



NARRATIVAS DE UMA EXPERIÊNCIA COM LESSON STUDY: REFLEXÕES E APRENDIZAGENS DE UM PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

NARRATIVES OF A LESSON STUDY EXPERIENCE: REFLECTIONS AND LEARNINGS OF A ELEMENTARY SCHOOL MATH TEACHER

Larissa Elfisia de Lima Santana¹; Maria Glaucilene Sousa Vasconcelos²;
Antônio Cássio dos Santos Mota³

RESUMO

A formação docente sempre representou desafio para a educação, estando, inclusive, incluída nas motivações para a constituição da Educação Matemática enquanto área de pesquisa no Brasil. Por esse motivo, têm sido crescentes os esforços a fim de garantir melhores condições de desenvolvimento profissional de professores. Este texto tem por objetivo apresentar e discutir resultados de uma experiência de processo formativo baseado no *Lesson Study*. Desse modo, foi formado um grupo composto por três professores do 5º ano do Ensino Fundamental, duas professoras do Ensino Superior e quatro licenciandos em Pedagogia. A finalidade desse grupo foi implementar ciclos de *Lesson Study* junto aos professores da Educação Básica, visando à melhoria das condições de ensino-aprendizagem da Matemática. Neste texto, focamos na experiência de um dos professores do grupo, refletindo sobre uma aula realizada em sua turma sobre o Sistema de Numeração Decimal. Para compor o conjunto de dados, analisamos narrativas orais e escritas desse professor. A narrativa oral também foi gravada, durante a exibição coletiva do vídeo da aula para o grupo colaborativo, enquanto a narrativa escrita foi produzida pelo professor individualmente após a discussão coletiva. Nesse viés, a pesquisa narrativa está situada em uma matriz da pesquisa qualitativa. Após a seleção criteriosa de trechos significativos das narrativas, foram constituídas unidades de análise direcionadas para evidências de ressignificação da prática docente. As narrativas evidenciaram, assim, as reflexões do professor sobre suas práticas em sala de aula e destacaram como o *Lesson Study* foi um meio importante para o professor avaliar a

¹Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará. Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Ceará. Doutora em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. da Universidade, sem número, Madalenas, Itapipoca, Ceará, Brasil, CEP: 62500-000. E-mail: larissa.santana@uece.br.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8253-6209>.

²Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestranda em Educação Pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua/Raimundo Rodrigues Sobrinho, nº 1980, Mourão, Itapipoca, Ceará, Brasil, CEP: 62500-520. E-mail: glaucilene.vasconcelos@gmail.com.

ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0001-6389-1873>.

³Licenciado em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Especialização em Biodiversidade Vegetal pela UVA. Especialização em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da rede Municipal de Itapipoca, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Anastácio Braga, nº 195, São Sebastião, Itapipoca, Ceará, Brasil, CEP: 65508-170. E-mail: cassiomotaprof@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0005-2599-734X>.

compreensão dos alunos sobre o conhecimento matemático relacionado ao Sistema de Numeração Decimal. Por conseguinte, as reflexões realizadas incidiram em aspectos como a postura docente durante a discussão coletiva de atividades, o papel do erro no processo de ensino-aprendizagem e as vantagens do *Lesson Study* ao permitir que o professor visualize sua aula sob outras óticas.

Palavras-chave: *Lesson Study*; Práticas Colaborativas; Aprendizagens Docentes; Desenvolvimento Profissional.

ABSTRACT

Teacher training has always represented a challenge for Education, in fact, one of the motivations for the establishment of Mathematic Education as a research field in Brazil. Teacher education has posed a significant challenge for Education, leading to growing efforts to ensure better conditions for the professional development of teachers. This text aims to present and discuss the results of an experience with a formative process based on Lesson Study. A group was formed consisting of three 5th-grade elementary school teachers, two higher education professors, and four undergraduate pedagogy students. The aim of this group was to implement cycles of Lesson Study with elementary school teachers to improve the conditions of teaching and learning mathematics. In this text, we focus on the experience of one of the teachers in the group, reflecting on a lesson conducted in his class about the Decimal Number System. To compile the data set, we analyzed both oral and written narratives from this teacher. The oral narrative was recorded during the collective viewing of the lesson video by the collaborative group, while the written narrative was produced by the teacher individually after the collective discussion. The narrative research is situated within a qualitative research framework. After the careful selection of significant narrative excerpts, units of analysis were established to identify evidence of the rethinking of teaching practices. The narratives highlighted the teacher's reflections on his classroom practices and emphasized how Lesson Study was an important means for the teacher to evaluate students' understanding of mathematical knowledge related to the Decimal Number System. The reflections addressed aspects such as the teacher's posture during the collective discussion of activities, the role of error in the teaching and learning process, and the advantages of Lesson Study in allowing the teacher to view his lesson from different perspectives.

Keywords: Lesson Study; Collaborative Practices; Teacher Learning; Professional Development.

Introdução

Precipuamente, este texto objetiva apresentar e discutir reflexões e aprendizagens de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental a partir de suas experiências, junto ao Grupo de Estudos e Pesquisas Matemática e Prática Docente (GEPMPD) da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI), pertencente à Universidade Estadual do Ceará (UECE). O grupo formado por professores da Educação Básica, professores do Ensino Superior e estudantes de Pedagogia, realiza reuniões quinzenais em dias e horários ajustados a cada semestre, conforme a disponibilidade dos membros. Dessa forma, esses encontros são dedicados à discussão de textos sugeridos e ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, proporcionando um ambiente de reflexão e aprendizado colaborativo.

