula, no qual são elaboradas tarefas matemáticas exploratórias, com antecipação de estratégias dos alunos e possíveis dificuldades.

Posteriormente, realiza-se a implementação prévia do planejamento, permitindo ajustes a partir das contribuições do grupo. Na sequência, ocorre a aplicação da aula pelo professor regente em sala de aula, com observação dos demais participantes. Após essa etapa, realiza-se a reflexão coletiva sobre a aula, identificando avanços, desafios e possibilidades de melhoria. Por fim, ocorre a sistematização da experiência, por meio da produção de narrativas reflexivas pelos participantes.

A temática trabalhada no 3º ano foi os diferentes sentidos da subtração e adição. Esta escolha ocorreu na primeira etapa do projeto, a escolha do tema a ser estudado pelos professores durante o ciclo do projeto. Para incentivar essa escolha ocorre uma problematização da prática vigente dos professores, levando-os a pensar nas dificuldades de seus estudantes ou em suas próprias dificuldades ao ensinar alguma propriedade matemática. É nesta etapa também que são escolhidos os professores que irão aplicar os planos de aula em suas salas, chamamos de professores regentes.

A segunda etapa é a de planejamento, durante esta etapa cada subgrupo planeja detalhadamente uma aula com a elaboração de uma tarefa matemática exploratória fazendo antecipações de como a aula vai ser realizada e que dificuldades poderão ocorrer. Durante esse processo surgem algumas dúvidas, tanto no que diz respeito ao ensino exploratório, quanto nos próprios conceitos matemáticos, surgem então os momentos de estudo do tema (conteúdo a ser ensinado) com revisão de artigos em Educação Matemática, análise do currículo (BNCC) e a fundamentação em ensino exploratório.

O planejamento do subgrupo do terceiro ano iniciou no grupo de whatsapp, a primeira ideia foi de criar uma tarefa relacionada ao mercado permitindo que o grupo explorasse a possibilidade de trabalhar as quatro operações de forma mais contextualizada a realidade dos alunos. No entanto, era importante definir claramente o que queríamos alcançar com essa tarefa, por isso decidimos focar primeiro nas operações de adição e subtração, para garantir uma melhor aprendizagem dos alunos.

Com base nessa ideia e nas discussões realizadas nos encontros presenciais, o grupo montou uma primeira versão da tarefa, com o objetivo de ser uma tarefa exploratória, que desenvolveria um conhecimento aprofundado nos alunos e os permitindo ter diferentes estratégias e soluções para os problemas propostos.

O ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão colectiva. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática. (Canavarro, 2011, p.11).

A tarefa proposta inicialmente não atingiu o modelo exploratório almejado. Ao discutirmos a proposta com todos os integrantes do projeto chegamos a dois motivos pelos quais não conseguimos êxito, primeiramente a tarefa possuía uma proposta muito direta, sem deixar espaço para possíveis discussões, o valor do bolo a venda era exatamente o mesmo valor que possuía o comprador. As discussões também nos levaram a pensar que as cédulas do comprador eram mínimas, deixando a criança sem espaço para pensar em utilizar diferentes cédulas. Além disso, a tarefa possuía apenas uma pergunta, o que limitou a oportunidade de envolvimento com a tarefa.

Quadro 1 – 1ª versão da tarefa.

Mariane e Maria Cristina são colegas e estudam no 3º ano. Observe o quadro com as quantidades de dinheiro que cada uma tem: <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOME</th> <th>QUANTIDADE DE DINHEIRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mariane</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maria Cristina</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	NOME	QUANTIDADE DE DINHEIRO	Mariane		Maria Cristina	 	Certo dia, Mariane e Maria Cristina viram o seguinte anúncio: 
NOME	QUANTIDADE DE DINHEIRO						
Mariane							
Maria Cristina	 						
Que estratégias as colegas podem utilizar para comprar o bolo?							

Fonte: dados do RePPeM

Com base nas sugestões dos integrantes do RePPeM, o subgrupo mudou alguns aspectos da tarefa, na segunda versão nossa proposta foi deixar-la mais exploratória para isso acrescentamos mais perguntas e com caráter aberto, explorando o valor da compra e o troco através de uma variedade de frutas e legumes com preços baixos levando em consideração o conhecimento prévio dos estudantes.