Em 2023, o GEPMPD iniciou o projeto *Lesson Study* e Ensino da Matemática (LEMAT) com o objetivo de analisar o processo de constituição de um grupo colaborativo pautado na abordagem *Lesson Study* (LS), com o foco no desenvolvimento profissional

de professores os quais ensinam Matemática. Nesse período, o projeto contou com a participação de três professores do 5º ano do Ensino Fundamental, duas professoras do curso de graduação em Pedagogia e quatro estudantes do referido curso. Outrossim, o grupo LEMAT tinha encontros quinzenais para estudos teóricos e discussões sobre as práticas dos professores participantes. Durante esses encontros, eram analisadas gravações em vídeo das intervenções em sala de aula planejadas pelo grupo, e as reflexões dos docentes eram registradas por meio de diários de bordo dessas reuniões, além de narrativas orais e escritas produzidas pelos professores.

Nesse tocante, cabe destacar que o projeto atua sob dois prismas. O primeiro é o desenvolvimento profissional de professores que atuam em escolas do município de Itapipoca-CE, por intermédio da constituição do grupo colaborativo de formação e pesquisa. O segundo é oportunizar momentos formativos para estudantes de pedagogia, futuros professores que ensinarão Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), por meio do diálogo entre universidade e escola.

Em nosso projeto, compreendemos o LS como um processo formativo baseado na premissa de que os professores precisam investigar e examinar suas salas de aula a fim de obter uma compreensão mais clara sobre as questões de ensino e aprendizagem (Lewis; Perry; Hurd, 2004). Para isso, o LS se organiza em ciclos que envolvem professores trabalhando colaborativamente para estudar um tópico, planejar uma aula, coletar dados dos estudantes, refletir e avaliar suas práticas.

Nesse contexto, consideramos que a aprendizagem profissional deve ser percebida a partir de uma perspectiva situada. Isso significa compreender que o desenvolvimento do professor envolve a integração de um conjunto de conhecimentos sobre o conteúdo, o ensino, a própria aprendizagem e as interações entre indivíduos, ambientes e atividades (Honorato; Fiorentini, 2021).

A partir da compreensão da aprendizagem docente como um processo de desenvolvimento profissional ao longo da vida, utilizamos narrativas orais e escritas de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental com o fito de potencializar suas reflexões sobre as aprendizagens e descobertas referentes a uma aula ministrada em sua turma no contexto do LS. Desse modo, a narrativa é compreendida aqui tanto como a estruturação da experiência a ser estudada quanto como o procedimento metodológico da pesquisa sobre essa experiência. Connelly e Clandinin (1995) explicam, assim, que os termos "história" ou "relato" referem-se ao fenômeno estudado, enquanto "narrativa" se relaciona à investigação em si.

Primordialmente, a narrativa está situada em uma matriz de pesquisa qualitativa, pois é baseada na experiência. Para essa perspectiva, “a voz é o sentido que reside no indivíduo e que lhe permite participar na comunidade [...] parte desse processo inclui encontrar as palavras, falar por si mesmo e sentir-se ouvido por outros. Com efeito, a voz sugere relações: a relação do indivíduo com o sentido de sua experiência (e, portanto, com a linguagem) e a relação do indivíduo com o outro, pois a compreensão é um processo social” (Britzman apud Connelly; Clandinin, 1995).

Indubitavelmente, a utilização de narrativas orais e escritas permite que os professores expressem suas vozes. Eles se tornam os protagonistas de suas próprias histórias, podendo compartilhá-las com seus colegas. De acordo com Freitas e Fiorentini (2007), ao contar suas experiências de forma oral, o professor não só aprende, mas também ensina; aprende ao organizar suas ideias e atribuir novos significados às suas vivências e ensina, porque seus colegas, ao ouvirem, podem reinterpretar e ressignificar seus próprios conhecimentos.

Nesse viés, apresentamos a narrativa de um professor do 5º ano do Ensino Fundamental sobre uma aula planejada pelo grupo do LS e ministrada em sua turma em 24 de maio de 2023. A aula foi registrada em vídeo, e o professor, juntamente ao grupo, assistiu ao vídeo e elaborou sua narrativa oral, a qual foi gravada em áudio, produzindo em momento posterior, sua narrativa escrita. Após esse processo de produção de narrativas, os autores desse texto analisaram cuidadosamente as narrativas orais e escritas, a fim de identificar trechos significativos e estabelecer unidades de análise conforme proposto por Bardin (2011).

Consequentemente, os dados apresentados neste estudo são pontos destacados que revelam a ressignificação da prática docente. Eles representam elementos que foram identificados retrospectivamente, resultantes das narrativas produzidas durante o processo de pesquisa. Essa trajetória envolveu múltiplas revisões e análises detalhadas do material coletado, permitindo uma reflexão profunda sobre a experiência vivenciada pelo professor.

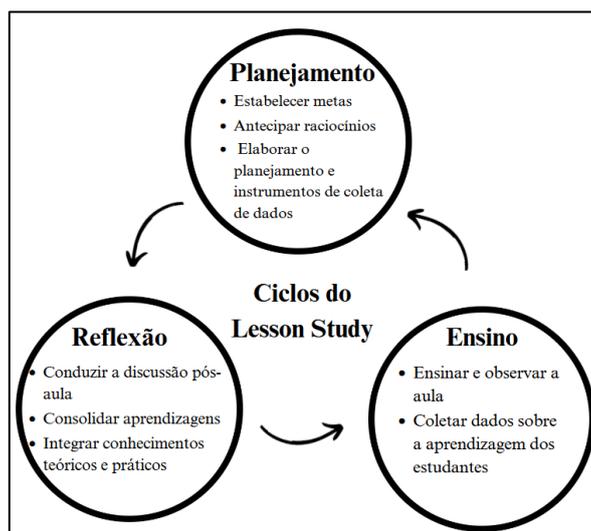
Pensar o professor como aprendiz: contribuições do *Lesson Study*

No início do século XXI, diversas pesquisas e organizações começaram a defender a necessidade de mudanças no ensino da Matemática (Brasil, 1997; National Council of Teachers of Mathematics, 2001). Inicialmente, a proposta era que os professores deixassem de se ver apenas como transmissores de conhecimento e começassem a se

enxergar como facilitadores da aprendizagem. Em vista disso, o *Lesson Study* (LS) surgiu como uma alternativa para ressignificar a percepção sobre os professores, reconhecendo-os também como aprendizes, além de incentivá-los a compartilhar suas dúvidas e frustrações em sala de aula, considerando esses elementos como ferramentas essenciais para seu desenvolvimento profissional (Cochram-Smith; Lytle, 1993).

A priori, o LS se apoia em três pilares: planejamento, ensino e reflexão. Esses pilares constituem um ciclo contínuo e interligado de práticas colaborativas entre os professores. No planejamento, os professores estudam um tópico específico e elaboram estratégias para ensinar esse conteúdo aos alunos. Durante o ensino, eles implementam a aula planejada e coletam dados sobre o aprendizado dos estudantes. A posteriori, ocorre a fase de reflexão, na qual os professores analisam os resultados obtidos, discutem o que funcionou bem e o que pode ser aprimorado e extraem lições para futuras práticas pedagógicas. Em vista disso, esses três pilares não apenas sustentam o processo de LS, mas também promovem o desenvolvimento profissional contínuo dos professores, com o fito de facilitar a aprendizagem mútua e a melhoria das práticas educacionais. Ademais, um melhor detalhamento dos ciclos do *Lesson Study* pode ser visto na figura 1, a seguir:

Figura 1 - Ciclos do *Lesson Study*



Autor: Adaptado de Friedkin (2022).

Na Figura 1, é destacado como a aula serve de base para a investigação no LS. Geralmente, um ciclo de LS começa com os professores identificando um desafio na aprendizagem dos estudantes. Em seguida, eles elaboram coletivamente o planejamento de uma aula (chamada de *research lesson* ou aula-pesquisa), após realizar estudos

curriculares e revisar textos acadêmicos. É necessário, primordialmente, antecipar as dificuldades dos estudantes, seus possíveis raciocínios e estratégias, além de preparar instrumentos para observação e análise. Desse modo, a aula é então ministrada por um dos professores, seguida por uma reunião em que todos analisam as observações e reflexões. Esse momento de reflexão coletiva pode incidir em um replanejamento, e o ciclo se repete quantas vezes forem necessárias (Ponte; Quaresma; Mata-Pereira; Batista, 2016).

Mediante o exposto, o espaço da sala de aula que antes era predominantemente usado para coleta de dados por pesquisadores universitários, historicamente restrito às universidades, agora é investigado pelo próprio professor, que também assume a responsabilidade pela coleta de dados (Friedkin, 2022). Essa abordagem se aproxima, portanto, do conceito de professor pesquisador, conforme proposto por Stenhouse (1975), que vê o professor como um produtor de conhecimento sobre as situações vivenciadas em sua prática docente.

Friedkin (2022, p.5) afirma ainda que está “em curso um movimento em direção ao reconhecimento de que os professores possuem formas significativas e únicas de conhecimento que contribuem para a pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem”⁴. É nesse ínterim que uma diversidade de pesquisas tem-se debruçado sobre a compreensão dos conhecimentos cujos professores constroem ao participar do LS. Como exemplo, há o estudo de Huang e Shimizu (2016), em sua revisão abrangente do LS em Matemática. Os autores relatam sobre a aprendizagem dos professores e incluem domínios de conhecimento como conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento sobre o pensamento dos alunos.

Ademais, outro aspecto de interesse na pesquisa do LS é a investigação da colaboração entre professores, que envolve o diálogo e a negociação entre educadores com diferentes níveis de experiência e especialização, com o objetivo de desenvolver uma visão comum sobre o ensino e a aprendizagem. Por isso, essa análise está proporcionando um entendimento mais claro das estruturas colaborativas e dos suportes necessários para estabelecer uma responsabilidade compartilhada durante o processo de LS. (Friedkin, 2022).

Outrossim, o LS também permite que os professores aprendam novas ideias sobre o planejamento de aulas. Um dos passos fundamentais no planejamento de uma aula é

⁴ “A move toward recognizing that teachers hold significant and unique forms of knowledge that contribute to research about teaching and learning is underway”.

antecipar os raciocínios dos alunos, o que representa uma nova abordagem para muitos professores. Tradicionalmente, o foco do planejamento está centrado no que o professor iria fazer, nos exemplos a serem apresentados e nas tarefas a serem fornecidas aos alunos. Nesse sentido, McDougal (2022, p.15) revela que, em suas experiências com LS, escutou “[...]muitos professores relataram [...] que sua experiência com o *Lesson Study* os conduziu a antecipar as respostas dos alunos no planejamento diário das aulas de uma maneira que eles não faziam antes”⁵.