Quadro 2 - 2ª versão da tarefa

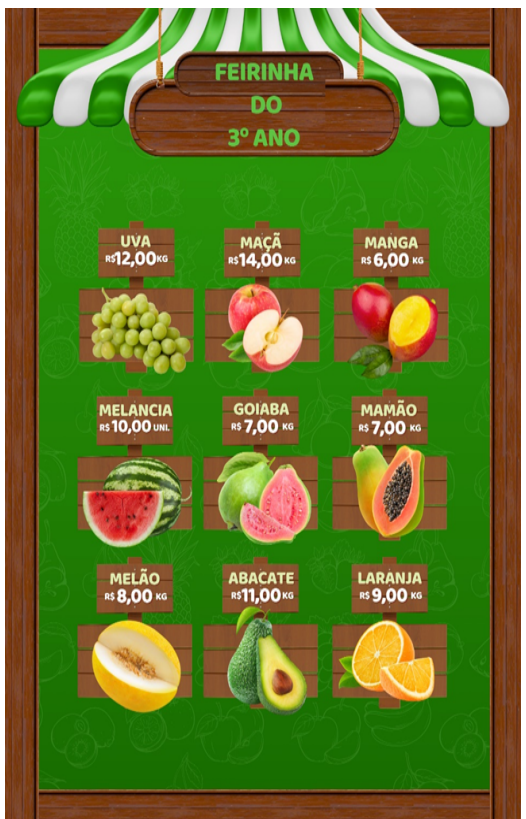
	- João foi á feira com 20 reais: - Quantas e quais frutas João pode comprar? Explique com pelo menos 2 possibilidades - Qual o troco de João? - João, Pedro e Maria querem comprar uma melancia que custa 15 reais, João tem 10 reais, Pedro 12 reais e Maria 8 reais. - Quanto em dinheiro eles tem juntos? - De que forma eles podem comprar a melancia? - Qual será o troco de João? E o de Pedro? E o de Maria?
---	---

Fonte: dados do RePPeM

Com a tarefa pronta, passamos então para a etapa de Implementação prévia da aula planejada, com o planejamento em mãos o professor regente irá aplicá-lo com os demais integrantes do projeto, este é um momento de troca de experiências, pois os integrantes irão expressar suas opiniões e propor melhorias para o

planejamento.

Quadro 3 – Versão final da tarefa exploratória

	1. João foi à feira com 20 reais: a- Quantas e quais frutas João pode comprar? Explique com pelo menos 2 possibilidades b- Nesta compra de João sobrou troco? Se sim, quanto? 2- João e Pedro e Maria querem comprar uma melancia que custa 20 reais, João tem 10 reais, Pedro 12 reais e Maria têm 8 reais. a- Quanto em dinheiro eles tem juntos? b- De que forma eles podem comprar a melancia? c- Qual será o troco de João? E o de Pedro? E o de Maria?
--	---

Fonte: dados do RePPeM

A professora joana simulou desde o início sua rotina em sala, com as saudações, acolhimento, introdução da aula e iniciou o planejamento, o primeiro momento do plano de aula, foi a simulação do mercado, durante a dinâmica os integrantes receberam cédulas representativas e simularam compras das frutas e legumes livremente, após esse momento a professora problematizou algumas decisões, como a escolha de produtos, valores e troco. Após essa dinâmica inicial, a professora entregou a tarefa para que os integrantes do projeto resolvessem as questões e manifestassem suas percepções e sugestões de melhorias.

O resultado desta implementação foi positivo, visto que todos acharam a tarefa exploratória, mas com algumas sugestões, uma delas foi referente ao preço dos produtos que estão todos representados por unidade e não por quilo, a mudança nesse sentido aproxima a tarefa da realidade e isso facilitaria uma familiaridade do tema com os estudantes. outra sugestão foi na escrita da questão B que se refere ao troco de João (“qual o troco”), que estava muito direta, já que a depender da escolha do estudante não haverá troco.

Com as considerações do grupo geral, nosso subgrupo se reuniu e fez os ajustes necessários e passamos para a Implementação da aula planejada, que é a aplicação da aula com seus estudantes com observação dos demais integrantes do projeto. O grupo chegou mais cedo e organizou a sala, em uma prateleira organizamos o mercadinho com as frutas e seus valores.