Assim, o LS se configura como uma abordagem que permite aos professores estudarem, pesquisarem e aprimorarem o ensino de Matemática. Dessa forma, possibilita a investigação de questões específicas definidas pelo grupo, as quais servirão como foco para o planejamento das estratégias de ensino. Essas estratégias, por sua vez, permitem a elaboração de um plano detalhado do que será realizado em sala de aula, bem como a definição dos aspectos a serem observados durante a execução das atividades.

No contexto específico do planejamento do LS, conduzido pelo grupo GEPMPD, foi realizada uma reunião para estabelecer e compartilhar responsabilidades entre os participantes. Dessa forma, delimitamos a pesquisa sobre o Sistema de Numeração Decimal (SND) com base em um diagnóstico feito por um dos professores em sua turma.

Com efeito, o planejamento das atividades foi realizado, principalmente, por meio da plataforma *Google Meet*, o que facilitou a participação de todos os integrantes do Grupo de estudos, visto que alguns dos participantes são professores da Educação Básica e não têm tempo para reuniões presenciais. Por fim, essas reuniões ocorreram quinzenalmente, às sextas-feiras, a partir das 17h30, horário em que os professores estavam disponíveis.

O LS, como mencionado anteriormente, organiza-se em ciclos que consistem em momentos de planejamento, de observação e de aplicação de uma aula, seguidos por reflexões coletivas sobre essa aula. No ano de 2023, o GEPMPD realizou dois ciclos, junto aos professores parceiros com foco no 5º ano do Ensino Fundamental, abordando o SND. Para este texto, foca-se no primeiro ciclo do LS, que ocorreu entre março e junho de 2023.

⁵ “We have heard many teachers report [...] that their experience with Lesson Study has led them to anticipate student responses in their daily lesson planning in a way that they didn’t do before”.

Narrativa de uma aula no contexto do *Lesson Study*: reflexões de um docente do 5º ano do Ensino Fundamental

Como já mencionado, os resultados de um LS sobre o Sistema de Numeração Decimal (SND) foram analisados por meio das narrativas orais e escritas do professor titular de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental (terceiro autor deste artigo). Nesse sentido, essas narrativas evidenciaram as reflexões do professor sobre suas práticas em sala de aula e destacaram como o LS foi um meio importante para avaliar a compreensão dos alunos sobre o conhecimento matemático relacionado ao SND.

Posteriormente, o SND foi selecionado como conteúdo para a *Research Lesson* a partir de encontros do grupo dedicados ao planejamento da aula. Durante esses momentos, discutimos o LS como uma abordagem colaborativa para a formação de professores, analisamos também documentos curriculares nacionais para orientar o planejamento da aula, estudamos métodos e recursos didáticos e desenvolvemos situações-problema sobre a temática a serem discutidas com os alunos em sala de aula. Então, este relato se concentrará nas experiências do professor relacionadas à discussão de duas situações-problema com os alunos durante a aula realizada em maio de 2023.

O professor inicia seu relato lembrando sua fala inicial e os combinados estabelecidos com a turma.

No início da aula, realizamos a acolhida do grupo de pesquisa, o qual já era aguardado pela turma, pois já havia informado que alguns estudantes e professores iriam nos visitar para conhecer como nossa turma estuda Matemática. Informei aos estudantes que a aula seria gravada, mas as imagens não seriam divulgadas em redes sociais, bem como a identidade de cada um deles seriam preservadas. Também reforcei que deveríamos agir com naturalidade, afinal seguiríamos normalmente a rotina de aula. (Relato escrito feito pelo professor)

Durante o planejamento da aula, consideramos o impacto da presença de um grupo externo na sala de aula, já que observadores podem causar eventualmente desconforto ou alterar o comportamento dos estudantes. No entanto, devido à preparação prévia realizada pelo professor e à maneira como conduziu a aula, foi perceptível que a maioria dos alunos se sentiu à vontade. O professor relatou, assim, que os alunos gostavam de participar das aulas e não se intimidaram com o grupo externo. Além disso, eles já estavam acostumados a participar ativamente das atividades propostas pelo professor.

[...] a turma interagiu bastante, já era uma prática que nós tínhamos em sala de aula, dessa organização deles, sejam duplas, trios e até um grupo, e individualmente ou também nesse formato de trio e duplas, a gente os chamava

para fazer a correção de uma atividade no quadro. Então, eles já tinham esse hábito. (relato oral feito pelo professor).

Conseqüentemente, essa narrativa ajudou a entender a importância da relação professor-aluno para a compreensão e para a resolução da primeira situação-problema. Quando o professor estabelece uma relação construtiva com os alunos, o processo de aprendizagem tende a ser mais eficaz. No ensino de Matemática, o envolvimento ativo do docente na construção formativa e o despertar do interesse dos alunos teve uma influência positiva na construção do conhecimento matemático dentro do processo educacional (Costa; Nunes; Archanjo, 2019).

A princípio, a primeira situação apresentada à turma (Figura 2) tinha como objetivo trabalhar a composição e decomposição dos números naturais, com o intuito de fortalecer os conhecimentos dos estudantes nesse campo. Dessa forma, os alunos foram incentivados a identificar e a explicar padrões de regularidade presentes na situação.

Figura 2: Primeira situação-problema discutida com os estudantes.

1. Daniel e Maria vão ao shopping para comprar cinco produtos. Seus preços são:

Perfume	Jogo de vídeo game	Camisa	Fogão	Fone de ouvido
R\$ 30,00	R\$ 123,00	R\$ 52,00	R\$1435,00	R\$ 102,00

Ao terminar a compra, os dois foram avisados que os preços estavam errados. Todos os produtos custam R\$10,00 reais a menos. Escreva o novo preço de cada produto abaixo.

Ao encontrar as respostas, percebeu algo de comum entre elas? O que mudou?

O que vocês aprenderam ao responder esta questão? Tiveram dificuldades? Quais?

Fonte: Dados do Projeto LEMAT (2023)

Diante disso, o professor recorda que propôs aos alunos que formassem duplas para realizar a atividade. Em seguida, distribuiu uma folha impressa com as situações-problema, leu as questões com os alunos e concedeu cerca de 30 minutos para que trabalhassem em suas duplas. Ao final, houve uma discussão coletiva, na qual os alunos puderam ir à lousa para apresentar suas respostas e explicar como chegaram às soluções.

Na primeira situação, os alunos enfrentaram dificuldades com o enunciado da questão e expressaram incertezas sobre como proceder. No início da aula, foram feitos comentários como: “Não entendi nada”, “É complicado!”, “Parece tudo igual!” e “É só tirar 10?”. Além disso, foi observado que as crianças encontraram dificuldades para realizar o algoritmo da subtração. No entanto, à medida que o professor intervinha, as dúvidas começaram a ser esclarecidas.

Em suas reflexões, o docente percebeu que, ao responderem na lousa, alguns alunos conseguiram chegar ao resultado esperado. No entanto, ele destacou como foi interessante e reflexivo para sua prática observar que uma das duplas não conseguiu resolver um dos itens. Durante a correção, a própria dupla identificou seu erro e destacou-o na discussão. Logo, o professor fez o seguinte relato ao refletir sobre a condução dessa situação com a dupla:

Eu devia ter retomado o assunto da redistribuição. Eu perguntei, alguém chegou a um resultado diferente, aí o menino disse: “ah eu cheguei e não fiz a continha não e o resultado foi igual, só na última que não deu certo”. E eu perguntei: “por que não deu certo? Vamos fazer a continha e eu só começo a conta, né!?” e ele já percebe o erro e diz: “ah professor, eu errei aqui!” [...] Quando eu falei, falei diretamente para ele, meu diálogo estava diretamente para ele, quem estava em volta, eu considerei que tinham acertado de fato [...] não fiz uma abordagem geral lembrando o assunto... “pessoal vamos aqui pedir emprestado, na redistribuição, o zero menos um não dá certo, né!?” [...] “percebam que o colega, não considerou que esse valor aqui não dá para tirar zero... não tem como você me pedir, por exemplo, eu tenho zero lápis, não tem como você me pedir um lápis.” Eu podia ter trazido a dúvida dele para todo mundo, hoje eu já faço isso! (Relato oral do professor)

Mediante o exposto, no contexto do *Lesson Study* (LS), essa reflexão demonstra como a *research lesson* oferece aos professores a oportunidade de refletir sobre suas práticas pedagógicas. O docente envolvido nessa abordagem tem a chance de avaliar e melhorar sua prática, beneficiando-se de um ambiente colaborativo de partilha e de reflexão. Portanto, esse processo gera autoconfiança e promove o desenvolvimento profissional (Pontes *et al.*, 2016).

Ao discutir a primeira questão com as crianças, o professor notou que alguns alunos tiveram dificuldade em subtrair 10 reais do valor do fogão (o terceiro produto da questão 1), devido ao fato de envolver um número de quatro dígitos, o que evidenciou dúvidas em relação ao SND. Por outro lado, alguns estudantes optaram por resolver a situação utilizando o cálculo mental. Isso vai ao encontro do que Nunes (2012) destaca ao evidenciar que, quando a criança compreende bem o SND, ela tem mais facilidade para realizar cálculos ao usar esse sistema. Além disso, quando entendem, como utilizá-

lo corretamente, as crianças tendem a preferir o cálculo mental às operações formais, o que foi perceptível nas soluções apresentadas para a primeira questão.

Diante disso, o docente relata que, apesar das dúvidas apresentadas pelos alunos, a questão foi acessível. Ele observou também que, embora alguns alunos tivessem dificuldades iniciais, a maioria conseguiu compreender e resolver a questão com o tempo e a orientação adequada, como se pode perceber em seu relato.

[...] a questão foi acessível ao que eles estão estudando, eu acredito que inicialmente eles não entenderam de cara a pergunta, mas depois que a gente foi comentando eles foram entendendo. Então, talvez até a elaboração da questão colaborou para que eles viessem a compreender bem a situação e resolvessem o problema. (Relato escrito do professor).

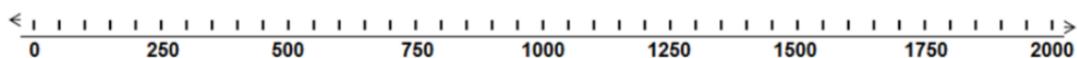
Nesse sentido, a discussão da primeira situação-problema gerou uma série de reflexões por parte do docente sobre a condução das discussões com os alunos e sobre o quanto essa aula contribuiu para o aprimoramento de sua prática. Isso demonstra, então, como o LS pode criar um ambiente propício a fim de que os professores identifiquem as dificuldades dos alunos, reflitam sobre elas e analisem em profundidade quais desafios podem ser propostos para promover o desenvolvimento do conhecimento matemático das crianças.