A dinâmica foi realizada em grupo que receberam cédulas representativas, foi escolhido um representante para ir até a prateleira realizar uma compra, no decorrer desse processo a professora estava conduzindo a discussão perguntando o valor das frutas e qual seria o troco a partir da escolha de cada estudante. A Tarefa também foi realizada em grupos, mas com cada aluno com a sua, durante a resolução os integrantes do projeto estavam passando nos grupos a fim de capturar as reflexões dos alunos.

A etapa que sucede a implementação é a reflexão sobre a aula, nesta etapa todos os participantes refletem sobre a aula aplicada, se o objetivo foi alcançado, quais foram os erros e acertos e pontos de melhorias para possíveis reaplicações. Realizamos dois momentos de reflexão. O grupo avaliou que, apesar de a atividade ter sido exploratória e bastante participativa, o objetivo inicial não foi alcançado da forma esperada, fazer com que os alunos compreendessem e diferenciassem os sentidos da adição e da subtração. Percebemos que um dos fatores que contribuiu para isso foi o fato de termos focado mais nas situações de compra e troco, deixando de explorar com maior clareza as operações de soma e subtração presentes durante esse processo.

A última etapa é a sistematização da experiência de LS é quando os participantes escrevem narrativas reflexivas sobre suas experiências. Essa sistematização pode ser um estudo investigativo (análise narrativa) de professores ou futuros professores sobre sua própria aprendizagem ou de alguns de seus colegas.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A seguir, procede-se à análise dos dados, tendo como referência os subdomínios adotados neste estudo. As análises mostram que conceitos frequentemente mobilizados em sala de aula passaram a ser compreendidos de forma mais precisa, a partir das discussões realizadas durante os encontros. Nesse

contexto, a professora Joana relata uma mudança em sua compreensão sobre a multiplicação:

“A multiplicação eu trabalhava assim com meus alunos, exemplo, o cinco vezes dois é você somar o cinco duas vezes ou o dois cinco vezes, mas eu aprendi lá que tem a questão da posição de como foi colocado, se eu disse que é cinco vezes dois então é o dois cinco vezes.” (Professora Joana, entrevista narrativa).

A partir deste relato, percebe-se que a professora expressa uma aprendizagem significativa sobre a operação de multiplicação. Sua fala demonstra o conhecimento da propriedade comutativa da multiplicação (Kot) que diz que a ordem dos fatores não altera o resultado, mas demonstra também que ao longo dos encontros formativos ela desenvolveu a ideia de que apesar do resultado ser igual a representação do cálculo muda.

A aprendizagem evidenciada pela professora pode ser compreendida à luz da concepção da multiplicação como adição de parcelas iguais na qual se estabelece que o primeiro fator da multiplicação indica a quantidade de vezes que a outra parcela, segundo fator da operação, será adicionada.

Quadro 4 - Representação da multiplicação.

5x2	2x5
$2 + 2 + 2 + 2 + 2$ ou 	$5 + 5$ ou 

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro mostra que a aprendizagem evidenciada pela professora vai além do reconhecimento da propriedade comutativa da multiplicação. Embora 5×2 e 2×5 produzam o mesmo resultado numérico, cada expressão apresenta representações visuais distintas quando interpretadas a partir da ideia de adição de parcelas iguais. Na expressão 2×5 , compreende-se a formação de dois grupos com cinco elementos cada, enquanto em 5×2 são considerados cinco grupos com dois elementos.

A fala da professora Joana está relacionada principalmente ao Conhecimento da Prática Matemática (KPM), pois evidencia saberes construídos a partir de sua experiência docente e de suas reflexões sobre o ensino da matemática. Essa relação pode ser observada na expressão “*eu trabalhava*” utilizada para se referir a

sua prática em sala de aula. além disso evidencia uma reflexão sobre o significado da multiplicação e a forma correta de interpretá-la.

A fala da professora também mobiliza o Conhecimento dos Tópicos (KoT), já que a professora demonstra domínio do conteúdo ao reconhecer a multiplicação como adição repetida. Além disso, ela também demonstra um aprofundamento na compreensão do significado da operação, mostrando uma evolução em relação à forma como ensinava anteriormente.

Além do KoT e do KPM, a fala da professora também evidencia elementos do Conhecimento da Estrutura Matemática (KSM). Segundo o modelo MTSK, esse subdomínio refere-se à compreensão das conexões entre diferentes conceitos matemáticos, permitindo ao professor perceber como determinado conteúdo se relaciona com outros conhecimentos da disciplina.

O subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática corresponde ao conhecimento do professor acerca das conexões dos conteúdos ao longo do currículo, envolvendo o conhecimento das prescrições curriculares do conteúdo matemático, as competências específicas e as habilidades descritas em documentos oficiais. (Martins et al., 2025, p. 112)

Joana relata uma aprendizagem significativa ao afirmar: “eu aprendi também em relação sequência numérica o antecessor e sucessor”. Sua fala faz referência a uma discussão realizada em um dos encontros formativos quando o formador fez uma dinâmica que consentiu em escrever os 15, 17, 20, 23 no quadro e problematizar com o seguinte diálogo:

Formador: o 20 é sucessor de 15?
 Todos em coro respondem: sim
 Formador: o 17 é sucessor de 15?
 Todos: sim
 Formador: o 23 é sucessor 15?
 Todos: sim
 (Gravação em áudio do momento de planejamento).

O diálogo demonstra uma concepção equivocada, mas bastante comum, sobre os conceitos de sucessor e antecessor. As respostas dos participantes indicam que eles compreendiam o sucessor como qualquer número que vem depois de outro na sequência numérica e o antecessor como qualquer número que vem antes. Nessa perspectiva, números como 17, 20 e 23 seriam considerados sucessores de 15 simplesmente por estarem posicionados após ele na sequência dos números naturais.

Essa compreensão está relacionada à forma como esses conceitos são abordados em sala de aula na oralidade. é comum que os professores utilizar as expressões “o número que vem depois” e “o número que vem antes” para explicar sucessor e antecessor, sem enfatizar a ideia de imediatidade que caracteriza esses conceitos matemáticos. Como consequência disso, ocorre a má interpretação dos conceitos matemáticos e passa a se acreditar que qualquer número posterior é sucessor e qualquer número anterior é antecessor. Conforme Lima, et al. (2016, p. 30) “dizer que n é o sucessor de n . significa que n vem logo depois de n , não havendo outros números naturais entre n e n ”.

A compreensão da relação de imediatidade entre um número natural e seu sucessor está fundamentada nos axiomas de Peano, destacando-se os seguintes:

Todo número natural possui um único sucessor que também é um número natural. Números naturais diferentes possuem sucessores diferentes. Existe um único número natural que não é sucessor de nenhum outro. Este número é representado pelo símbolo 1 e chamado de número um. (Lima, et al. 2016, p. 30).

O diálogo continua e os professores começam a questionar se a forma como ensinavam estava realmente correta. A partir da fala da professora Joana pode-se observar um processo de reconstrução conceitual acerca dos significados de sucessor e antecessor, o formador destaca uma propriedade matemática essencial baseada no axioma de Peano, isso permite que os professores superem suas interpretações baseadas apenas na posição relativa dos números.

Pedagoga: O sucessor não é o que vem imediatamente depois não ?
 Professora do 4º ano: Mas ele tá perguntando o que vem depois
 Pedagoga: Eu pensava que era o que vinha imediatamente depois
 Formador: O que vem antes e o que vem depois não é a mesma coisa de antecessor e sucessor
 Professora Joana: Então professor, vamos supor que eu elabore uma prova e coloco lá pra eles identificar o sucessor e o antecessor de 15, se ele colocar por exemplo o 20 eu tenho que considerar que ele é um sucessor?
 Formador: não o 20 não é sucessor de 15, o vinte vem depois do 15 mas não é sucessor
 Professora do 4º ano: então nenhum aí é sucessor de 15?
 Formador: não, nenhum é sucessor de 15, por que um número tem apenas um e único sucessor que vem imediatamente depois. (Gravação em áudio do momento de planejamento).

O diálogo mobiliza principalmente o Conhecimento dos Tópicos (KoT), uma vez que envolve a compreensão precisa dos conceitos matemáticos de sucessor e

antecessor e de suas propriedades. Ao afirmar que aprendeu sobre sequência numérica, antecessor e sucessor, Joana demonstra ter se apropriado das discussões desenvolvidas durante o encontro formativo.