A posteriori, a segunda situação-problema discutida com os alunos teve como objetivo identificar números naturais na reta numérica e encontrar regularidades na organização dos números no sistema de numeração decimal. Como ilustrado na Figura 3, a atividade pede que os alunos identifiquem o número 1850 na reta numérica. Na sequência, é solicitado que expliquem o que é necessário para o número 0 aparecer no lugar do 8 no valor numérico 1850 e qual será o novo número obtido.

Figura 3: Segunda situação-problema discutida com os estudantes.

2. Considerando as orientações apresentadas a seguir, faça o que se pede:

a) Indique na reta numérica, o número 1850 no seu ponto exato ou mais próximo:



b) O que é necessário fazer para aparecer o 0 no lugar do 8 em 1850? Qual é o novo número?

Fonte: Dados do Projeto LEMAT (2023).

Inicialmente, ao narrar sobre essa situação, o professor relembra que utilizou termos e discussões que pudessem gerar curiosidade e interesse nos alunos, a fim de propor soluções para resolver a situação.

A segunda questão trazia como assunto a reta numérica e foi lançado o desafio para a turma, para que eles pudessem identificar qual era a sequência padrão. Então, eu utilizei esse termo inicialmente, disse que tinha um “segredinho” para que eles respondessem o que tinha solicitado na questão. Quando indiquei esse desafio, já percebi alguns rostos que indicavam alguma dúvida, ficava pensativo, e eu fui dizendo: “opa, tem um segredinho aí, é uma sequência padrão, como será? quanto vale esse intervalo em os números, até você chegar ao 1850.”. Eu fui provocando-os para que eles pudessem trazer sugestões e melhorassem o raciocínio para conseguir superar o desafio proposto. (Relato oral do professor)

Por esse viés, essa provocação inicial do docente demonstra que ele buscou despertar e aguçar o interesse dos estudantes. Para ele, essa abordagem foi significativa, pois, até mesmo os alunos que não eram leitores fluentes se mostraram atentos e começaram a formular hipóteses sobre os possíveis resultados. Passos e Nacarato (2018) destacam que, quando o professor integra a natureza do conhecimento matemático em sua prática, permite que os alunos utilizem a Matemática de forma ativa, construindo-a, por meio da resolução de problemas desafiadores, cria um ambiente de diálogos, interpretações e formulação de hipóteses a fim de facilitar a resolução de problemas em um espaço de comunicação. Logo, esse espaço de diálogo pode ser observado no seguinte discurso:

Então, eles já tinham esse hábito de participar. Esses que já estavam participando, vamos dizer assim, se oferecendo logo para ir ao quadro, eram os que tinham mais costume realmente de participar, e eu sempre chamava atenção, de “vamos lá, vamos você, né? próxima dupla”, tanto que eu já chamo o outro aluno, mesmo que eu já saiba que ele tenha alguma dificuldade [...]. Então, eu mesmo, chamo ele, para dar esse passo a ele, para ele se sentir valorizado e mostrar realmente que está aprendendo e evoluindo nos conhecimentos. Vimos que em uma dupla, o garotinho não era um leitor fluente e ele não, vamos dizer assim, não recuou. Quando ele foi para o quadro e eu percebi que ele ia ter mais dificuldade, eu chamei o parceiro da dupla: “vem ajudar o seu parceiro aqui! vamos lá ajude ele aqui”, para que ele se sentisse motivado e tivesse essas ações em sala de aula. (relato oral do professor)

Nesse tocante, em relação à primeira situação, os alunos demonstraram mais dificuldade e apresentaram respostas variadas. O professor destaca, assim, que essas dificuldades podem ter surgido devido aos valores contidos na situação, que eram maiores do que aqueles em que os alunos estavam habituados a lidar. Durante sua reflexão, o

docente reconheceu a importância de oferecer novos desafios aos estudantes e já estava pensando em novas estratégias para facilitar o aprendizado das crianças.

[...] é sempre bom a gente reinventar as questões, trazer outro grau de dificuldade, embora não seja cobrado nas avaliações externas, mas trazer outro grau de dificuldade, em cima dessas questões, para eles também, além de em um momento dessas aulas, fazer com que eles elaborem também situações-problema. Eu trago para mim essa situação de aprendizado, e aí sempre lembrar do zero, sempre lembrar do valor posicional dos algarismos, porque nunca é demais a gente estar reforçando esses termos. [...] E já penso até umas estratégias para as minhas práticas de em alguns simulados eu organizar, por exemplo 10 questões, e eles respondem em duplas e cada dupla fica responsável por uma questão para responder e comentar. (Relato oral do professor)

Desse modo, essa reflexão do docente revela como a narrativa dá sentido à sua prática e como a reflexão sobre a ação proposta pelo LS oferece uma nova perspectiva sobre a organização do processo de ensino. Contar e narrar sobre a aula constitui uma experiência formativa que pode contribuir significativamente para a aquisição de conhecimento matemático, apresentando potencial tanto para o ensino quanto para o aprendizado (Freitas; Fiorentini, 2007).

Além disso, outro aspecto discutido pelo professor durante seu relato foram as diversas interpretações dos alunos sobre o Sistema de Numeração Decimal (SND), bem como a abordagem dos acertos e erros nas resoluções da segunda situação-problema. Paralelamente, o docente lembrou diálogos ocorridos em sala de aula entre ele e os alunos durante o debate, evidenciando-se os diferentes raciocínios utilizados pelos estudantes na resolução da situação.