Ao refletir sobre suas práticas a professora relata: “Um dia desses eu estava fazendo a atividade e lembrei da questão do zero, quando a gente diz que o zero não é nada, e ele disse lá que tem determinado valor dependendo da posição dele”. A fala evidencia uma revisão de conhecimentos relacionados ao sistema de numeração decimal, especialmente no que se refere ao papel do zero na representação dos números. Este é um erro comum entre os professores, referir-se ao número zero como nada, embora o zero possa indicar ausência de quantidade em determinados contextos, seu significado no sistema de valor posicional é fundamental, pois a posição que ocupa em um numeral interfere diretamente no valor representado como analisa Barros sobrinho 2023:

“Utilizado na representação de outros números - no fim, no meio ou na frente, teve importante papel para a constituição do sistema de numeração decimal que utilizamos hoje. No fim do número, além de representar a falta da unidade, aumenta o número, dependendo da quantidade de zeros 10, 100, 24 1000 vezes. No meio, representa a ausência de grupos dezenas inferiores a uma centena, ou a ausência de grupos centenas inferiores a uma milhar, e assim por diante”. (Barros Sobrinho, 2023, p. 23-24).

A fala da professora mobiliza o Conhecimento dos Tópicos (KoT), pois evidencia uma compreensão mais aprofundada sobre o sistema de numeração decimal, especialmente em relação ao papel desempenhado pelo zero. Inicialmente Joana associava o número zero à ideia de ausência ou de “não representar nada”, após o processo formativo ela passou a compreendê-lo como um elemento que exerce uma função importante na escrita dos números, e que seu valor está relacionado à posição que ocupa no numeral.

Além disso, o episódio também evidencia o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), por meio de uma conexão de complexificação, esse tipo de conexão ocorre quando um conceito matemático é compreendido de forma mais ampla ao longo do processo de aprendizagem.

Nesse caso, a professora supera uma compreensão de que o zero não é nada e passa a reconhecer sua função estrutural no sistema de valor posicional. Ao perceber que o valor representado por um número depende da posição ocupada pelos algarismos, ela estabelece relações entre diferentes ideias matemáticas que

compõem o sistema de numeração decimal. Dessa forma, sua aprendizagem não se limita à aquisição de conhecimento sobre o zero de forma isolada ela envolve a compreensão de uma estrutura matemática mais abrangente, na qual os significados dos números são determinados pelas relações estabelecidas entre seus algarismos e suas respectivas posições.

Levando em consideração que o *Lesson Study* se baseia na atuação docente em sala de aula, torna-se válido identificar como os episódios aqui analisados se articulam com documentos oficiais norteadores da educação básica brasileira. Ao eleger a Base Nacional Comum Curricular - BNCC como referência busca-se verificar de que forma os conceitos matemáticos analisados estão contemplados no documento.

Quadro 5 - Habilidades da BNCC

Episódio analisado	Habilidades da BNCC
O papel do zero no Sistema de Numeração Decimal	EF03MA01: Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna. EF03MA02: Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.
Sucessor e antecessor	EF03MA04: Estabelecer a relação entre números naturais e pontos da reta numérica para utilizá-la na ordenação dos números naturais e também na construção de fatos da adição e da subtração, relacionando-os com deslocamentos para a direita ou para a esquerda. EF03MA10: Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes
Significados da multiplicação	EF03MA07: Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) com os significados de adição de parcelas iguais e elementos apresentados em disposição retangular, utilizando diferentes estratégias de cálculo e registros.

Fonte: elaborado pela autora, com base na BNCC

A BNCC aborda o sistema de numeração decimal, mas trata o papel do zero de forma implícita e pouco problematizada. O documento pressupõe que sua

compreensão irá acontecer na composição e decomposição dos números, mas não cita suas diferentes funções e nem as dificuldades que podem ser encontradas tanto no ensino quanto na aprendizagem. Ao não explicar as especificidades conceituais relacionadas ao zero o documento acaba abrindo margens para interpretações simplificadas do conceito, como a interpretação de joana do zero apenas como ausência de quantidade.

Apesar deste fator a BNCC destaca habilidades que indicam a necessidade de se compreender as características do sistema de numeração decimal, levando assim ao conhecimento do valor posicional dos números, nesse contexto o zero ganha um importante papel, pois sua posição influencia no valor dos números escritos. Esse aspecto vai de encontro com a aprendizagem da professora, isso evidencia como o processo formativo em *Lesson Study* contribui para o conhecimento de conceitos implícitos na BNCC.