[...] De qualquer maneira a gente observou as relações que eles têm com a adição e com a subtração. Um deles foi bem específico e falou: “opa, eu vou tirar uma centena daqui, eu vou subtrair!”. E observou que o 0 ficou no lugar do 8. Já o outro não, [...] diz: “está errado!”. E pergunto: “você chegou em qual ponto?” e ele fala: “Ah professor eu cheguei em 1800, não cheguei em 1850”. E eu disse: “ah, então eu vi aí que você tem que caminhar mais quanto?” e o outro colega disse: “50”. Foi a mesma dupla que propôs que seria de 50 em 50. Lembro que eles fizeram um silêncio observando aquele 8, e aí um deles disse: “eram 800!”. [...] e quando os alunos dizem assim: “ah professor eu fiz essa conta de menos!” e os outros: “ah, qual foi a conta de menos? qual foi a conta?”. E ele responde: “ah eu peguei 1850 e tirei 1850 e deu zero”, e a colega diz: “ah, tu fez isso aí bem facinho! tu já está com malandragem, né!” [...]. (Relato oral do professor)

Nesse contexto, observam-se as dúvidas dos alunos em relação ao SND as quais podem ser atribuídas às características intrínsecas desse sistema, conhecidas por apresentar desafios para as crianças. Conforme Nunes (2012), o SND utiliza os mesmos

símbolos para representar valores diferentes, apresenta um valor absoluto e um valor relativo dependendo do contexto, e os números na escrita são abstratos, o que pode dificultar a compreensão das crianças, especialmente, quando a posição dos dígitos indica o valor relativo.

Conforme observação do professor, é evidente que ele orienta os alunos a discutirem suas hipóteses e soluções para a situação sem enfatizar os erros, a fim de oferecer oportunidades para que repensem e revisem seus raciocínios. Correia (2010) apoia essa abordagem, ao destacar que guiar as interpretações das crianças em situações em que elas não alcançaram o resultado esperado é fundamental para o ensino e o aprendizado. Dessa maneira, ele argumenta ainda: na Matemática, o erro pode ser um elemento crucial na aquisição de conhecimento e, quando o professor o utiliza para explorar as dificuldades dos alunos, encorajando-os a questionar suas respostas, isso contribui para a construção do conhecimento.

Portanto, ao refletir sobre a condução das discussões com os alunos, sobre as duas situações-problema apresentada na sala de aula, o professor evidenciou sua satisfação com as contribuições proporcionadas no ciclo do LS.

Assim, temos que a pesquisa foi muito significativa para a turma, pois foi uma oportunidade de ampliarmos conhecimentos diante de novas situações-problema, melhorar a socialização da turma pelo trabalho colaborativo em dupla, ter mais empatia e ainda permitiu que todos percebessem o esforço do professor para tornar facilitar as aprendizagens e tornar os conteúdos propostos no 5º Ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental mais atraentes. (Relato escrito do professor)

[...] depois de ver os vídeos, foi que eu pensei, para eu estar mais atento na sala de aula, de eu escutar os comentários, ou alguma coisa. Porque às vezes a gente às vezes não escuta, ou escuta e passou batido naquele momento. (Relato oral do professor)

Nesse contexto, essas narrativas confirmam a relevância do LS para o desenvolvimento profissional do professor, pois a experiência foi significativa tanto para ele quanto para os alunos. Em suma, é crucial destacar que as novas ideias e vivências proporcionadas pelo LS permitem aos docentes ressignificar suas práticas em sala de aula, para priorizar a aprendizagem dos alunos e ajustar abordagens com o intuito de que as crianças se tornem protagonistas na construção de seu conhecimento.

Aprendizados docentes provenientes da experiência com o *Lesson Study*

É indiscutível e relevante que as narrativas construídas pelo professor do 5º ano do Ensino Fundamental, participante do LS, revelaram impactos desse processo formativo no desenvolvimento profissional e na prática pedagógica. Em primeiro lugar, é possível observar que o professor demonstrou refletir sobre a importância da antecipação das respostas dos estudantes. Ao planejar e refletir sobre as possíveis respostas dos alunos para as situações-problema propostas, o docente demonstrou compreender a necessidade de prever e abordar as dificuldades comuns enfrentadas pelos estudantes em relação ao SND.

Além disso, a reflexão sobre a postura docente, ao conduzir discussões em sala de aula, revelou a importância da construção de um ambiente de aprendizagem que valoriza o processo de construção do conhecimento sem constrangimentos. Ao adotar uma abordagem pautada na exploração dos raciocínios e na revisão de respostas, o professor tirou o foco da “resposta correta”, aspecto historicamente valorizado em aulas de Matemática. Nesse ínterim, o ambiente acolhedor de aprendizagem facilitou o engajamento dos estudantes. Assim, o erro demonstra ser uma manifestação de um modo de pensar, portanto, tem importância para o ensino e a aprendizagem, não representando uma apologia ao erro; entretanto, o erro não pode ficar restrito à avaliação, em que traz pouco retorno à aprendizagem. Na verdade, a reflexão feita pelo professor implica um processo de descoberta do erro como forma de conhecer o raciocínio dos alunos, como explicitam Spinillo, Pacheco, Gomes e Cavalcanti (2014).

Ademais, outro aprendizado relevante observado, a partir dos relatos orais e escritos realizados pelo professor, foi a capacidade de ajustar a prática de ensino para lidar com as características desafiadoras do SND. O docente reconheceu, portanto, a necessidade de empregar diferentes estratégias didáticas com o fito de tornar o conceito matemático mais acessível aos estudantes.

Do mesmo modo, outra compreensão evidenciada pelo professor nessa situação, foi o reconhecimento da importância de ajustar o nível de desafio proposto aos alunos e de pensar em estratégias pedagógicas que os ajudem a superar dificuldades, mantendo o processo de ensino desafiador e estimulante. Essa postura reflexiva e proativa é fundamental para o crescimento tanto dos alunos quanto do próprio professor.

Por conseguinte, a experiência com o LS também destacou a importância da colaboração e do planejamento coletivo. O trabalho conjunto de outros professores e a

análise das práticas pedagógicas não só podem enriquecer o planejamento das aulas, como também fortalecem o papel do professor como um pesquisador ativo da própria prática.

Considerações finais

As reflexões decorrentes das vivências com o LS neste estudo destacaram sua significativa contribuição para o desenvolvimento profissional do professor e para o processo de aprendizagem dos alunos. Segundo as narrativas e análises das situações-problema discutidas em sala de aula mostraram, o LS oferece um ambiente propício para a reflexão crítica sobre práticas pedagógicas. Nesse sentido, o relato do professor revela sua satisfação com as contribuições da aula, ressaltando a importância de introduzir novos desafios que estimulem o engajamento e a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

Além disso, a experiência compartilhada demonstra como a abordagem colaborativa do LS não apenas permite aos docentes ajustar suas estratégias de ensino, mas também os encoraja a explorar diferentes caminhos para superar as dificuldades dos alunos. Desse modo, a discussão das hipóteses e das soluções dos alunos, sem enfatizar os erros, revela um ambiente de aprendizado onde se valoriza o processo de construção do conhecimento matemático.

Ao considerar o SND, são evidentes suas características desafiadoras para as crianças, como o uso de símbolos para valores diversos e a abstração dos números na escrita. A pesquisa reforça, assim, a importância da utilização de diferentes estratégias para promover a compreensão e o uso eficaz do SND, favorecendo a resolução de problemas.

Embora as experiências narradas pelo professor não possam ser generalizadas para outros contextos, é evidente que o processo formativo proporcionado pelo LS possibilita diferentes formas de construção de conhecimento para o docente. É crucial ressaltar também o papel do coletivo nesse processo e a importância da construção colaborativa. Logo, a aula aplicada, analisada e refletida pelo professor em seus relatos foi concebida e planejada pelo grupo como um todo.

Consideramos, destarte, que o LS não apenas fortalece a prática docente, mas também fomenta um ambiente de aprendizado dinâmico onde os alunos são incentivados a explorar, questionar e construir suas próprias interpretações. Portanto, este estudo reforça a necessidade contínua de integrar práticas reflexivas e colaborativas, como o LS,

no cotidiano escolar, visando sempre melhorar as condições para o ensino e a aprendizagem da matemática.

Referências

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997

COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. L. **Inside/outside: Teacher research and knowledge**. Teachers College, Columbia University, 1993.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigação narrativa. In: ROMANILLOS, Maria; LARROSA, Jorge (Trads.). **Narrativa e investigación educativa**. Barcelona: Laertes S.A. de Ediciones, 1995.

CORREIA, C. E. F. Os Erros no Processo Ensino/Aprendizagem em Matemática. **Educação: Teoria e Prática**, v. 20, n.34, 2010, p. 169-186. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/2849> Acesso: jun. 2024.

COSTA, J. C.; NUNES, N. N; ARCHANJO, P. C.V. A relação professor/aluno e sua influência no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 12, V. 02, p 151-166. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/aprendizagem-de-matematica>. Acesso em: jun. 2024.

FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes (EDUSF)**, v. 25, p. 63-71, 2007.

FRIEDKIN, S. Teacher as a life-long learner. In: TAKAHASHI, A.; McDOUGAL, T.; FRIEDKIN, S. (orgs.). **Educator's Learning from Lesson Study: Mathematics for Ages 5-13**. Abingdon e Nova Iorque: Routledge, 2022.

HONORATO, A.; FIORENTINI, D. Aprendizagem docente em experiências de ensino com Modelagem Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (Rencima)**, v. 12, n. 2, p. 1-25, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n2a08>. Acesso em: 2 jul. 2021.

HUANG, R.; SHIMIZU, Y. Improving teaching, developing teachers and teacher educators, and linking theory and practice through lesson study in mathematics: An international perspective. **ZDM**, v. 48, p. 393-409, 2016.

LEWIS, C.; PERRY, R.; HURD, J. A deeper look at lesson study. **Educational Leadership**, v. 61, n. 5, p. 18-23, 2004.

MCDUGAL, T. Learning from LS as part of the planning team. In: TAKAHASHI, A.; McDOUGAL, T.; FRIEDKIN, S. (orgs.). **Educator's Learning from Lesson Study: Mathematics for Ages 5-13**. Abingdon e Nova Iorque: Routledge, 2022.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 2001.

NUNES, T. **Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação**. 20 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o Ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos avançados**. São Paulo, v.32, n. 94, p. 119-135, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VqMq5VmXSk45CKXtvFmZZrN/>. Acesso em: 07 nov. 2022.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 868 - 891, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/28722>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SPINILLO, A. G.; PACHECO, A. B.; GOMES, J. F.; CAVALCANTI, L. O erro no processo de ensino-aprendizagem da matemática: errar é preciso? **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 64, p. 57–70, 2014. DOI: 10.69906/GEPEM.2176-2988.2014.13. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/13>. Acesso em: 15 ago. 2024.

STENHOUSE, L. **An Introduction to Curriculum Research and Development**. London: Heinemann, 1975.

Recebido em: 02 / 07 / 2024

Aprovado em: 01 / 10 / 2024