Enquanto no Caso do zero a BNCC apresenta o conceito de forma implícita dentro do Sistema de numeração decimal, a invisibilidade do sucessor e antecessor é ainda maior, uma vez que os conceitos sequer aparecem explicitamente no documento. As habilidades apresentadas pelo documento estão relacionadas à ordenação de números naturais, utilização de reta numéricas e identificação de regularidades em sequências numéricas, o que revela que apesar dessas habilidades estarem relacionadas com antecessor e sucessor, falta o aprofundamento das características desses conceitos .

Diferentemente dos conceitos anteriores, a multiplicação recebe um maior destaque na BNCC trazendo explicitamente em suas habilidades a necessidade de reconhecer e explorar os diferentes significados da operação. Essa perspectiva aproxima-se das aprendizagens evidenciadas por Joana que ampliou sua compreensão acerca da multiplicação, reconhecendo que a operação vai além da adição de parcelas iguais.

A forma como a BNCC apresenta os conteúdos matemáticos mostra que o documento está mais voltado para as habilidades que os estudantes devem desenvolver do que para a explicação dos conceitos matemáticos. Essa característica oferece maior autonomia ao professor, mas também exige que ele tenha um bom domínio dos conteúdos para compreender o que está implícito nas habilidades propostas. Por isso, a formação inicial e a formação continuada são

fundamentais para ajudar os professores a interpretar o documento e desenvolver um ensino mais significativo.

Quando esse aprofundamento dos conceitos não acontece, é comum que alguns conteúdos sejam ensinados de forma simplificada, baseados apenas em regras ou definições prontas. Isso pode fazer com que conceitos como o zero, o sucessor e o antecessor sejam trabalhados sem que os alunos compreendam realmente seus significados. Como consequência, essas dificuldades podem acompanhar os estudantes ao longo da escolarização e prejudicar a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos.

Nesse contexto, o Lesson Study mostrou-se um importante espaço de formação, pois permitiu que a professora discutisse os conceitos presentes na BNCC, refletisse sobre seus próprios conhecimentos e ampliasse sua compreensão sobre eles. Esse processo evidencia que o currículo, por si só, não garante a aprendizagem dos professores. É a reflexão coletiva, aliada ao estudo dos conceitos matemáticos, que contribui para um ensino mais consistente e fundamentado.

Dessa forma, percebe-se que a BNCC deve ser entendida como um documento que orienta o trabalho do professor, mas que não substitui o estudo dos conteúdos matemáticos. Cabe à formação de professores complementar aquilo que o documento apresenta de forma breve ou implícita, favorecendo o desenvolvimento do conhecimento especializado necessário para ensinar Matemática e possibilitando uma aprendizagem mais significativa para os estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Lesson Study diferencia-se de outras modalidades de formação continuada justamente por partir das necessidades reais dos professores. Os temas estudados emergem das dificuldades identificadas pelos próprios docentes ou das situações observadas nas aprendizagens dos seus alunos. A partir dessas demandas, os participantes investigam, discutem e aprofundam os conceitos ao longo do processo formativo. Promover práticas formativas que coloquem ao centro o protagonismo do professor não é uma tarefa fácil, pois requer uma ampla compreensão das problemáticas da escola e necessita estar constantemente aberto ao movimento que a escola possui, como suas inúmeras demandas como avaliações, planejamentos e reuniões que estão constantemente acontecendo.

Nesse sentido, a pesquisa considera que o desenvolvimento profissional docente ocorre de maneira processual, coletiva e situada, sendo fortemente influenciado pelas práticas colaborativas de planejamento, implementação, observação e reflexão sobre o ensino da Matemática.

Nesse contexto, as práticas colaborativas desempenham um papel importante na formação docente, pois favorecem a reflexão sobre os conceitos matemáticos e sobre as formas mais adequadas de comunicá-los aos alunos. As discussões realizadas entre os professores possibilitam a troca de experiências, a análise de diferentes estratégias de ensino e a construção coletiva de conhecimentos. Diferentemente de modelos formativos baseados apenas na transmissão de conteúdos prontos, o trabalho colaborativo valoriza a participação ativa dos docentes, permitindo que aprendam uns com os outros e ampliem seus conhecimentos de maneira significativa.

Sob a perspectiva do MTSK, a pesquisa revelou que o desenvolvimento do conhecimento especializado do professor ocorre quando os conteúdos ensinados deixam de ser encarados apenas como objetos de transmissão e passam a ser investigados em sua dimensão conceitual. As análises revelaram o desenvolvimento de conhecimentos relacionados, sobretudo, ao Conhecimento dos Tópicos (KoT), ao Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e ao Conhecimento da Prática Matemática (KPM), demonstrando que a construção colaborativa de aprendizagem favorece uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos ensinados e contribui para o fortalecimento da prática pedagógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Novas dúvidas surgem durante as discussões, foi nesse cenário que surgiram as problematizações dos conceitos de sucessor e antecessor, que levaram a professora Joana a aprender sobre os desdobramentos desses conceitos. Ela passou a entender que a forma como estava se expressando não estava adequada, dizer que o sucessor é “o número que vem depois” ou que o antecessor é o número que vem antes, dá margens para que os estudantes tenham interpretações equivocadas.

Esse movimento evidencia a mobilização do Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), uma vez que a professora passou a estabelecer relações mais consistentes entre os conceitos de sucessor e antecessor e a organização sequencial dos números naturais. Ao compreender a importância dessa relação, ela

ampliou sua visão sobre a estrutura matemática que sustenta esses conceitos, desenvolvendo uma compreensão mais precisa tanto do conteúdo quanto da forma de reproduzi-lo.

Os resultados desse estudo sugerem que uma abordagem mais explícita dos conceitos de sucessor e antecessor poderia contribuir para a visibilidade desses conceitos para o currículo dos anos iniciais. A inclusão de habilidades que tratassem de forma mais direta as características e as relações matemáticas que envolvem esses conceitos poderia favorecer a problematização no contexto escolar. No entanto, a análise realizada também indica que práticas formativas que ultrapassam os limites curriculares e desenvolvam reflexões coletivas, favorecem uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos.

Torna-se evidente a importância de problematizar essas compreensões. Durante as discussões promovidas pelo Lesson Study, a professora Joana refletiu sobre a forma como ensinava esses conceitos e passou a reconhecer limitações presentes em suas explicações iniciais.

A prática formativa em *Lesson Study* possibilitou a ampliação da compreensão da professora Joana sobre o papel do zero, levando-a a reconhecer que seu significado também está relacionado à posição que ocupa na escrita dos números. Assim, a análise sugere que, embora as habilidades da BNCC estejam alinhadas ao conhecimento mobilizado no episódio, a compreensão mais aprofundada deste conceito foi favorecida pelas discussões e reflexões desenvolvidas no contexto do Lesson Study.

REFERÊNCIAS

BARACHO, M. N. L.; MANDACARU-RAMOS, D.; CARNEIRO-MELO, C. et al. **Videoaulas na formação continuada de educadores: uma experiência em tutoria**. Aya Editora, 2025. Disponível em: <https://ayaeditora.com.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

BARROS SOBRINHO, José Adenilton de. **Zero**: às vezes nada, às vezes tudo. 2023. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, Campina Grande, 2023.

BAZZO, Vera Lúcia; SCHEIBE, Leda. De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 27, p. 669-684, 2019.

BRASIL, M. A. R.; SANTOS, V. C. dos; BRASIL, A. A. **A formação de comunidades de prática no ensino de física**: uma análise a partir de grupos de estudo de aula. 2025. Disponível em: <https://www.academia.edu>. Acesso em: 25 maio 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a BNC-Formação. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: MEC, 2014.

CANAVARRO, Ana Paula. Ensino exploratório da Matemática: práticas e desafios. **Educação e Matemática**, n. 115, p. 11-17, nov./dez. 2011.

CARRILLO-YAÑEZ, José; CLIMENT, Nuria; MONTES, Miguel Ángel; CONTRERAS, Luis Carlos; FLORES-MEDRANO, Eric; ESCUDERO-ÁVILA, Dinazar; VASCO, Daniel; ROJAS, Nielka; AGUILAR-GONZÁLEZ, Álvaro; RIBEIRO, Miguel. The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, v. 20, n. 3, p. 236–253, 2018.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. **Formação de professores**: pesquisa, representações e poder. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

FERREIRA, L. R. B.; VILAÇA, F. A.; MACIEL, M. D. **Ensino de ciências por investigação na rede pública municipal de São Luís–MA: análise comparativa entre o livro didático e as diretrizes da educação**. ResearchGate, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 25 maio 2026.

FIORENTINI, D.; MIOTTO MORELATTI, M. R.; BEZERRA, R. C. APRESENTAÇÃO DOSSIÊ: Lesson Study em Matemática. **Educere et Educare**, v. 14, n. 32, p. DOI: 10.17648/educare.v14i32.23708, 2019. DOI: 10.17648/educare.v14i32.23708. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/23708>. Acesso em: 15 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GATTI, Bernadete Angelina et al. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

JESUS, P. M. T. de. **Inovação educacional**: dimensões, modos de adesão, consequências pedagógicas e organizacionais: estudo de caso. 2022. Disponível em: <https://search.proquest.com>. Acesso em: 23 maio 2026.

JOSÉ, V. V. **Portefólio reflexivo sobre as práticas pedagógicas na Escola Comunitária 4 de Outubro**. 2025. Disponível em: <https://196.3.97.28>. Acesso em: 25 maio 2026.

LESBÃO, I. de C. et al. Análise de jogos didáticos: ensino de ciências com ênfase em astrobiologia. **Revista Latino-Americana de Educação**, 2025. Disponível em: <https://relea.iag.usp.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

LIMA, A. G. I. **Percepções dos professores do ensino de ciências frente à propagação da desinformação**. 2023. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://ppgecs.nutes.ufjf.br>. Acesso em: 24 maio 2026.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **A matemática do ensino médio**. v. 1. 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

LOCATELLI, Cleomar; DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Fóruns estaduais permanentes de apoio à formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, e0186542, 2019.

MARTINS, Priscila Bernardo; BORELLI, Suzele de Souza; CURI, Edda; PIETROPAOLO, Ruy César. Evidências do conhecimento especializado dos professores que ensinam matemática no 5º ano acerca da tematização do pensamento geométrico em Lesson Study. **Educação Matemática em Revista**, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 26, p. 108-128, 2025.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Sousa. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MATSUMOTO, C. T. et al. Educação médica e a pandemia de covid-19: conhecimento tecnológico de professores de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2026. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

MUYLAERT, Camila Junqueira; SARUBBI JÚNIOR, Vicente; GALLO, Paulo Rogério; ROLIM NETO, Modesto Leite; REIS, Alberto Olavo Advincula. Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 48, n. esp. 2, p. 184-189, 2014. DOI: 10.1590/S0080-623420140000800027.

MÜLLER, A. P. K.; QUARTIERI, M. T. Metodologia de estudos de aula com professoras dos anos iniciais: inserção de práticas experimentais e tecnológicas.

Revista Brasileira de Educação, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 15-33.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1127-1144, 2004.

OLIVEIRA, E. H. de. **Estudo da implementação do ensino remoto emergencial em cursos de graduação em uma instituição pública federal: desafios e implicações pedagógicas**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

OLIVEIRA, H. D. F. **Entre desafios e potencialidades: processos formativos em proposição e resolução de problemas abertos de matemática como espaços de desenvolvimento**. 2025. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: <https://tede.unioeste.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

PEREIRA, B. M. **Sequências didáticas no ensino da origem da vida e evolução biológica**. 2026. Instituto Federal da Paraíba. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

QUEIROZ, Hélida Brilhante de Jesus; LOCATELLI, Cleomar. A formação continuada segundo os(as) professores(as) do ensino médio no norte do Tocantins: forma, finalidade e conteúdo. **Horizontes**, Itatiba, v. 39, n. 1, e021055, 2021.

RIBEIRO, Miguel. Conhecimento interpretativo de futuros professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais ao atribuírem significado a produções de alunos no contexto de abordagens alternativas ao algoritmo típico da subtração. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 16, n. 38, p. e16020, 2024. DOI: 10.28998/2175-6600.2024v16n38pe16020. Disponível em: <https://periodicos.ufal.br/debateseducacao/article/view/16020>. Acesso em: 20 jun. 2026.

SANTOS, Edlamar Oliveira dos; BATISTA NETO, José. Formação continuada de professores: modelos, concepções e práticas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 4, p. 97-120, 2016.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

SILVA, M. P. da. **Conhecimentos didático-matemáticos mobilizados por professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2025. Universidade Estadual de Montes Claros. Disponível em: <https://repositorio.unimontes.br>. Acesso em: 25 maio 2026.

SOUZA, M. A. V. F. de. Lesson Study por não-japoneses: jugyo kenkyu é possível fora do Japão? **Revista Paranaense de Educação**, 2025. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br>. Acesso em: 25 maio 2026